

# Chile forestal



## Gobierno: **POR EL CAMINO DE LA PREVENCIÓN**



Director ejecutivo de CONAF;  
Christian Little

**"NUESTRA MISIÓN  
ES TRANSITAR A UN  
PAÍS MÁS ARMÓNICO"**

P. 5



Siembra por Chile:

**MÁS EMPLEOS Y UNA  
HERRAMIENTA PARA  
LA EMERGENCIA  
CLIMÁTICA DEL PAÍS**

P. 10



Comunidades indígenas  
y alianza público privada:

**RECUPERAN  
BOSQUE NATVO**

P. 16





## CALENDARIO DE QUEMAS

### Comprobante de aviso de quema

El propietario o poseedor del predio deberá manifestar ante CONAF, a lo menos con un día de anticipación, su voluntad de usar el fuego en forma de Quema Controlada.

Para tal fin, los interesados/as deberán avisar de su intención de realizar una quema controlada, recurriendo a una Oficina Receptora de quemas, más cercana a la ubicación del predio, como en las Municipalidades que ésta determine o a través del Sistema de Asistencia de Quemadas que la Corporación habilite para tales fines en su página web, [www.conaf.cl](http://www.conaf.cl).

Para los efectos de administrar el uso del fuego, CONAF, dicta una resolución que contiene el listado de comunas o sectores de ellas así como los días y horas en los cuales se podrá usar el fuego en forma de quema controlada. Continuación el calendario de quemadas. <https://www.prevencionincendiosforestales.cl/quemas-controladas/calendario-de-quemas/>

Cabe señalar que este calendario podrá ser modificado por CONAF, atendidas las condiciones climáticas o el beneficio que ello pueda irrogarle a los usuarios.

CONAF, al administrar el uso del fuego bajo las facultades que le entrega el DS 276, lo hace bajo estrictas condiciones con el fin de que esas quemadas se escapen y generen incendios forestales.

Para mayor información pueden revisar el folleto de quemadas, el cual contiene el calendario de quemadas vigente, además de otras informaciones de interés. <https://www.conaf.cl/incendios-forestales/prevencion/quemas-controladas/>



## Representante Legal

Christián Little Cárdenas.

## Directora

Yoselin Rickemberg Flores.

## Editora

Mariela Espejo Suazo.

## Redactores

Ernesto Lagos, Ricardo San Martín, Javier Ramos, Claudio Pérez, Maribel Salamanca, Paola Sepúlveda (Arica y Parinacota), Beatriz Fabres (Tarapacá), Sandra Guerra (Atacama), Marcelo Castillo (Coquimbo), Jaime Oyarzún (Valparaíso), Claudia Ramos (Metropolitana), Christian Droguett (O'Higgins), Jéssica Avilés (Maule), Karina Rodríguez y (Biobío), Marcelo Navarrete (Ñuble), Patricio Lazo (La Araucanía), Carlos Vidal (Los Lagos) y Guillermo Muñoz (Magallanes y Antártica Chilena).

## Diseño gráfico

Javier Lara Andaur.

## Asesoría técnica

Leslie Escobar Tobler.

## Traductora

Soledad Guzmán Fuentes.

## Documentación

Zunilda Alfaro Astorga, Norma Nass de la Jara.

## Informaciones

Elisa Bobadilla Sepúlveda.

## Secretaria

Priscilla Necuñir Gordillo.

Fono: (+56) 22 6630 213. E-mail: priscilla.necunir@conaf.cl.

## Oficina de redacción

Paseo Bulnes 265, Santiago.

Fono: (+56) 22 6630 208. E-mail: mariela.espejo@conaf.cl.

Revista Chile Forestal es una publicación que edita CONAF.

Las opiniones vertidas en esta revista son de exclusiva responsabilidad de quien las emite.

## Informaciones

consulta.oirs@conaf.cl. Teléfono: (+56) 22 6630 125.



## SUMARIO



### 4 EDITORIAL

### 5 ENTREVISTA

Christian Little,  
Director Ejecutivo de CONAF

### 10 REPORTAJE

Siembra por Chile

### 16 SUCEDE

Restauración

### 18 PARA COMENTAR

Proyecto emblemático  
de restauración de bosques  
en Nirivilo

### 21 PUEBLOS ORIGINARIOS

Restauración pueblos originarios  
mapuches huilliches

### 24 CAMBIO CLIMÁTICO

Bosques

### 28 NORMATIVA

Nueva Ley del Medio Ambiente

### 32 CAPACITACIÓN

Conejo europeo

### 36 TECNOLOGÍA

Avances con cámaras trampa

### 40 REPORTAJE

Incendios forestales

### 45 AVANCE

Plataforma para Prevención  
de incendios forestales

5

10

16

### 46 CIENCIA

Estudios con la NASA,  
permitirán mejor trabajo  
en incendios

### 49 AGENTES DAÑINOS

Desertificación y Sequía  
flagelo del presente

### 54 ENERGÍA RENOVABLE

Planta fotovoltaica para  
el Jardín Botánico de  
Viña del Mar

### 56 INVESTIGACIÓN

Fondo de Investigación  
del Bosque Nativo

### 60 MERCADO FORESTAL

Uso de la madera

### 66 IMPORTACIONES

Fuerte alza  
de productos importados

### 68 BREVES

### 69 PUBLICACIONES

### 70 ÁRBOLES URBANOS

*Geoffroea decorticans burkhart*

### 72 AL CIERRE

Cumpleaños Forestín

## FRENTE A GRANDES MALES, GRANDES SOLUCIONES

Hoy el planeta enfrenta incendios forestales cada vez más duraderos e intensos, que se registran tanto en bosques, como en turberas y en otros tipos de superficies, quemándose aproximadamente entre 340 y 370 millones de hectáreas de superficie cada año, esto es alrededor de 370 millones de canchas de fútbol. Los daños y pérdidas totales provocados por estos siniestros son invaluable, ya sea de carácter económico, social y/o medioambiental, y su recuperación puede durar años.

Pero eso no es todo. Los científicos subrayan que los incendios forestales y el cambio climático se exacerbaban mutuamente. Así es. Una extensa sequía, las altas temperaturas del aire, la baja humedad relativa, los rayos y los fuertes vientos dan como resultado temporadas de incendios más cálidas, secas y prolongadas.

Por su parte, los incendios forestales intensifican el cambio climático al devastar ecosistemas sensibles y ricos en carbono, como las turberas y las selvas tropicales. Esta situación afecta fuertemente la vida del planeta al tiempo que convierte los paisajes en polvorines.

Diversos estudios han determinado que aproximadamente el 10 % de todas estas ocurrencias en el mundo tienen su origen en causas naturales, principalmente rayos; mientras que el 90 % restante son causados por el ser humano.

En tanto que la relación planeta-habitantes en materia de incendios forestales transita por un círculo vicioso,

del cual debemos emigrar a un círculo virtuoso. A diferencia del círculo vicioso, donde se repiten siempre los mismos patrones, en el círculo virtuoso hay un cambio por parte del individuo, que se resume en hacernos responsables de lo que hoy afecta al territorio, en este caso los incendios forestales.

Más allá del incremento de recursos materiales, humanos y presupuestarios, el punto de mayor trascendencia que como Gobierno hemos puesto en la actual gestión está en la prevención de estos siniestros, con un trabajo de largo plazo para concientizar a la población en la adopción de una cultura preventiva que impulse la ejecución de acciones permanentes destinadas a evitar y mitigar los efectos de un incendio.

Ese énfasis quedó reflejado en el reforzamiento financiero para este tipo de actividades, con una agenda de trabajo que considera comunidades preparadas, construcción de cortafuegos, fiscalización de las quemadas agrícolas y forestales, campaña comunicacional, coordinación pública-privada, entre otros compromisos.

La invitación está extendida, y los instamos a sumarse. Debemos trabajar en acciones que nos permitan minimizar el peligro de incendios forestales con mejor preparación, invirtiendo en la reducción del riesgo, trabajando con las comunidades locales y fortaleciendo el compromiso global para combatir el cambio climático.

**Corporación Nacional Forestal.**



Christian Little,  
Director ejecutivo de CONAF:

## **“HOY RESULTA IMPORTANTE VER A LA RESTAURACIÓN COMO UNA NECESIDAD”**

El investigador, a la cabeza de la Corporación Nacional Forestal, tiene un gran desafío. A través de la restauración busca recomponer la sociedad. “Todos somos parte del mismo sistema, y por lo mismo hoy es necesario que los territorios y los paisajes logren una integridad. Una integridad ecológica”, recalca.

Ingeniero forestal, Magíster en Ciencias con mención Recursos Forestales o en Ciencias Forestales de la Universidad Austral de Chile. Sencillo y cordial en el trato, un apasionado del conocimiento, inquieto y con gran sentido del humor es el Dr. Christian Little, director ejecutivo de CONAF.

Además, defensor de los bosques y profesor Adjunto del Instituto de Conservación, Biodiversidad y Territorio de la Facultad de Ciencias Forestales y Recursos Naturales de la UACH en el ámbito de la ecología, los servicios ecosistémicos y la restauración ecológica. Con un amplio currículum, destaca su aporte a la formación de muchos estudiantes de pre y postgrado, convirtiéndose en un gran motivador de las y los estudiantes.



## ► ENTREVISTA

Su conocimiento y experiencia en el tema de la relación de los bosques y plantaciones para la provisión de agua ha sido la base sobre la cual ha trabajado con más de 200 Comités de Agua Potable Rural (APR) entre las regiones del Maule y Aysén, apoyándolos en el diseño de planes de restauración en las cuencas proveedoras de agua.

Pero eso no es todo, también forma parte del Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR)2, donde se enfoca en las relaciones multitemporales de la oferta y demanda de servicios ecosistémicos, provisión de agua en cuencas forestales y los efectos de la restauración ecológica en la resiliencia de los ecosistemas.

Hoy, con 49 años, enfrenta un nuevo reto y, como él señala, todas las oportunidades tienen su afán. Trabaja incansablemente en la búsqueda de una transformación que supere las desigualdades en el territorio, lo cual permitirá mejorar la calidad de vida de muchas personas.

### RESTAURACIÓN, CLAVE EN LA TRANSFORMACIÓN DEL SECTOR FORESTAL

#### ¿Es necesaria una transformación del sector forestal?

Pienso que sí. Este es un Gobierno de transformaciones. Nosotros vivimos en un país que tiene profundas desigualdades y esas desigualdades se manifiestan en distintos ámbitos: en los territorios, en las instituciones y, por supuesto, en la forma que tiene la sociedad

en su conjunto. Esto lo apreciamos al ver, por ejemplo, como el ser humano interactúa con la naturaleza. Es evidente que hay una parte de la sociedad que está bien cargada a la conservación, entendida como preservación y también al manejo de los ecosistemas boscosos y xerofíticos. Preservación, por ejemplo, en parques privados donde, pese a existir áreas que pueden tener un uso antrópico, no se da porque el objetivo final es no tocar. Hay otra parte de la sociedad que tiene una concepción del territorio para uso intensivo y eso se observa claramente al recorrer el territorio y ver plantaciones de rápido crecimiento que abastecen una industria con materia prima y celulosa con rotaciones cortas, bien intensas.

Todos somos parte del mismo sistema y yo soy una persona que le gusta los equilibrios. Por lo mismo, pienso que los territorios y los paisajes deben tener una integridad. Una integridad ecológica.

Los ecosistemas tienen una suerte de propiedad. Ellos nos entregan múltiples bienes y servicios, y esos servicios ecosistémicos, esa integridad, yo todavía no la observo en los territorios. En este sentido, creo que este Gobierno de transformaciones debe transitar a esa integridad. Y por eso la función de CONAF es tan relevante, porque es la institución del sector que debe conducir esa política. Nuestra misión es transitar a un país más armónico. Y eso tiene que ver con los conceptos que utilizamos, con las capacidades técnicas y no sólo de nuestra institución, sino que de todas, de las empresas, los gremios, las universidades, los institutos profesionales, etc. Es necesario trabajar en conjunto.



### A su juicio, ¿por qué esta transformación ha sido tan difícil?

Vivimos en un país que lamentablemente no entra en profundidad en los temas, que se mantiene en la superficialidad, porque entrar en lo profundo es complejo, difícil, complicado. Es un proceso largo, personal, un proceso conveniente y necesario, que debemos acelerar. En lo personal, creo ineludible trabajar por esa transformación. Ese me gustaría que fuera mi sello. Detengámonos un poquito. Pensemos esto hacia adelante, revisemos nuestros objetivos estratégicos y elevemos el nivel de la institución para aportar al país y para que, finalmente, logremos el tan anhelado desarrollo.

### ¿Cómo se logra esto?

Bueno, hay que llevar a cabo una serie de acciones. Por ejemplo, la restauración. La restauración es un proceso, no es un estado; por el contrario conlleva un sinnúmero de acciones. Acciones del ámbito ecológico, económico, del terreno del aprendizaje, social, pero con un foco bien específico: que sea integral.

Puede tener un objetivo multifuncional o polifuncional, da lo mismo. Eso dependerá de la escala. Es decir, si hacemos una restauración a nivel de territorio es diferente a una restauración de bosques. La restauración de paisaje entró fuerte. Aquí el objetivo es multifuncional. Tenemos que empezar por lo más básico, aquellos bosques nativos que fueron destruidos, dañados, sustituidos, donde hubo cambio de uso de suelo, etc. El Plan "Siembra por Chile" es un buen ejemplo. Forma parte de las medidas de reactivación económica, mitigación de precios y creación de empleos que el Gobierno de Chile ha implementado en todo el país. Dentro de sus medidas se encuentra el Programa de Restauración de Bosques Nativos a Gran Escala, como un eje clave para comenzar un proceso de restauración.

### No cabe duda que un elemento importante en la restauración son las personas...

Efectivamente. La restauración siempre va a ser para y con la gente. La restauración está focalizada, y solo se consigue conceptualmente si tiene un componente de una demanda social importante. Por ejemplo, si yo restauro un área en un parque nacional. Esa restauración

tiene una representación nacional, porque esa área tiene valor ecosistémico que es para todos. Si voy a restaurar un bosque en un área pequeña, por ejemplo, un menoko para una comunidad mapuche, tiene una pertinencia local. Sea cual sea la introducción en el territorio, siempre la restauración va a ser concebida como un beneficio hacia la gente y con la gente; o sea, no se puede apartar la mirada de las personas en el proceso de restauración.

### ¿Existe algún país que haya iniciado este proceso y que hoy destaque?

Chile es un país muy particular. En los países de Europa, por ejemplo, la gran mayoría de los bosques y ciudades fueron devastados durante la Segunda Guerra Mundial y, tras un arduo trabajo, hubo un proceso de reconstrucción. En el caso de Costa Rica, ellos tenían una fuerte degradación de bosque tropical, y también pudieron hacer una transformación y hoy es un país bien exitoso en cuanto a conservación. Cada país tiene sus características y procesos. Me cuesta decir vamos a sacar una lección de este u otro país. Por el contrario, creo que hoy es necesario partir con este proceso, realizándolo nosotros. Pienso que tenemos la necesidad de hacerlo. Contamos con todas las capacidades para ello. Tenemos las capacidades de diálogo y encuentro. Entonces, hagámoslo con entrega, con sinceridad.

Creo que es importante que todos veamos este tema como una necesidad. En Chile, por ejemplo, hay dos grandes empresas forestales, y es imperioso que vean este tema como una prioridad para el desarrollo de los territorios. Así también los gremios y otras entidades, y lograr entender que el país requiere de un cambio. En la actualidad, hay otras generaciones que están llevando la agenda política, la agenda técnica con una mirada más hacia el lado de la conservación. Eso es evidente. Basta ver el programa de nuestro Gobierno, es un Gobierno ecológico. Es la primera vez en la historia que se declara un Gobierno ecológico. Esa es una expresión social.

### ¿Restauración y desarrollo van de la mano?

Absolutamente. Restauración y desarrollo van de la mano porque es para la gente, para entregar satisfacción social. La satisfacción social no solamente tiene que ver con la entrega de bienes, lo tangible, que es

## ► ENTREVISTA

la madera, productos del bosque, plantaciones, hongos, etc. No tiene que ver solo con que yo voy a ir al mercado, que voy a tener plata para el bolsillo y darles educación a mis hijos. Es mucho más que eso. Tiene que ver con recomponer la sociedad. Eso es lo que yo veo de la restauración y cómo, a través de la ecología, entregar más integridad a los territorios.

A nivel internacional, distintas publicaciones muestran experiencias de cómo paisajes multifuncionales van de la mano con el desarrollo de los países y cómo los servicios ecosistémicos tienen directa relación con la mayor entrega de beneficios económicos. Lo que pasa es que esto no se da en un país que vive del commodities, como es Chile. Quiero decir, cobre, celulosa, pescado. En esta administración queremos salir de eso, queremos entregar mayor valor agregado a las maderas, reconocer el valor de los servicios ecosistémicos y sus distintos instrumentos.

### **Pero ¿cómo se aplica este cambio, por ejemplo, en un pequeño propietario que vive del bosque, que necesita comercializarlo para poder vivir?**

Ese es un problema que tenemos hoy en día como país. Como modelo de desarrollo, nosotros nos hemos basado en la valorización de lo físico, y de hecho la valorización de lo físico tiene una expresión en el mercado. Por ejemplo, el valor de la pulgada de madera, el valor del kilo de miel, cualquier cosa que podamos tocar. Y no así la expresión que no es física y que evidentemente tiene un valor. Esto está súper claro, pero eso no tiene un reconocimiento en el mercado. La Ley del Bosque Nativo reconoce los servicios ambientales, en ese tiempo se manejaba ese concepto. Lo cierto es que son servicios ecosistémicos, pero no basta sólo con definirlo.

### **¿Estos cambios deberían tocar también a la tabla de valores?**

Sí, claro. Hay que cambiarla porque hay una distorsión en el mercado, porque es imposible que se dé la competencia. Resulta imposible que en el mercado compita una pulgada de madera de roble con una pulgada de madera de pino radiata, cuando una vale \$1.200 y la otra, \$4.000. Y una costó 50 años o más y la otra 15 años. Esto no es un problema del bosque de las plantaciones, es un problema del mercado, y ahí el Estado -a mi juicio- debe orientarse a corregir estas distorsio-

nes, entregando mayor valor, por ejemplo, en la tabla de valores para que se bajen los costos de manejo de la silvicultura o la restauración de bosques que están deteriorados, degradados, y esos costos vayan a suplir esos márgenes, para así lograr la competencia entre estos productos.

Pero esa distorsión del mercado tiene que ver nuevamente con la multifuncionalidad. No debemos pensar que los bosques son exclusivamente para producir madera. Esto, en general, ha ido cambiando. Sin embargo, en el caso de las plantaciones, no. A mí me gustaría que existieran plantaciones para protección de suelos, que ese sea el objetivo, y entonces tengamos plantaciones que puedan, en el largo o en el mediano plazo, transformarse en bosques y porque no con una silvicultura distinta, que no sea la típica tala rasa, después plantación, tala rasa, plantación, una, dos, tres rotaciones. Podemos tener plantaciones de 50, 60 años, con otras especies, que no sean únicamente pino y eucalipto, y las proyectemos con un tipo de silvicultura diferente.

### **Chile tiene una serie de compromisos internacionales, entre ellos las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC). ¿Con este cambio de paradigmas podremos cumplir estos compromisos?**

Depende si hacemos un buen trabajo en los territorios con las personas, si llevamos buenas herramientas y hacemos que esto se empiece a visibilizar. Si es así, presumo que podemos avanzar. La meta es bien ambiciosa. Sin embargo, más que cumplir con las cifras, lo que nos debe importar es como recomponemos la integridad en los territorios. Tenemos que preocuparnos de entregarle integridad a los territorios porque todos los temas asociados a la crisis climática o seguridad alimentaria no resistirán. Cuando la gente esté mejor en los territorios, cuando ya no sean necesarios los subsidios del Estado, las cosas serán diferentes. Tú tienes que entregarle a la gente la posibilidad de decidir por su propio destino y en la medida que vive en un entorno más armónico, su situación mejorará. Esto es para las zonas rurales y urbanas, todos los árboles cuentan, formaciones xerofíticas, etc.



## INSTITUCIONALIDAD Y OTROS TEMAS DE INTERÉS

### En estos primeros meses de gestión ha surgido un nuevo tema, el de las parcelaciones...

Nos preocupa de manera fundamental este tema, como una directriz institucional, ya que las parcelaciones están afectando a los ecosistemas boscosos, porque provocan un grave daño por la sustitución del bosque nativo a elementos habitacionales. Nuestro accionar respecto a proyectos inmobiliarios de parcelas de agrado se funda exclusivamente en el cumplimiento de la Ley 20.283 sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal, cuyo fin es proteger la biodiversidad a lo largo del país. CONAF cuenta con poco más de 100 fiscalizadores en todo el país. De ahí que es sumamente importante cambiar la mirada en orden a no esperar que el Estado sea el que siempre entregue todo. Por el contrario, debe existir una cultura respecto a la importancia de nuestros recursos naturales.

### Otra materia preocupante son los incendios forestales.

En esta gestión daremos un gran énfasis a las materias preventivas. El aumento en las cifras de incendios forestales nos da una señal de que tenemos que revisar la estrategia y modificar algunos aspectos. Nuestras propuestas de dirección van en el área de la prevención. En esa línea haremos modificaciones importantes, y ahí tenemos trabajo colaborativo con instituciones del agro y otras más, como juntas de vigilancia, empresas forestales y con las municipalidades. La prevención será nuestra marca y tenemos todo el apoyo

de las autoridades. Si bien CONAF tiene limitaciones no solo con el presupuesto, existen muchas posibilidades de bajar la información al territorio y trabajar con las comunidades.

### También está el tema de la institucionalidad ambiental y forestal, con el Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas (SBAP) y el Servicio Nacional Forestal (SERNAFOR).

Efectivamente. Este es un tema muy sensible para la CONAF. Como ya hemos dicho, los trabajadores deben estar tranquilos, dado que sus condiciones laborales serán respetadas, ya sea con la creación del Servicio de Biodiversidad y Áreas Silvestres Protegidas, SBAP, o con el Servicio Nacional Forestal, SERNAFOR. No podemos desconocer todo lo realizado a la fecha en materia de conservación de nuestros ecosistemas. Sin embargo, el país está creciendo y se requiere avanzar en estas materias. Si uno lee la ley SBAP, nos damos cuenta que esta normativa está muy por sobre cualquier otra legislación. Es una ley muy compleja, y la gente no logra entenderla, ya que derriba una serie de paradigmas, considerando que está en el ámbito del conocimiento de lo intangible de la colaboración, de dar integridad a los territorios, lo que evidentemente irá provocando el cambio, que si bien no es fácil, es necesario comenzar. Esta nueva institucionalidad va más allá de las áreas protegidas. CONAF también tendrá mucho que hacer con esta transformación. Deberá continuar trabajando y para avanzar se requiere fortalecer su institucionalidad. Se necesita en forma urgente una CONAF pública con todas las atribuciones.



Siembra por Chile:

## MÁS EMPLEOS Y UNA HERRAMIENTA PARA LA EMERGENCIA CLIMÁTICA DEL PAÍS

El nuevo plan “Siembra por Chile” forma parte de las medidas de reactivación económica, mitigación de precios y creación de empleos que el Gobierno implementará a gran escala en todo el país. La iniciativa define al sector forestal como un componente relevante en la reactivación económica a través de la restauración de bosques nativos a gran escala, medida que también servirá para enfrentar la emergencia climática. Mayores antecedentes en <https://www.minagri.gob.cl/siembraporchile/>

Este es un esfuerzo de diferentes programas del Ministerio de Agricultura, sus servicios, que va a movilizar junto a los municipios más de \$30 mil millones con foco en la agricultura familiar campesina y en las comunidades de nuestros pueblos y naciones indígenas.

El programa incluye temas con apoyo en la seguridad hídrica, fertilizantes, mejoramiento de suelo, restauración de bosques nativos, un programa de comercialización campesina y de nuestros pueblos y naciones originarias por todo el país.

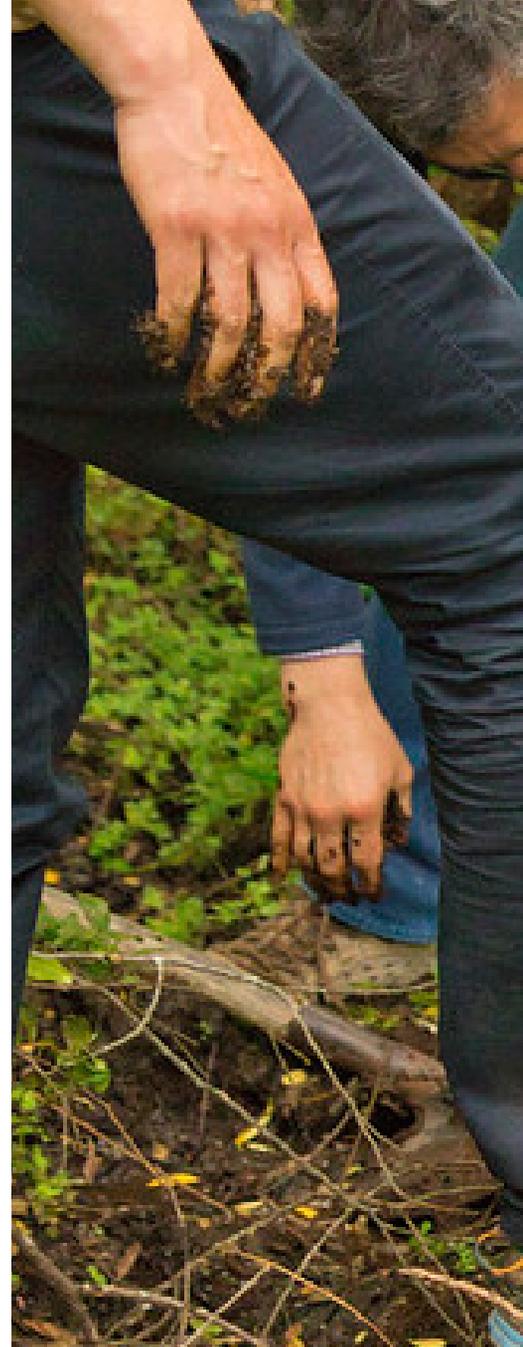
Según explicó el ministro de Agricultura, Esteban Valenzuela, “hemos logrado estructurar junto a la Presidencia, con apoyo del Ministerio de Hacienda, un paquete de ayuda a la agricultura en esta triple crisis:

sequía, alto precio de insumos y en la logística y el estancamiento económico global”.

### Reactivación económica para la Restauración de Bosques Nativos a gran escala

En lo que respecta al aporte que hará el sector forestal, más de 18 mil empleos generará este año el Ministerio de Agricultura, a través de la Corporación Nacional Forestal (CONAF), con la ejecución de la iniciativa Reactivación Económica para la Restauración de Bosques Nativos a gran escala, inserto en el Plan Siembra por Chile.

Valenzuela puntualizó que en materia de bosques y recursos vegetacionales los recursos del ministerio se-





rán ejecutados por CONAF, para “restauración tanto en sectores rurales como en áreas urbanas, en la medida que alcaldes y alcaldesas nos propongan lugares de forestación masiva con especies nativas”.

La inversión total de la componente de Reactivación económica para la Restauración de Bosques Nativos a gran escala es de 6 mil millones de pesos, destinados para trabajar 6 mil hectáreas entre las regiones de Coquimbo y Magallanes.

La iniciativa contempla las siguientes líneas de acción: asistencia técnica, actividades de restauración en terreno (faenas de índole forestal, mayoritariamente), programa de recolección de semillas y fortalecimiento de viveros de CONAF. “Se consideran acciones para

iniciar procesos de restauración de bosques nativos a gran escala, priorizando en zonas de conservación y protección de suelos, humedales, cabeceras de cuenca y cuerpos de agua”, explica el director ejecutivo de CONAF, Christian Little.

Al respecto agrega que se espera beneficiar a personas propietarias de pequeños y medianos predios forestales, por lo que “para este plan quedan excluidas las grandes empresas”, según enfatizó. Añadió que posteriormente se acentuará equiparar el empleo entre hombres y mujeres, beneficiando la inclusión de mujeres jefas de hogar en ámbitos laborales relacionados, principalmente, a los viveros de CONAF, donde se producen especies nativas.

## ▶ REPORTAJE

Para el caso de los proyectos, se considerarán proyectos, de acuerdo a los siguientes criterios: el impacto a nivel territorial de los proyectos (empleos, sostenibilidad, biodiversidad, entre otros), contribución a la restauración a escala de paisajes, contribución a la mitigación y adaptación del cambio climático, vinculación con SNASPE y figuras oficiales de protección vinculadas al quehacer de CONAF (Ej.: Derecho Real de Conservación).

Cabe señalar que para dudas y consultas del proceso se ha habilitado la casilla de correo electrónico [siembra.chile@conaf.cl](mailto:siembra.chile@conaf.cl)

### Generación de un Proyecto ecológico y social

Aspectos ambientales, sociales, económicos y también de salud, dejaron en evidencia que los más afectados frente a esta conjunción han sido los (as) pequeños (as) y medianos (as) propietarios (as) forestales. Los incendios forestales, así como los efectos del cambio climático con la consecuente pérdida del recurso e ingresos asociados a su manejo, han hecho que deban enfrentar efectos catastróficos a nivel socioeconómico, debido no solo a la disminución del ingreso familiar, sino al aumento del desempleo y con ello al incremento de la pobreza rural.

Por su parte, la crisis sanitaria producto del coronavirus (COVID-19), ha tenido mayores impactos en este sector más vulnerable: personas con problemas de salud subyacentes, adultos mayores, jóvenes desem-

pleados, personas subempleadas, mujeres y trabajadores migrantes, quienes son parte de una condición muy propia del mundo rural.

Frente a esta situación se suma que en Chile, según el INE la tasa de desempleo es de un 7,5% a nivel nacional durante el trimestre móvil contemplado para los meses de diciembre del 2021 y febrero del 2022, mientras que la tasa de desocupación por sexo, en mujeres se situó en 8,3%, y la de hombres en 6,9%.

Es por todo lo anterior, que desde CONAF se vio la gestión forestal sostenible y las soluciones basadas en la naturaleza<sup>1</sup>, como un componente fundamental para los esfuerzos de creación de empleos y ofrecer ventajas únicas para cumplir con algunos objetivos económicos, sociales y ambientales, por lo que las inversiones públicas (“verdes”) dirigidas, podrían crear un número importante de nuevos empleos en materia de forestación, recuperación, el manejo de bosques naturales, viveros, recolección de semillas, además de la protección contra incendios forestales.

Estas inversiones verdes, podrían destinarse a absorber a trabajadores (as) desempleados (as) o recientemente despedidos, incrementando sus ingresos y el consumo, contribuyendo a atenuar la espiral económica descendente. La mayor parte de estos empleos surgirían en las áreas rurales donde contribuirían a mejorar los niveles de vida.

<sup>1</sup> De acuerdo a la UICN (2019), corresponden a acciones para «proteger, gestionar de forma sostenible, y restaurar los ecosistemas naturales o modificados, que abordan los desafíos sociales de manera efectiva y adaptativa, proporcionando simultáneamente beneficios para el bienestar humano y la biodiversidad».

#### ¿Qué acciones considera el programa de restauración de bosques nativos a gran escala?

Este es un proyecto que ejecuta CONAF, para iniciar procesos de **restauración de bosques nativos**, priorizando zonas de conservación y protección de suelos, humedales, cuencas y cuerpos de agua, entre las **regiones de Coquimbo a Magallanes**.



#### Las tres acciones principales a desarrollar son:

- **Actividades de restauración de bosques nativos**, con la entrega de plantas e insumos, faenas de control de especies invasoras, entre otras.
- **Recolección de semillas nativas** que puedan satisfacer las demandas actuales y futuras para planes de restauración.
- **Fortalecimiento de viveros de CONAF** y convenios con viveros privados, generando empleo para la producción de las plantas, además de establecer protocolos de producción y realizar inversión en tecnología.



Se espera alcanzar una superficie de **6.000 hectáreas restauradas**, para fomentar la reactivación económica y la generación de empleo en el mundo rural, así como mitigar los efectos del cambio climático.



En la creación de empleos, el plan considera la generación **de 18.674 puestos laborales** (6.717 directos y 11.957 indirectos), teniendo como objetivos asegurar y disminuir la desigualdad en el trabajo entre hombres y mujeres. Por ello que en el fortalecimiento de viveros destaca la presencia de jefas de hogar, a través de la producción de plantas.



El empleo del sector forestal en Chile en promedio, el empleo directo forestal alcanza los 120 mil trabajadores y la suma del empleo directo con el indirecto<sup>2</sup> es de aproximadamente 300 mil trabajadores (INFOR, 2013a)<sup>3</sup>.

Todo indica que el empleo en las actividades forestales puede ofrecer una solución de emergencia muy necesitada. De hecho ya CONAF había desarrollado acciones en esta senda con muy buenos resultados. Con la gestión del fondo Covid, el año 2021, se logró alcanzar un total de 19.481 hectáreas, se generaron 14.372 empleos, por concepto de jornadas de faenas forestales, beneficiando a 10.055 personas, entre personas naturales, comunidades indígenas, comunidades agrícolas y Áreas Silvestres Protegidas. Se trabajó en más de 1.000 predios a nivel nacional, lo que se tradujo en 1.460 propietarios (as) atendidos (as), siendo la mayor parte de estos pequeños (as) propietarios (as) forestales (78%), seguido en un 20% por medianos (as) propietarios (as), por otra parte, un 36% de ellos corresponden a mujeres y un 64% a hombres.

En este contexto, el Plan considera acciones para iniciar procesos de restauración de bosques nativos a gran escala, priorizando en zonas de conservación y protección de suelos, humedales, cabeceras de cuenca y cuerpos de agua. Las acciones contemplan el apoyo a los pequeños y medianos propietarios de la

asistencia técnica a través de extensionistas y técnicos forestales (contratados por el programa) y funcionarios de CONAF. Dentro de las tareas que se llevarán a cabo en el Programa, figuran:

- Ejecución de actividades para iniciar procesos de restauración insitu: acciones de exclusión (cerco), preparación de sitio para establecimiento de regeneración, entrega de plantas e insumos para enriquecimiento, reforestación y recuperación de bosques nativos, faenas para el control de especies invasoras que compiten con la regeneración del bosque, restauración en núcleos, protección individual, entre las más relevantes.
- Programa de Recolección de Semillas que pueda satisfacer las demandas actuales y futuras para planes de restauración en el territorio, que considere la Identificación de áreas productoras de semilla, faenas de establecimiento de áreas productoras de semilla, recolección de semillas y capacitaciones.
- Fortalecimiento de viveros de CONAF y convenios con viveros privados, que permitan entregar capacitación en viverización, generar mano de obra para producción de plantas nativas en vivero, establecer Protocolos para la producción de plantas en viveros y realizar inversiones en tecnología. Mayores detalles en el siguiente video <https://www.youtube.com/watch?v=uo7-zwlcLyA>

<sup>2</sup> Empleo en otros sectores relacionados a través de encadenamientos con el sector forestal.

<sup>3</sup> INFOR (2013a), "Anuario Forestal 2013", Boletín Estadístico 140.



Con estas acciones se espera alcanzar una superficie de 3.000 hectáreas, entre las regiones de Coquimbo a Magallanes para fomentar la reactivación económica y la generación de empleo del mundo rural, así como mitigar los efectos del cambio climático. Además, la iniciativa considera mejorar la condición de ingreso directo de 1.350 familias, es decir 4.185 personas que en promedio componen el grupo familiar<sup>4</sup>.

En términos de empleos, el plan considera la generación de 10.015 empleos (3.709 directos y 6.306 empleos indirectos<sup>5</sup>).

Cabe destacar que uno de los objetivos principales es asegurar y disminuir la desigualdad en todo ámbito, tendiendo a equiparar el empleo entre hombres y mujeres. Es por ello que en el componente de fortalecimiento de viveros, se destaca el trabajo por parte de mujeres jefas de hogar, dando oportunidades de empleo, que permiten producir plantas, y contribuir en la recuperación de cuencas y en la mejora del bosque nativo, mitigando los efectos del cambio climático.

El plan contribuirá directamente al restablecimiento de los ingresos económicos de este grupo objetivo y la dinamización de las economías locales, para de esta forma mejorar la calidad de vida de los (las) pequeños (as) y medianos (as) propietarios (as) y contribuir de manera directa a los desafíos del país en materia de cambio climático (carbono neutralidad, compromisos en materia de Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC) y de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. (ODS).

<sup>4</sup> Se estima 3,1 personas por Hogar, según el INE. Datos del Censo del año 2017.

<sup>5</sup> Este multiplicador del producto forestal es relevante ya que supera al multiplicador promedio nacional que es de 1,78. CORMA. 2013.

## Población potencial y beneficiaria

Dentro de los potenciales beneficiarios figuran aquellos propietarios que se encuentran en la categoría de pequeños(as) y medianos(as) propietarios(as) forestales. Se excluyen a grandes empresas. Asimismo se contemplan:

- Organizaciones sin fines de lucro. Personas jurídicas que poseen título de dominio sobre una o más propiedades rústicas, y que no realicen actividades con fines de lucro, según pueda ser acreditado por el SII.
- Predios fiscales. Según lo definido en el Código Civil, se definen como Bienes Nacionales aquellos que pertenecen a toda la nación y se clasifican en bienes de uso público y bienes fiscales o del Estado, de acuerdo a lo definido en la Ley N° 1.939 de 1977.
- Municipalidades. Corporaciones autónomas de derecho público, con personalidad jurídica y patrimonio propio, a las cuales corresponde la administración de una comuna, cuya finalidad es satisfacer las necesidades de la comunidad local y asegurar su participación en el progreso económico, social y cultural de la misma.

## Componentes

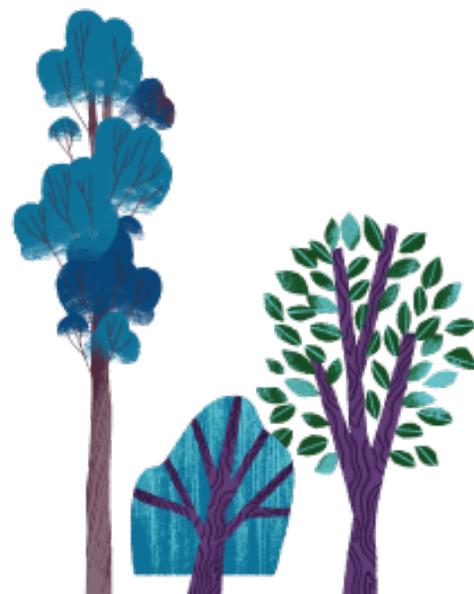
El diseño del Plan contempla cuatro componentes, el primero se relaciona con la asistencia técnica entregada a pequeños/as y medianos/as propietarios/as, a través del Programa Nacional de Extensión Forestal y funcionarios CONAF. Mientras que el segundo, se asocia a Ejecución de actividades para iniciar procesos de restauración insitu, el tercero al Programa de Colecta Nacional de Semillas y el cuarto, al fortalecimiento de viveros. El detalle se muestra a continuación:

	Descripción	¿Cómo postular?	Beneficios del programa
<p>Componente 1: Asistencia Técnica a pequeños (as) y medianos (as) propietarios (as) forestales</p>	<p>Considera la asistencia técnica a través de extensionistas y técnicos forestales (contratados por el programa) y funcionarios de CONAF. Entre sus actividades, destacan la asesoría profesional a los (las) propietarios (as) que no cuentan con los medios para contratar estos servicios, para que ellos puedan recuperar sus bosques afectados con la debida autorización de CONAF y de acuerdo con la normativa forestal vigente.</p>	<p>Los extensionistas forestales, que cumplan con las condiciones, establecidas en la Ley de Compras públicas:</p> <p>Para ofertar tus productos y servicios al Estado sólo debes estar inscrito en nuestra plataforma transaccional <a href="http://www.mercadopublico.cl">www.mercadopublico.cl</a>. La inscripción es gratuita y con ella podrás revisar y participar de los procesos de compra de los distintos organismos públicos que sean de tu interés.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Empleos de Los/las extensionistas forestales</li> <li>- Propietarios/as atendidos técnicamente por el programa.</li> </ul>
<p>Componente 2: Ejecución de actividades para iniciar procesos de restauración insitu</p>	<p>Las acciones que se ejecutarán permitirán iniciar procesos de restauración, en zonas prioritarias de restauración (zonas de conservación y protección de suelos, humedales, cabeceras de cuenca y cuerpos de agua) las que se ejecutarán directamente por CONAF a través de Contratistas u operadores y/o propietarios (as) forestales. Entre las acciones más relevantes figuran:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mano de obra para acciones de exclusión (instalación de cercos).</li> <li>- Preparación de sitio para establecimiento de regeneración.</li> <li>- Entrega de plantas e insumos para enriquecimiento, reforestación y recuperación de bosques nativos.</li> <li>- Protección individual</li> <li>- Restauración en núcleos</li> <li>- Control de especies invasoras que compiten con la regeneración del bosque.</li> </ul>	<p>Como primera acción corresponde la evaluación de cada uno de los (las) propietarios (as) potenciales a intervenir (privados o fiscales), priorizando a aquellos que tienen mayor factibilidad de restauración en las zonas prioritarias.</p> <p>Para ello, los interesados se deben acercar a la oficina de CONAF, más cercana.</p> <p>Posteriormente se elabora la propuesta técnica. Posteriormente, se ejecutan las actividades en cada uno de los predios de los propietarios atendidos (contratistas u operadores forestales y/o propietario), lo cual dependerá de las acciones de intervención a realizar, que pueden corresponder a las siguientes modalidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) A través de operadores o contratistas forestales, los cuales se realizan a través de compras públicas. Posteriormente, quien se adjudique contrata a personal para la ejecución de las faenas.</li> <li>2) CONAF podrá contratar a personal, para la realización de faenas menores.</li> <li>3) Entrega de insumos para realización a través de gestión directa.</li> </ol> <p>Estas acciones deberán materializarse siguiendo criterios técnicos que garanticen la permanencia en el tiempo de las medidas implementadas y que aseguren la recuperación de los ecosistemas, considerando en ellos a los entornos ambiental y social.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Propietarios/as forestales en donde se ejecutan actividades.</li> <li>- Empleos por parte del personal contratado para las faenas forestales, por parte de contratistas.</li> <li>- Empleos por parte del personal contratado para faenas menores, contratados por parte de CONAF.</li> </ul>
<p>Componente 3: Programa de Colecta Nacional de Semillas para soportar la restauración de bosques nativos a gran escala.</p>	<p>Acciones para el Programa de Recolección de Semillas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar áreas productoras de semilla</li> <li>- Faenas de establecimiento de áreas productoras de semilla.</li> <li>- Recolección de semillas de las principales especies que componen los bosques templados.</li> <li>- Capacitación en procesos de colecta y tratamiento de calidad.</li> <li>- Capacitación en procesamiento de semillas, vivero y manejo de huertos semilleros.</li> </ul>	<p>Para el desarrollo de este componente, el cual se realiza directamente por CONAF, los/las interesados, se deben acercar a la oficina de CONAF más cercana.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Empleos por el personal contratado para la recolección de semillas.</li> <li>- Empleos por el personal contratado para capacitaciones y generación de capacidades.</li> </ul>
<p>Componente 4: Fortalecimiento de viveros</p> <p>Componente 4: Fortalecimiento de viveros</p> <p>Componente 4: Fortalecimiento de viveros</p>	<p>Considera el fortalecimiento de viveros de CONAF y convenios, que permitan la producción de plantas y gestión directa, tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacitación en viverización</li> <li>- Mano de obra para producción de plantas nativas en vivero</li> <li>- Protocolos para la producción de plantas en viveros.</li> <li>- Inversiones en tecnología para fortalecer viveros.</li> </ul>	<p>Este componente, el cual se realiza directamente por CONAF, los/las interesados, se deben acercar a la oficina de CONAF más cercana.</p>	<p>Empleos para el personal contratado como viveristas forestales, destacando la priorización de contratación de mujeres.</p>



## CONAF IMPULSA RESTAURACIÓN DEL BOSQUE NATIVO

En la oportunidad se resaltó la labor institucional en la protección y conservación del patrimonio natural y la biodiversidad a través de sus diferentes áreas técnicas.



Un trabajo real y concreto en la restauración de los ecosistemas boscosos y xerofíticos, como también una efectiva protección de ellos, además de profundizar en los planes de conservación de flora y fauna, especialmente los que se desarrollan en las áreas silvestres protegidas del Estado, son los compromisos destacados por la Corporación Nacional Forestal (CONAF) en el marco del Día Mundial del Medio Ambiente.

Así lo aseguró el director ejecutivo de CONAF, Christian Little, quien sostuvo que las líneas de trabajo de la actual administración, derivadas de lo planteado en el programa de Gobierno del Presidente Gabriel Boric, tienen como eje incentivar la restauración del bosque nativo y formaciones xerofíticas, la gestión forestal sostenible y las soluciones basadas en la naturaleza, sobre la base de una inversión pública verde para cumplir con los objetivos económicos, sociales y ambientales, generando así empleo en las zonas rurales del país.

En este contexto, el plan de restauración del bosque nativo a gran escala, inserto en el Programa Siembra por Chile, impulsado por el Ministerio de Agricultura, prioriza las zonas de conservación y protección de suelos, humedales, cabeceras de cuenca y cuerpos de agua. Para ello, se realizarán actividades de inicio de los procesos de restauración, como cercos, preparación de sitio para establecimiento de regeneración, entrega de plantas e insumos para enriquecimiento, reforestación y recuperación de bosques nativos y faenas para el control de especies invasoras que compiten con la regeneración del bosque, entre otras.

También está la recolección de semillas destinada a satisfacer las demandas actuales y futuras con miras a los planes de restauración en el territorio, que considere la identificación de áreas productoras de semilla, faenas de establecimiento de áreas productoras de semilla y capacitaciones.

Igualmente, se trabajará en el fortalecimiento de los viveros de CONAF y convenios con viveros privados, que permitan entregar capacitación en viverización, gene-

rar mano de obra para producción de plantas nativas en vivero, establecer protocolos para la producción de plantas en viveros y realizar inversiones en tecnología. Todo esto, significa que en los próximos meses, además, se generarán casi 19 mil puestos de trabajo.

En el ámbito de la protección de nuestros ecosistemas, en el área de fiscalización se continuará con el mejoramiento tecnológico para así poder detectar y detener prontamente cualquier intervención ilegal. Además, se reforzarán especialmente las inspecciones en zonas con proyectos inmobiliarios de parcelaciones, que son una de las actividades que más han afectado al bosque nativo y las formaciones xerofíticas.

En incendios forestales, junto con seguir mejorando los recursos para el combate de estos siniestros, se privilegiará la inversión en acciones de prevención, involucrando a los gobiernos locales y actores civiles de las zonas con mayor probabilidad de ocurrencia y propagación, a fin de disponer de planes efectivos en la disminución del riesgo.

Otro de los aspectos importantes en las acciones de protección y conservación que desarrolla CONAF tiene que ver con la administración del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE), donde a través de sus 52 años de existencia ha logrado gestionar con eficiencia la conservación de flora y fauna en diferentes categorías de riesgo. En este ámbito, junto con seguir impulsando la creación de nuevos parques nacionales, reservas nacionales o monumentos naturales, se está avanzando en modernos sistemas de monitoreo vegetal y de fauna, lo que permite profundizar y mejorar los planes de conservación de las especies en peligro o riesgo.

Para el director ejecutivo de CONAF, Christian Little, lo más relevante en la celebración del Día Mundial del Medio Ambiente es que las personas y las instituciones realmente tomen acciones concretas para el resguardo del patrimonio natural y de la biodiversidad, tan importante para la vida y para el planeta.



Tras mega incendios de 2017

## PROYECTO EMBLEMÁTICO DE RESTAURACIÓN DE BOSQUES EN NIRIVILO

**La iniciativa en la Región del Maule permitirá ver cómo la política pública puede apoyar a los propietarios. Lo que se busca es la integridad de uso del territorio que tiene que ver con mantener una diversidad y múltiples usos, no solamente productivos, sino que también de conservación de la biodiversidad.**

La recuperación de la quebrada Santa Rosa en el sector de Nirivilo, tras los mega incendios de 2017, se ha consolidado como un proyecto emblemático de CONAF Maule. El lento y difícil trabajo de recuperación está permitiendo proteger el corredor biológico natural y la fuente de agua del comité de Agua Potable Rural (APR) del sector.

Las acciones de restauración de bosques se realizaron tras la llamada tormenta de fuego que consumió más de 587.000 hectáreas con 687 incendios simultáneos

en siete regiones del país. El verano del año 2017 la zona centro-sur del país fue afectada por un megaincendio forestal que se extendió entre el 18 de enero y el 5 de febrero, principalmente en las regiones de O'Higgins, el Maule y el Biobío. Según los expertos de la Unión Europea, la inusual gravedad de estos incendios tiene como base el calentamiento global del planeta.

Es así como, esta situación se convirtió en un episodio mundial, pues anterior a éste, la escala global de

medición de incendios llegaba hasta la llamada “quinta generación” de incendios, el tipo más destructivo conocido. La “tormenta de fuego”, es la primera de la llamada “sexta generación”, en términos de intensidad de la línea de fuego y la velocidad de propagación.

Específicamente el desastre que afectó a esta región fue un incendio sin precedentes que abarcó aproximadamente 125 mil hectáreas, en sólo cinco días en el cual se quemaron plantaciones forestales, fragmentos de bosque nativo, praderas, viñas, y todo el poblado de Santa Olga.

Para conocer las actividades desarrolladas en los últimos dos años y conversar con las familias de propietarios forestales afectados, el director ejecutivo de CONAF, Christian Little, realizó una gira técnica de dos días por la zona.

Little explicó que “hemos cumplido un programa de encuentros para conocer a pequeños propietarios forestales y pequeños y medianos empresarios de la madera. Son productores que tienen desafíos en el desarrollo de los territorios. Tenemos un objetivo bien claro que es ver cómo la política pública puede apoyar a los propietarios y, además, el desafío de la integridad de uso del territorio que tiene que ver con mantener una diversidad y múltiples usos, no solamente productivos, sino que también de conservación de la biodiversidad”.

Little agregó que la visita contó con la participación de las gerencias de protección contra incendios forestales y de fiscalización y evaluación ambiental, para que de manera colaborativa se pueda aportar a la integridad del territorio.

En ese sentido, sostuvo que “la normativa actualmente aplicable puede ser perfeccionada para que, a través

de los planes de manejo, nosotros podamos incorporar una perspectiva de cuidado del medioambiente, los componentes de la naturaleza y la protección de la biodiversidad”.

Informó, asimismo, que visitaron proyectos de prevención de incendios forestales, como la construcción de cortafuegos con Empresa Arauco, y otras iniciativas de reforestación con propietarios que perdieron todos sus bosques por la tormenta de fuego. El Director Ejecutivo de CONAF relevó los testimonios de los actores locales como base para pensar en cambios que tengan impacto efectivo en los afectados.

En la oportunidad uno de estos propietarios Don Miguel Cáceres, de Nirivilo, dio a conocer la importancia que tiene para la localidad el proyecto de restauración, señalando que “pretendemos con este proyecto poder tener un abastecimiento para el agua de Nirivilo que tanto la necesitamos. Queremos mantener y cuidar esta agua, despejando y arreglando. Con la visita del director creo que vamos a conseguir algún apoyo más para el mejoramiento de nuestro querido pueblo de Nirivilo”. Añadiendo que todos trabajan en el cuidado de las plantas; “la parte que se pudo salvar del incendio del 2017, ese que fue enorme, yo tuve la oportunidad de plantar en una quebrada donde hay agüita 100 plantas de ruiles, y hubo un prendimiento de 70%. Hoy entre todos los cuidamos mucho. Sabemos la importancia de esta especie y en general de los bosques”.

### Futuro Madera

La visita de la máxima autoridad de CONAF consideró igualmente la participación en el Encuentro Futuro Madera “Agua y recuperación de suelos para proyectar el futuro”, instancia organizada por la asociación



## ► PARA COMENTAR

gremial de pequeñas y medianas pymes madereras, Pymemad, que reunió a cerca de un centenar de actores del sector productivo, academia, organizaciones públicas, dirigentes sociales, autoridades y comunidad local.

El encuentro desarrollado en la comuna de Empedrado tuvo como espacio central un panel de conversación integrado por representantes del sector público, privado y social, quienes expusieron sus puntos de vista respecto de la temática de la jornada. En esta instancia, Little se refirió a los desafíos del sector en materia de restauración, manejo y fomento, destacando el rol del Estado como garante en el desarrollo productivo sustentable del sector silvoagropecuario.

La presencia del Director Ejecutivo de CONAF en el Maule se enmarca también en el proceso de instalación del Gobierno del Presidente Gabriel Boric, ya que en la ocasión presentó al nuevo equipo directivo en los departamentos y provincias. En una reunión informativa sobre los nuevos lineamientos de la institución y de coordinación de procesos con el nivel central asistió la seremi de Agricultura, Ana Muñoz, quien resaltó la importancia de sostener un trabajo articulado entre ambas instituciones. El nuevo director regional de CONAF Maule, Aliro Gascón, enfatizó que “el nuevo Gobierno privilegiará las gestiones en terreno, con énfasis en la reactivación, de la mano con la protección integral de los ecosistemas forestales”.

Posteriormente, Christian Little se reunió con el delegado presidencial regional, Humberto Aqueveque, para intercambiar opiniones y coordinar acciones a desarrollar en el territorio, vinculadas a la reactivación económica del sector.



*Don Miguel Cáceres trabaja afanosamente en la restauración de estas tierras.*



## COMUNIDADES INDÍGENAS SE SUMAN A LA RESTAURACIÓN CON BOSQUE NATIVO

La iniciativa forma parte de la articulación territorial entre CONADI, Universidad de Los Lagos, municipios locales de San Juan de la Costa y San Pablo y las comunidades mapuche-huilliche de la provincia de Osorno.



Incentivando a los jóvenes a participar en la restauración de bosque nativo, CONAF desarrolla jornadas de plantación con alumnos de tercero y cuarto medio en las comunidades indígenas Rayen Ko Lafken, en la subcuenca del estero Pucopio y laguna Kusrúpuyewe (Trinidad), provincia de Osorno al norte de la Región de Los Lagos.

La iniciativa forma parte de la articulación territorial (CONADI, Universidad de Los Lagos, municipios locales de San Juan de la Costa y San Pablo y las comunidades indígenas) en torno a estos territorios. Este año, en conjunto con el Liceo Bicentenario Adolfo Matthei de Osorno, CONAF trabaja en restauración del bosque nativo, en torno a la laguna y microcuenas, donde se desarrollarán actividades de replante y mantención de especies nativas en una superficie de 6 hectáreas aproximadamente.

La subcuenca del río Pucopio y laguna Kusrúpuyewe (Trinidad), ubicada en la Cordillera de la Costa de la Provincia de Osorno, es un territorio de enorme riqueza natural y cultural. Sus bosques de alerce, siempreverdes y de pantano son ecosistemas que se caracte-



rizan por un alto valor en términos de biodiversidad. El área ha sido históricamente habitada por comunidades mapuche-huilliche que mantienen vivos saberes y prácticas ancestrales. Actualmente, estas comunidades se proponen encarar el futuro de su territorio con una mirada atenta a las amenazas medioambientales que propicie alternativas de desarrollo inclusivo y sostenible.

Desde el año 2019 al presente, la comunidad Indígena Rayen Ko Lafquen, junto a los municipios de San Pablo y San Juan de la Costa, CONADI, la Universidad de Los Lagos, y CONAF, han desarrollado un trabajo tendiente a propiciar la articulación territorial para la conservación y puesta en valor de los bosques de Pantano de la Laguna Kusrüpyewe (Trinidad) y el estero Pucopío.

Como resultado de dos convenios, con el financiamiento de CONADI y apoyo de CONAF, la Universidad de Los Lagos elaboró los estudios "Caracterización ambiental y social de Laguna Trinidad y Estero Pucopío, comunas de San Pablo y San Juan de la Costa, Provincia de Osorno", "Diagnóstico socioambiental de las Comunidades Indígenas pertenecientes a la subcuenca del río Pucopío y laguna Kusrüpyewe (Trinidad)", "Estudio Batimétrico de la laguna Trinidad, Provincia de Osorno", desarrollando al mismo tiempo la iniciativa "Monitoreo participativo bosque de pantano estero Pucopío y laguna Kusrüpyewe (Trinidad)".

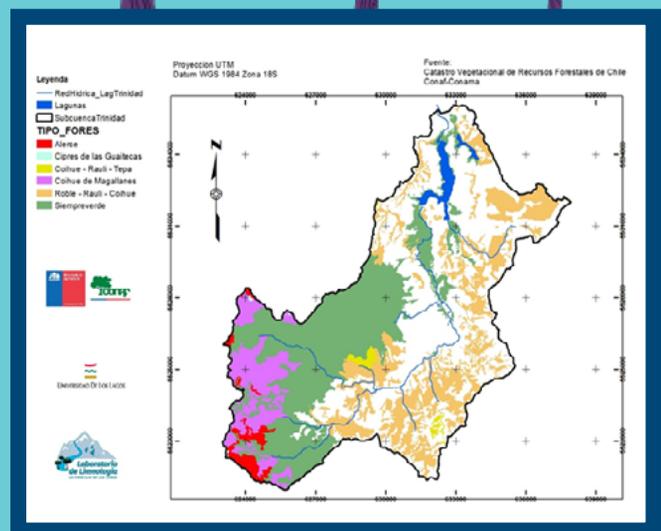
Según explica el director del Centro de Estudios del Desarrollo Regional y Políticas Públicas, de la Universi-

dad de Los Lagos, Dr. James Park, en términos sociales y ambientales, "tenemos dos aspectos relevantes que componen el proyecto; una evaluación del agua de la Laguna Trinidad y el estero Pucopío, que pasa por el bosque pantano de la zona, que lo lidera la Dra. Norka Fuentes, y la evaluación socioambiental que lidera el Dr., Francisco Araos, donde se está levantando información histórica al respecto del entorno y también social cultural en términos de las prácticas que se han vivido y, en algunos casos, se han perdido, se han dejado de aplicar, utilizar, y que hoy en día están en pleno resurgimiento en términos del uso del entorno y cómo las comunidades están decididas a preservar ese entorno, no solo para ellos sino también para los seres vivos que habitan alrededor de la Laguna Trinidad y Estero Pucopío", precisó.

Respecto a la componente participativa que tuvieron los estudios el investigador puntualiza que "se percibió mucho interés de las comunidades que fueron representadas para sumarse a la propuesta de la segunda etapa del proyecto y me parece crucial los criterios que se están usando, con el apoyo de los proyectos macros de donde surge estos proyectos más pequeños provistos por Conadi y Conaf, en el sentido de reforestación de árboles nativos de las comunidades que han evidenciado bajas sustantivas en caudales de agua y calidad de agua" y agrega que "por lo tanto han aportado desde ellos mismos un poco el interés de provocar este cambio paisajístico, pero también ambiental, paisajístico porque ya no tendrán plantaciones de eucaliptos o de pino. Esto se va lentamente cortando

y reemplazando con plantaciones de árboles nativos, todo esto con financiamiento del Fondo Verde que nos permite implementar esto, en distintas comunidades del territorio y, también, tiene una importancia en términos de vínculos con las comunidades; muestra un trabajo mancomunado entre la universidad, las comunidades, organismos públicos (Conaf y Conadi) y municipios de la zona. Que ha tenido resultados muy exitosos, evaluados desde las comunidades, la universidad, los municipios y Conaf y Conadi”, aseguró.

Cabe señalar que vinculado a este territorio, durante el año 2021 y mediante recursos institucionales de CONAF, \$ 50.391340, vía programa de Reactivación económica se realizaron acciones de restauración pasiva de bosque nativo mediante el cercado de bosque aledaño a la laguna Kusrüpuyewe (Trinidad) y forestación de especies nativas.



Tipos Forestales según D.S. N° 259

## PROYECTO + BOSQUES: COMUNIDADES ORIGINARIAS Y MUJERES RURALES SON LAS PRINCIPALES BENEFICIADAS

Así fue destacado en reunión del Comité Directivo de la iniciativa impulsada por CONAF, FAO y Fondo Verde del Clima, que tiene como objetivo la restauración y manejo del bosque nativo.

Con 38 intervenciones pilotos en desarrollo entre las regiones del Maule a Los Lagos, en más de mil hectáreas de tierras forestales en proceso de restauración o gestión sustentable, y con una fuerte inversión de 2,8 millones de dólares destinada al mejoramiento de 18 viveros para la producción de especies nativas, siguen concretándose en terreno las acciones del Proyecto +Bosque, Juntos contra el cambio climático, que ejecutan el Ministerio de Agricultura, a través de la Corporación Nacional Forestal (CONAF), y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO).

El proyecto, financiado por el Fondo Verde del Clima, partió el 7 de agosto de 2020, con un horizonte de ejecución de 6 años y una inversión de 63 millones de dólares, siendo una de sus metas la reducción de 256 mil toneladas de emisiones de CO2 al 2030, gracias a la restauración y gestión forestal sustentable de 25.541 hectáreas de bosque nativo, con sobre 91 mil beneficiarios directos e indirectos.

Las cifras y metas fueron ratificadas recientemente en el Comité Directivo de este proyecto, encuentro que estuvo encabezado por Hivy Ortiz, representante (i) de FAO en Chile; Joaquín Guajardo, punto focal de la Autoridad Nacional Designada ante el Fondo Verde del Clima y asesor de Finanzas Internacionales del Ministerio de Hacienda; y el director ejecutivo de CONAF, Christian Little, quienes además destacaron que esta



iniciativa es parte integral de la fase 3 de la Estrategia Nacional de Cambio Climático y Recursos Vegetacionales (ENCCRV), herramienta de política pública desarrollada por el país para cumplir con los compromisos internacionales en materia de bosques y cambio climático, donde Chile establece como compromiso del sector forestal de 200 mil hectáreas de nuevos bosques y 200 mil hectáreas de manejo o recuperación de bosque nativo para aumentar la captura y fijación de CO<sub>2</sub>.

Para Hivy Ortiz, entre los avances reportados, genera "especial orgullo que, del total de personas beneficiadas por las acciones del proyecto durante 2022, el 60% corresponde a miembros de pueblos originarios y sobre el 50% a mujeres rurales. Para fines de este año se habrán invertido más de 1.600 millones de pesos en más de 40 comunas distintas, de las seis regiones en que se está desarrollando el proyecto, siendo un aporte importante para los esfuerzos de recuperación económica que está haciendo Chile".



Por su parte, Joaquín Guajardo afirmó que "+Bosques es uno de los proyectos emblemáticos del Fondo Verde del Clima en Chile para lograr el objetivo de reforestar y gestionar de manera sostenible los bosques. Creemos que ha sido fundamental el avance y las acciones presentadas en los talleres de involucramiento con las comunidades locales. Desde la Autoridad Nacional Designada, seguimos con mucho interés el desarrollo de este proyecto, por el potencial de nuestros bosques en la acción climática, fundamental en nuestra senda hacia la carbono neutralidad.

En tanto que el director ejecutivo de CONAF, Christian Little, sostuvo que "la prioridad del Ministerio de Agricultura y, por consiguiente, de CONAF, es que las acciones de +Bosques lleguen a los territorios. El programa enfrenta grandes desafíos de implementación, pero también en cómo sus intervenciones nos ayudan a identificar las brechas en materia de restauración de bosque nativo y protección de la biodiversidad, y en cómo llegar mejor con los mecanismos del Estado para aportar al desarrollo de los territorios y las personas".

En esta misma línea, Little manifestó que muchas de las acciones que se están desarrollando en torno a este proyecto, se complementan con otros programas impulsados por el Gobierno, como el de restauración de bosque nativo a gran escala inserto en el Plan Siembra por Chile, que lidera el Ministerio de Agricultura, que tiene un objetivo ambiental, pero también social con la generación de empleos, con énfasis en el empleo femenino en labores de producción y mantención de plantas, en el marco del compromiso ecológico del Gobierno.

Otro aspecto que resaltaron las autoridades fue que el 75 % de las intervenciones de esta etapa de preparación se realizará en predios pertenecientes a pequeñas y pequeños propietarios forestales.

### FAO y el Fondo Verde del Clima

Desde 2016, el Fondo Verde del Clima ayuda a los países en desarrollo a mejorar su capacidad para responder al cambio climático y a reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero. Gracias a este mecanismo, países de todo el mundo están implementando proyectos de gran escala.

En la región de América Latina y el Caribe, la FAO ha

# Avances

## +Bosques JUNTOS CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO



El proyecto +Bosques, juntos contra el cambio climático, avanza en el cumplimiento de las metas climáticas en el sector forestal, con el liderazgo de CONAF y el apoyo de FAO Chile.



El programa es producto de la segunda fase de cooperación de ONU-REDD y el Ministerio de Agricultura, a través de CONAF, en el marco de la Estrategia Nacional de Cambio Climático y Recursos Vegetacionales.

### Algunos avances de la fase de preparación 2022

Beneficios para más de  
**700 personas**  
de las cuales al menos



el 60% corresponde a miembros de pueblos indígenas



sobre el 50% a mujeres rurales



Cerca de **1.600 millones de pesos** invertidos en más de  
**40 comunas**



**El 75%** de las intervenciones de esta etapa de preparación se realizará en predios pertenecientes a **pequeñas y pequeños propietarios forestales**



### Como parte de las acciones del proyecto, también se han registrado avances en las metas de Capacitación y Educación ambiental:



Más de 120 niñas y niños han participado en actividades de Educación Ambiental, 70% pertenecen a pueblos originarios y 53% son mujeres.



Cerca de 300 potenciales beneficiarias y beneficiarios informados sobre proyecto y la forma en que pueden participar (SDB).



Inicio de diseño participativo del Plan Integral de Capacitación, Educación Ambiental y Transferencia Técnica para +Bosques.

Más información en <https://www.enccrv.cl/proyecto-mas-bosques>



Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura



creado un equipo altamente especializado, dedicado de forma exclusiva a los proyectos del Fondo Verde: a diciembre de 2019 la FAO ya manejaba un portafolio de 25 proyectos, en 20 países que espera movilizar más de USD 430 millones. Algunos ejemplos a continuación:

### **Una PROEZA en Paraguay**

Paraguay fue el primer país de América Latina y el Caribe al cual la FAO ayudó a recibir financiamiento del Fondo Verde del Clima, a través del proyecto “Pobreza, Reforestación, Energía y Cambio Climático – (PROEZA)”. El gobierno de Paraguay recibió USD 25 millones de financiamiento no reembolsable para este proyecto, con una inversión de cofinanciamiento del gobierno de USD 65 millones. El proyecto beneficiará a 17 100 hogares, proporcionándoles apoyo técnico y financiero para establecer sistemas agroforestales, plantaciones forestales sostenibles y gestionar la regeneración forestal natural en sus tierras.

### **Mejorando el monitoreo de impactos en Trinidad y Tobago**

Trinidad y Tobago está mejorando su sistema de monitoreo de los impactos del cambio climático en su sector agrícola gracias a un proyecto financiado por la línea Readiness del Fondo Verde del Clima. La FAO apoyó al país en la creación del proyecto que recibió USD 260 000 del Fondo Verde, y que está recopilando y analizando datos de actividades agrícolas y estadísticas hidro-meteorológicas para la visualización y evaluación de las emisiones de gases de efecto invernadero. Estos datos son clave en el establecimiento de las líneas de base necesarias para desarrollar acciones que aumenten la resiliencia del sector agrícola al cambio climático.

### **Una nueva agricultura resiliente al cambio climático en Cuba**

El proyecto “Resiliencia climática de hogares y comunidades rurales mediante la rehabilitación de paisajes productivos” (IRES) recibió un total de USD 38 millones del Fondo Verde del Clima y cuenta con una inversión del gobierno de Cuba de USD 82 millones. El proyecto busca aumentar la resiliencia climática de la producción agrícola y garantizar la seguridad alimentaria a través de la implementación de sistemas agroforestales, silvopastoriles, y de reforestación y regeneración forestal, mejorando la infiltración de agua en el suelo y previniendo su erosión. El proyecto beneficiará aproximadamente a 240 000 personas de comunidades rurales, en siete de los municipios más vulnerables a los efectos del cambio climático del país.

### **Esperanza para el corredor seco de El Salvador**

El proyecto “Escalamiento de la Resiliencia Climática en los Agroecosistemas del Corredor Seco de El Salvador” (RECLIMA) recibió un total de USD 35,8 millones del Fondo Verde del Clima y cuenta con una inversión de USD 90 millones del gobierno de El Salvador y del Fondo de la Iniciativa de las Américas (FIAES). Este proyecto busca restaurar y reforestar los ecosistemas degradados para proteger las fuentes de agua y estimular la recarga de los acuíferos. Al mejorar el acceso al agua y desarrollar la capacidad local para gestionar los recursos naturales de manera sostenible, los pequeños agricultores serán más resistentes a los impactos del cambio climático.

Fuente: FAO.



## CONAF DESTACA PROMULGACIÓN DE LA LEY MARCO DE CAMBIO CLIMÁTICO

**Su gran objetivo es que el país sea carbono neutral y resiliente al clima a más tardar en 2050.**

El Presidente de la República, Gabriel Boric, junto con la ministra del Medio Ambiente, Maisa Rojas, encabezaron un acto por el Día Mundial del Medio Ambiente, destacando la promulgación de la Ley Marco de Cambio Climático, la que busca que nuestro país sea carbono neutral en el 2050.

Esta ley se promulgó el 30 de mayo, pero en el contexto del Día Mundial del Medio Ambiente, las autoridades aprovecharon la oportunidad de oficializarla, comentando la importancia que tendrá para Chile, así como también la aprobación en la adhesión al Acuerdo de Escazú. "Tenemos buenas noticias para todo el medioambiente, el ecosistema que nos rodea, un motivo de alegría", indicó en la oportunidad el mandatario.

El Presidente destacó que la Ley Marco "viene a dar respuesta a ese necesario fortalecimiento institucional".

Asimismo, puntualizó que en "avanzar en metas para disminuir y adaptarnos a los efectos del cambio cli-

mático, dejará de ser una decisión de un Gobierno de turno y pasará a ser un deber transversal de todos los gobiernos".

Expuso también que a más tardar al año 2050 Chile será carbono neutral y resiliente al clima. Lo anterior, entrega una visión compartida y coherente de largo plazo para inversiones y acciones que tenemos que realizar para lograr este objetivo, sancionado legalmente, que se vuelve una prioridad y obligación para este Gobierno y los que vendrán".

Como "una de las normativas más relevantes del último período" calificó el director ejecutivo de CONAF, Christian Little, la nueva Ley Marco de Cambio Climático, que entre otros aspectos establece la meta de carbono neutralidad y la resiliencia al clima para el año 2050 en Chile.

La mencionada ley fue despachada por el Congreso Nacional el 9 de marzo de 2022, quedando así lista para ser promulgada por el Ejecutivo, tras su última revisión por el Tribunal Constitucional el pasado 19 de abril.

La normativa, que tuvo dos años de tramitación, contó con un proceso de participación ciudadana, en el cual surgieron más de 3.700 observaciones, sentando las bases de una elaboración participativa, transparente, multiactor y multisectorial.

Cabe señalar que la ley se basa en 12 principios básicos presentes en todos los lineamientos: científico, no regresión, enfoque ecosistémico, equidad y justicia climática, transversalidad, participación ciudadana, precautorio, preventivo, progresividad, territorialidad, transparencia y costo-efectividad.

En síntesis, la ley persigue enfrentar los desafíos que presenta el cambio climático, transitar hacia un desarrollo bajo en emisiones de gases de efecto invernadero, hasta alcanzar la carbono neutralidad al año 2050. También pretende reducir la vulnerabilidad del país ante los efectos adversos del mismo y dar cumplimiento a los compromisos internacionales asumidos por el Estado de Chile en la materia.

Al respecto, el director ejecutivo de CONAF, Christian Little, señaló que "dado el importante rol que juegan en la mitigación del cambio climático los recursos vegetacionales, no me cabe duda que todos los esfuerzos que impulsa el país en esta temática serán relevantes".

De manera específica, la Ley Marco de Cambio Cli-



## ► **NORMATIVA**

mático mandata el establecimiento de la gobernanza climática, facultades y obligaciones de los organismos del Estado para la acción climática, a nivel vertical (desde la escala nacional a la municipal), como a nivel horizontal (sectorial). Así también busca institucionalizar la visión del Estado en relación a la meta de carbono neutralidad, siendo pionera en la temática, ya que no existe otra herramienta jurídica para asegurar el cumplimiento de este desafío.

El objetivo nacional de que el país sea carbono neutral a más tardar en 2050, será revisada cada cinco años para determinar si se adelanta dicho objetivo, si es que así lo permiten los análisis que se realicen.

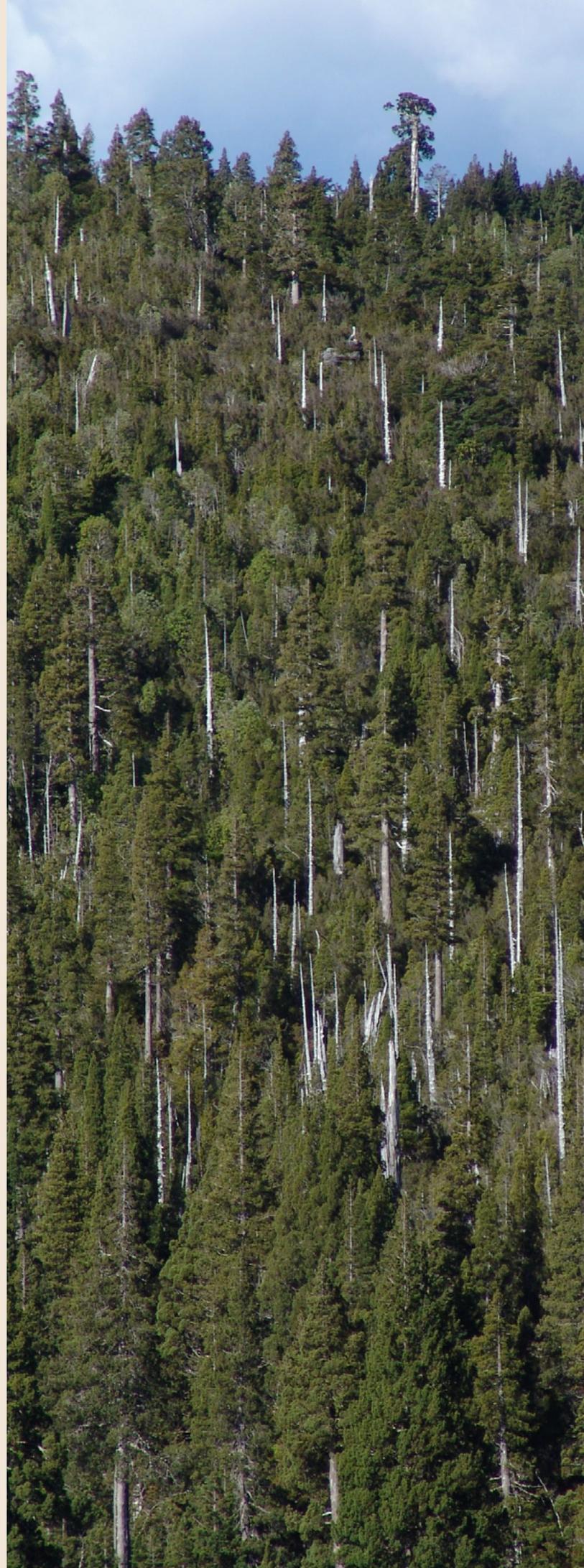
Ser carbono neutral significará profundizar el proceso de descarbonización y dejar de quemar combustibles fósiles en todas nuestras actividades para que las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) –responsables del cambio climático– sean iguales o menores que las absorciones de dichos gases por parte de la naturaleza.

Asimismo, se plantea como meta que el país sea resiliente al clima, es decir, que seamos capaces de adaptarnos a los efectos del cambio climático en los territorios.

Dentro de los instrumentos que incluirá y/o desarrollará la normativa se incluye un Reporte de Acción Nacional de Cambio Climático (RANCC), que incorpora las políticas, planes, programas, normas, acciones y medidas que estén contempladas en instrumentos de gestión del cambio climático o que hayan sido propuestas por otros organismos públicos con el objetivo de monitorear e informar su estado de avance en el corto plazo.

Esta ley le da poder al Ministerio del Medio Ambiente para gestionar los instrumentos y herramientas necesarias, así como coordinar acciones con los demás ministerios, que es lo que se requiere para enfrentar la actual crisis del clima, que tiene múltiples dimensiones.

De igual modo la normativa adiciona planes de acción comunal que serán elaborados por las municipalidades y deben ser consistentes con las directrices generales establecidas en la Estrategia Climática de Largo Plazo y en los planes de acción regional de cambio climático. Plazo máximo de elaboración de 3 años a partir de la fecha de promulgación de la ley, y Planes



Estratégicos de Recursos Hídricos en Cuencas, el que será elaborado por el Ministerio de Obras Públicas junto a los ministerios de Medio Ambiente, Agricultura, Ciencias y Relaciones Exteriores cuando comprenda cuencas transfronterizas, y de los Comités Regionales de Cambio Climático (CORECC) respectivos.

Finalmente, esta nueva ley añade determinadas medidas específicas, tales como, metas sectoriales vinculantes para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, elaboración de normas de emisión de estos últimos, obligación de incorporar los impactos del cambio climático en la planificación territorial a través de los instrumentos de planificación territorial y los planes regionales de ordenamiento territorial y obligación de implementar reducción de gases de efecto invernadero con foco en la contaminación local, permitiendo mejorar la calidad de vida de las personas. Los compromisos de mitigación y adaptación deben considerar zonas saturadas y latentes de contaminación atmosférica.

Según Christian Little, hasta el 2022 Chile no contaba con un marco jurídico que permitiera asignar responsabilidades de reducción de emisiones o exigir implementación y reporte de medidas de mitigación de emisiones y adaptación a los impactos del cambio climático. Con lo anterior, la tramitación y posterior aprobación de esta ley es un hito muy importante en pro de avanzar como país, apoyados en una normativa obligatoria, en un desarrollo bajo en emisiones hacia la carbono neutralidad.

En este contexto y considerando los compromisos y las competencias de CONAF, en referencia a la determinación sectorial de metas vinculantes de reducción emisión de GEI, estas ya se han establecido en la actualización de la NDC (Contribución Nacional Determinada), con acciones enfocadas de forestación y recuperación, manejo de bosque, restauración a escala de paisajes y la reducción de emisiones por deforestación y degradación forestal, lo cual se traduce en mitigación al cambio climático.

Dentro de los compromisos asumidos figura la forestación de 200.000 hectáreas de nuevos bosques, de las cuales al menos 100.000 hectáreas corresponden a cubierta forestal permanente, con al menos 70.000 hectáreas de especies nativas. Asimismo, Chile se compromete al manejo sustentable y recuperación de 200.000 hectáreas de bosques nativos. También dentro de los compromisos se establece aplicar y fomen-

tar acciones para la reducción de las emisiones por degradación y deforestación del bosque nativo en un 25% al 2030, como también incorporar a procesos de restauración 1.000.000 hectáreas de paisajes al 2030, priorizando en aquellos con mayor vulnerabilidad social, económica y ambiental.

Estos compromisos deben ser actualizados cada cinco años y reportados, por lo que requiere un trabajo constante de monitoreo. Para lo anterior, CONAF ya tiene avances importantes en el Sistema de Medición y Monitoreo, el cual se encarga de la medición de cambios en el territorio forestal (usos del suelo, CO<sub>2</sub>, incendios, entre otros), de la elaboración de reportes de estado a diversas instancias y verificación de estos.





En Reserva Nacional Lago Peñuelas:

## GUARDAPARQUES SE CAPACITAN EN DETECCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA ENFERMEDAD MIXOMATOSIS EN POBLACIONES DE CONEJO EUROPEO

La instancia se enmarca dentro del proyecto “Detección y caracterización de la enfermedad viral Mixomatosis en poblaciones de conejo europeo (*Oryctolagus cuniculus*) en Chile central”, coordinado por CAPES, CONAF y la Facultad de Ciencias Veterinarias de la U. de Chile.

La Reserva Nacional Lago Peñuelas, ubicada 12 kilómetros al sudeste de la ciudad de Valparaíso, fue el lugar elegido para la realización del primer taller CAPES sobre estudio y monitoreo del conejo europeo (*Oryctolagus cuniculus*), una especie invasora introducida en Chile a finales del siglo XIX y cuya distribución real, 150 años después, aún no se conoce del todo.

El taller, contó con la participación de los guardaparques y el personal de apoyo de la reserva, quienes pudieron ver, de forma inédita, los dos primeros adelan-

tos de una serie de videos informativos destinados a actualizar y capacitar al personal de CONAF en la identificación de esta especie, sus rasgos biológicos y ecológicos más característicos y las prácticas de manejo más adecuadas para su control.

La instancia se enmarca dentro de un proyecto conjunto entre CONAF, FAVET Uchile y el Centro de Ecología Aplicada (CAPES) denominado “Detección y caracterización de la enfermedad viral Mixomatosis en poblaciones de conejo europeo (*Oryctolagus cunicu-*

lus) en Chile central”, cuyo objetivo es conocer el estado de la invasión del conejo en esta parte del territorio chileno. “Para nosotros es muy importante contar con los ojos de aquellos actores que están en el territorio, porque una especie tan extendida como el conejo es imposible monitorear de manera centralizada” explicó Miguel Díaz, Coordinador Nacional de Conservación de Especies Animales y Humedales del SNAPE y coordinador CONAF del proyecto, en sus palabras de apertura.

De la misma opinión fue Gabriela Flores, profesional de la línea de Dirección del CAPES y coordinadora del proyecto en representación del centro, y quien también participó en la reunión: “los guardaparques CONAF son fundamentales para la generación de conocimiento sobre el conejo europeo en Chile. Ellos se encuentran trabajando en terreno, observando día a día la flora y fauna en más de 100 áreas protegidas a lo largo del país” comentó.

Durante el taller, también se instruyó a los presentes en la detección de mixomatosis en los conejos, una enfermedad infecciosa de origen viral que afecta exclusivamente a la familia de los lepóridos (conejos y liebres), y que se caracteriza por abscesos en la piel y en las membranas mucosas, particularmente en cabeza y genitales. “En Chile ésta es una enfermedad de denuncia obligatoria al Servicio Agrícola Ganadero (SAG). Lo que nosotros quisimos en este taller fue enseñar a los guardaparques a reconocer esta enfermedad para que estén atentos a la presencia de conejos con su sintomatología y notificar al SAG y a CONAF cuando detecten alguno de estos casos. La idea es, en la medida de nuestras capacidades, realizar muestreos que nos permitan caracterizar mejor esta enfermedad”, expresó Flores.

Luego de la presentación de los videos, desarrollados por la agencia audiovisual E-volucion, los asistentes también pudieron conocer el estado de avance del proyecto de la voz del mismo Miguel Díaz y de los distintos investigadores que forman parte de él. “Nos pareció pertinente e importante que los guardaparques pudieran conocer las preguntas, metodologías y primeros resultados de esta investigación” comentó Flores, “que contempla a la Reserva Nacional Lago Peñuelas dentro de los sitios de estudio”.

“Nosotros en la línea de dirección de CAPES estamos muy interesados en colaborar con CONAF para el diseño e implementación de investigaciones que permitan generar antecedentes relevantes para la gestión de especies exóticas invasoras y la conservación de fauna silvestre” continuó la profesional. “Esta investigación, liderada por CAPES, CONAF y la Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias de la U. de Chile, se aproxima al conejo europeo desde diferentes perspectivas como, por ejemplo, la ecología de poblaciones, la



## ► CAPACITACIÓN

ecología comunitaria y la caracterización de enfermedades infecciosas. En el ámbito de las enfermedades infecciosas, también contamos con apoyo técnico internacional de CSIRO (Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation), agencia con una enorme experiencia en la investigación de enfermedades del conejo y también en el control de esta plaga en Australia”.

### Invasores eficientes

El conejo europeo fue introducido en el centro y sur de Chile en la década de 1880, y hoy, se encuentra entre las especies invasoras que más afectan el ecosistema chileno, generando una pérdida aproximada de 3 millones de dólares por año. “Los conejos son invasores eficientes” explica Paola Correa Cuadros, investigadora posdoctoral de CAPES y ejecutora principal de la iniciativa. “Son especies capaces de colonizar desde matorrales semiáridos hasta bosques templados debido a su alta capacidad reproductiva y su adaptabilidad para explotar recursos alimenticios variados, como arbustos, corteza de árboles, frutales, cactus, tubérculos, rizomas, flores, hierbas, pastos, y en casos extremos, cualquier tejido vegetal”.

En Chile, los conejos europeos presentan una extensa distribución, desde la Región de Atacama por el norte, la Región de Los Lagos por el sur, e incluso en buena parte del área continental de la Región de Magallanes. De acuerdo con PNUD (2017), el conejo podría también estar presente en las regiones de Antofagasta y Aysén, debido a la presencia de hábitat adecuado. “No obstante, la información disponible sobre la distribución y abundancia de conejos en Chile es muy general y sería valiosa una mayor precisión”, añade Correa.

La ecóloga y especialista en dinámica poblacional de plagas y especies invasoras también detalla los impactos que tiene este mamífero en los ecosistemas que invade: el conejo europeo causa grandes daños tanto en los ecosistemas como en los sistemas productivos chilenos que coloniza. Específicamente, los conejos afectan la productividad de los cultivos agrícolas y forestales, y compiten con el ganado y la fauna nativa. Además, afectan el funcionamiento de los ecosistemas, su biodiversidad y la viabilidad de plantas nativas; dispersan especies de plantas invasoras, y erosionan laderas”.

Los mayores estragos de las poblaciones de conejo,

revela, son ocasionados en islas como Robinson Crusoe, Santa Clara, e Isla Grande de Tierra del Fuego, y en Chile central, específicamente en el bosque esclerófilo. “Este lagomorfo ha generado un profundo cambio en la distribución espacial de plantas nativas, favoreciendo el crecimiento de especies invasoras de plantas como la amapola (*Papaver somniferum*) y alterando la sucesión del bosque nativo.

No obstante, la especie también tiene impactos positivos en la conservación, ya que forma complejas redes de interacción con depredadores nativos, siendo un recurso alimenticio importante. “En los últimos años se ha registrado un aumento del consumo de conejo por parte de los depredadores, es decir, si el conejo desapareciera o se viera afectado por alguna causa que disminuya su población, afectaría las dietas de estos depredadores (zorro culpeo, zorro chilla, peuco y el águila ratonera de pecho negro)”. De ahí la importancia de más y mejor información sobre su estado de invasión y dinámicas de población actuales.

### Buenas impresiones

Para Oscar Salazar, administrador de la Reserva Nacional Lago Peñuelas, la visita de los miembros CAPES fue una rara oportunidad de generar vínculos más estrechos y provechosos entre la academia y el personal experto de CONAF. “El material mostrado generó una





muy buena percepción por parte de nuestros guardaparques, sobre todo por lo didáctico y claro de su lenguaje. La instancia, además, es muy relevante debido a que es posible realizar retroalimentación entre el mundo científico y nosotros, los conocedores in situ del área” acotó.

En cuanto a la presencia de conejos en la zona, el profesional comentó que “hoy en día se nota una gran población de conejos en la reserva, los que, a causa de la sequía, se ven obligados a buscar agua en los árboles o plantas, depredando individuos de diferentes especies vegetales, y entre ellos, todas las plantaciones recientes de bosque nativo que hemos estado produciendo para combatir la deforestación. El impacto, por lo tanto, es alto desde el punto de vista de la biodiversidad y también monetario”.

Para Salazar, “un guardaparques bien informado y entrenado podría ser incluso un agente controlador de la especie en cuestión, por ejemplo, podría tener un coto de caza de conejo con algún método de bajo impacto como el rifle de aire comprimido. Con esta acción, estaría contribuyendo directamente al control de una especie exótica invasora considerada una amenaza directa al Área Protegida”.

Por su parte, Gabriela Flores también valoró la realización de este primer taller en lago Peñuelas, porque “nos permitió conocer mejor a los guardaparques, apreciar su entusiasmo por adquirir nuevas herramientas y, en especial, descubrir su excelente disposición a compartir con nosotros su experiencia y conocimientos de campo. Además, luego del taller pudimos recorrer la reserva, apreciando la abundancia local del conejo a través de la observación de ejemplares, y en especial la abundancia de sus heces y madrigueras. Fue muy llamativo apreciar la alta presencia de conejos pese a la sequedad del paisaje, donde lamentablemente, a la fecha de la visita, no había asomo del lago que le dio su nombre a la reserva”.

Texto: Comunicaciones CAPES.



Monitoreo por cámaras trampa:

## SIGUEN LAS SORPRESAS Y LOS AVANCES

Existen más de novecientas cámaras trampa en las diferentes áreas silvestres del país, dejando de manifiesto que el monitoreo de fauna y sus amenazas es una actividad relevante e imprescindible para la gestión de las áreas silvestres protegidas. El resguardo de los ecosistemas es clave para la conservación de la biodiversidad



Determinar la presencia de una especie en peligro, como el zorro chilote o de Darwin (*Lycalopex fulvipes*) en el Parque Nacional Chiloé, o demostrar la alta presencia del pudú (Pudu puda), mamífero casi amenazado de extinción, en el Parque Nacional Pumalín Douglas Tompkins, son algunos de los resultados obtenidos por la red de monitoreo por cámaras trampa que la Corporación Nacional Forestal (CONAF) obtuvo en varias áreas protegidas de la Región de Los Lagos.

Así quedó reflejado en el primer encuentro de guardaparques y personal técnico de CONAF Región de Los Lagos, en el que se analizaron los aprendizajes y resultados obtenidos por este sistema de monitoreo, ya que se cuenta con cámaras trampa, desde el 2021, en el Parque Nacional Chiloé, y este año incorporó a los parques nacionales Puyehue, Vicente Pérez Rosales y Pumalín Douglas Tompkins, donde ya se muestran algunos resultados importantes para las labores de conservación que se realiza en ellos.



Uno de los aspectos más destacados por Diego Valencia, jefe de la Sección de Monitoreo e Información del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE), que administra CONAF, es que si bien este se encuentra implementado en 30 unidades en el país, el más amplio y ambicioso es el que lleva CONAF Región de Los Lagos, que logró una mayor cobertura de áreas protegidas regionales, por lo que el taller, según él, fue “de vital importancia, ya que como Gerencia de Áreas Silvestres Protegidas no solo nos ha servido para conocer la experiencia de los primeros años de monitoreo que lleva la región, sino que también conocer las necesidades que implica llevar esta ardua labor en personal o equipamiento”.

La actividad también evidenció el trabajo colaborativo que se realiza en la región, donde en el proceso de instalación de las cámaras trampa, que demanda recorrer vastos sectores y algunos de difícil acceso, hay un trabajo en conjunto de todas las unidades y el equipo del Departamento de Áreas Silvestres Protegidas regional.

En esta línea de trabajo, Miguel Ángel Leiva, director regional de CONAF Los Lagos, enfatizó que “el monitoreo de fauna en las áreas silvestres protegidas, es una actividad relevante e imprescindible para la protección de la fauna nativa. El resguardo de los ecosistemas es clave para la conservación de la biodiversidad. Somos el primer gobierno ecologista y CONAF, por mandato, tiene bajo su responsabilidad el cuidado y protección de los recursos naturales del país”.

Entre los resultados y aprendizajes que se compartieron, en el caso del Parque Nacional Chiloé, que ya lleva casi dos años con este sistema, destacan la presencia y ocupación de sitio de aves de sotobosque como el chucao, carnívoros emblemáticos como el gato güiña, el zorro chilote y cérvidos como el pudú. En el caso de amenazas directas, se detectaron presencia de animales domésticos y otras especies invasoras, como el visón. Por ello, la información será la base para el proceso de actualización del plan de manejo de la unidad y, por ende, de las medidas de conservación en torno a estas especies de la fauna nativa.

En el Parque Nacional Vicente Pérez Rosales, donde se inició este año su proceso de monitoreo -en fase de adaptación para dominar los entornos y optimizar el proceso de instalación de las cámaras trampa- permitió, según los mismos guardaparques, tener mayor conocimiento de la unidad, vislumbrar sectores que eran inaccesibles e incluso abrir senderos con años

de desuso para acceder a los puntos de instalación. En esta etapa, con las fotografías ya procesadas, se pudo observar la presencia de puma, gato güiña, zorro, pudú, quique y chingue dentro de los objetos de conservación, como también se identificaron algunas amenazas, como el jabalí y visón, y domésticos como la vaca y perros.

En el caso del Parque Nacional Pumalín Douglas Tompkins, donde se acaba de terminar su primer año de fotomonitoreo, entre los primeros resultados obtenidos llamó la atención la gran ocupación de sitio que tiene el pudú (cerca del 57 % de la unidad), siendo una de las áreas protegidas del Estado con mayor presencia de la especie. Se suman el gato güiña, zorro culpeo, puma y quiques. Entre las amenazas se logró identificar perros, vacas, liebres y visón. Para Erwin González, administrador del parque nacional, “integrarse a la red de fotomonitoreo, nos ha permitido trabajar directamente en conservación y conocer de forma efectiva lo que sucede con la fauna del parque”.

En tanto, en el Parque Nacional Puyehue trabajan en la primera etapa de definición de grilla de monitoreo, donde se delimita la unidad en cuadrantes de 1 km, sin considerar sectores inaccesibles, para posteriormente seleccionar de manera aleatoria 60 cuadrantes en los que se iniciará el monitoreo. Los guardaparques de la unidad esperan comprobar, mediante el fotomonitoreo, la existencia de especies con registros históricos en el parque, como el gato güiña, puma y pudú. Sin embargo, uno de los mayores anhelos es determinar la presencia de huemul, especie que si bien podría vivir en este parque nacional debido a su distribución histórica, no existen registros en el último tiempo.

### **El Norte también con grandes progresos**

Un aporte de más de 135 mil imágenes, se han obtenido gracias a la implementación de este programa de monitoreo que se está ejecutando en Tarapacá.

El objetivo final de esta importante herramienta es la conservación de la biodiversidad. El programa de monitoreo utiliza como principal herramienta las cámaras trampa, las cuales permiten obtener imágenes de especies y sus amenazas. Los dispositivos son instalados en forma aleatoria dentro de los límites de cada área silvestre protegida, con una separación entre puntos de muestreo de mil metros, por un periodo mínimo de 30 días, abarcando dos temporadas, proceso que

se repite anualmente desde el año 2019 en Tarapacá.

Natalia Ortega, directora regional de CONAF Tarapacá, indicó que “el fotomonitorio con cámaras trampa permite evaluar la efectividad de las gestiones en materia de conservación que realizamos al interior de los parques y reservas, además de conocer el estado en que se encuentra la fauna nativa y sus amenazas”.

El trabajo de terreno y análisis de imágenes es realizado por los guardaparques y el equipo técnico regional del departamento de Áreas Silvestres Protegidas, lo que ha permitido vislumbrar tendencias sobre el estado de la biodiversidad presente en la Reserva Nacional Pampa del Tamarugal y en el Parque Nacional Volcán Isluga.

Al respecto, Jorge Valenzuela, jefe de la Sección de Conservación de la Diversidad Biológica, explicó que “mediante el análisis y clasificación de las imágenes obtenidas a través de programas computacionales, se obtienen índices que evalúan la ocupación espacial de los objetos de conservación y sus amenazas. En términos generales y tomando información de ambas unidades, a la fecha se han obtenido más de 135 mil imágenes producto de un esfuerzo de muestreo de más de 7300 noches/trampa, es decir la suma total en que las cámaras estuvieron funcionando”.

Entre los principales registros destaca la presencia de zorro culpeo, yaca del norte y zorro chilla en la reserva. Mientras que para el caso de Isluga se incluye la vicuña del norte, puma, gato andino, chique, quirquincho de la puna, zorro culpeo y de diversas aves.

Del análisis realizado sobre la última campaña de monitoreo realizada en la reserva, se desprende que de los siete mamíferos registrados, dos corresponden a especies nativas, cinco a especies introducidas o domésticas, además del registro de la presencia de un marsupial. Mientras que en las aves se identificaron ocho especies nativas.

Respecto a las amenazas se detectó la presencia de ganado ovino, caprino, además de perros, gatos y personas. Las amenazas monitoreadas han dado cuenta de que en algunos sitios donde se han instalado las cámaras, ha variado la presencia de ciertas especies nativas, como por ejemplo el zorro culpeo en la reserva. Al respecto, Valenzuela comenta que esto no significa que se esté extinguiendo o disminuyendo su población; “estos valores se pueden explicar, en parte, porque en los sectores donde se detecta su presencia,

también hay registros de perros y de personas, por lo que el efecto de esta perturbación puede tener relación con la disminución de los registros”.

Estos antecedentes son relevantes para medir y evaluar las acciones a implementar en materia de conservación, tales como continuar fortaleciendo los patrullajes, fomentar la tenencia responsable de mascotas, ejecución de operativos veterinarios en zona aledañas, entre otras medidas. Asimismo, los registros han permitido ir adaptando las estrategias de conservación más eficientes al interior del SNASPE, lo cual se complementa con la actualización de los planes de manejo y avances en procesos de monitoreo de fauna.

Finalmente, Valenzuela resalta que actualmente el equipo de guardaparques está en proceso de capacitación para mejorar este programa de monitoreo, además de preparar la próxima campaña de instalación de cámaras trampa en las áreas protegidas de la región.

### ¿Qué son las cámaras trampa?

Las cámaras trampa se han convertido en una herramienta importante desde su desarrollo a comienzos de 1980 para el monitoreo de especies crípticas, con bajas densidades y difíciles de observar, cubriendo además un amplio rango de ambientes que otras metodologías no permiten.

Este método es usado para múltiples propósitos, desde identificar individualmente especies hasta para evaluar tamaño de poblaciones y varios aspectos de su ecología y comportamiento, además de detectar amenazas; lo anterior, convierte el uso de cámaras trampa en una de las más importantes y versátiles metodologías para el monitoreo de la biodiversidad y, en el caso del SNASPE, evaluar la efectividad de la gestión y manejo de las áreas protegidas.

Esta técnica de monitoreo de vida silvestre, se basa en el uso de cámaras fotográficas con sensores térmicos y/o de movimiento que permiten fotografiar animales que pasan en frente de este dispositivo. El método consiste en colocar cámaras trampa en estaciones de muestreo pre seleccionadas (al azar o sistemáticamente), en zonas de interés para el monitoreo de la biodiversidad y sus amenazas. La instalación de cámaras trampa, herramientas de monitoreo no invasivas permiten el posterior análisis de las imágenes que emite, facilita la obtención de información certera sobre la

existencia de determinadas especies de fauna silvestre.

Con esta herramienta se puede distinguir y confirmar la presencia de especies difíciles de reconocer por sus huellas u otros indicios, y permiten realizar estudios de comportamiento, patrones de actividad, estimación poblacional, entre otros.

Esta herramienta ha sido implementada en la Corporación Nacional Forestal, a partir del año 2011. Hasta la fecha se han implementado en estudios de monitoreo de la población de huemul (*Hippocamelus bisulcus*), gato andino (*Leopardus jacobita*), quirquincho de la puna (*Chaetophactus nationi*), chinchilla de cola corta (*Chinchilla chinchilla*), guanaco (*Lama guanicoe*), entre otras, la mayoría de especial interés por su estado de conservación o nivel de endemismo, y otras por sus escasos registros. Además para verificar la presencia

de otras especies de mamíferos y aves en las áreas silvestres protegidas ubicadas en los diferentes ecosistemas en su mayoría amenazados en nuestro país.

Para fortalecer las capacidades técnicas del personal Guardaparques, se han realizado esfuerzos importantes en capacitación de instalación, monitoreo y análisis de datos, a fin de sacar el mejor provecho a estos dispositivos.

Actualmente el SNASPE cuenta con 106 unidades distribuidas entre Arica y el Parque Nacional Cabo de Hornos, situado en el extremo Austral de nuestro territorio. Actualmente el SNASPE cuenta con 106 unidades distribuidas entre Arica y el Parque Nacional Cabo de Hornos, situado en el extremo Austral de nuestro territorio. Para mayores antecedentes del programa de fotomonitoreo visitar [www.fotomonitoreo.cl](http://www.fotomonitoreo.cl)

## PRINCIPALES USOS DE LAS CÁMARAS TRAMPA EN EL SNASPE:

1

Registrar animales grandes y medianos que son difíciles de detectar por medio de observaciones directas. Permiten estimar la riqueza, abundancia y distribución de especies dentro de un área protegida.

2

Determinar patrones de movimiento temporal y espacial de especies de interés.

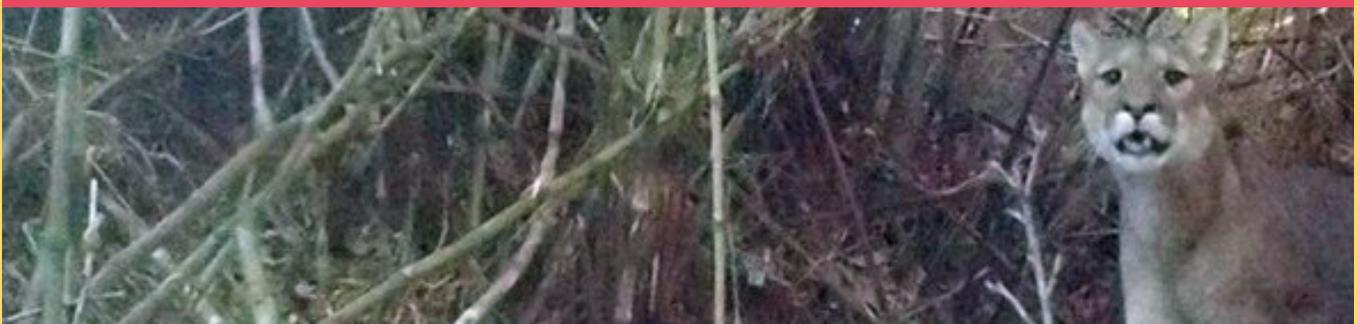


3

Permiten evaluar la integridad de un ecosistema mediante la composición y abundancia relativa de especies presentes.

4

Detección de amenazas que pueden afectar a la biodiversidad del área protegida (Especies exóticas invasoras, perros y otras mascotas, ganado doméstico, cazadores, entre otras).



## INCENDIOS FORESTALES: GOBIERNO TOMA EL CAMINO DE LA PREVENCIÓN

El Presidente de la República, Gabriel Boric, junto al Ministro de Agricultura y al Director Ejecutivo de CONAF, presentó el Plan Nacional de Protección contra Incendios Forestales 2022-2023, que considera un presupuesto histórico de \$ 83.816 millones.



Chile ya se encuentra en pleno período de mayor ocurrencia de incendios forestales, y la interrogante surge espontáneamente: ¿cómo se ha preparado el país para esta temporada 2022-2023?

Luego de meses de afinar las piezas internamente y con otras instituciones, la Corporación Nacional Forestal echó a andar su Plan Nacional de Protección contra Incendios Forestales, que incluye varias novedades dadas a conocer por el Presidente de la República, Gabriel Boric, durante una ceremonia realizada a principio de octubre en el Aeródromo Rodelillo, Región de Valparaíso, con asistencia de representantes de las distintas instancias ligadas a esta temática.

Más allá del aumento de recursos materiales, humanos y presupuestarios, el punto de mayor trascenden-

cia comentado por el Primer Mandatario fue el acento puesto en la prevención de estos siniestros, con un trabajo de largo plazo para concientizar a la población en la adopción de una cultura preventiva que impulse la ejecución de acciones permanentes destinadas a evitar y mitigar los efectos de un incendio.

Ese énfasis quedó reflejado en el reforzamiento financiero para este tipo de actividades, con una agenda de trabajo que considera comunidades preparadas, construcción de cortafuegos, fiscalización de las quemas agrícolas y forestales, campaña comunicacional, coordinación pública-privada con distintos ministerios para la elaboración de planes de contingencia, con empresas de electricidad para el despeje de vegetación bajo los tendidos eléctricos, con las municipalidades para la aplicación de planes de protección

comunal, especialmente de la población ubicada en la interfaz urbano-rural; con las industriales forestales en todo aquello relativo tanto a la prevención como al combate del fuego y con la Fiscalía Nacional para proporcionar antecedentes sobre la investigación del origen y causas de los incendios, entre otros compromisos.

En Chile, el 99,7% de los incendios forestales son provocados por las personas, ya sea por accidente o intencionalidad. De ahí la importancia de sensibilizar a la comunidad en la aplicación de medidas preventivas tendientes a generar un cambio cultural que incorpore al comportamiento de la gente el no uso del fuego en zonas de vegetación o el uso responsable. El 0,3% restante de estos siniestros tiene como origen causas naturales (por rayos en alta cordillera).

Pero vamos a los datos duros. En cuanto a cifras, el Gobierno de Chile destinó en esta oportunidad un presupuesto histórico de \$83.816 millones, jamás antes registrado. Ello permitirá solventar la labor preventiva, como también disponer de cerca de 2.500 brigadistas (entre las regiones de Atacama y Magallanes, incluyendo Isla de Pascua), 259 brigadas (convencionales, nocturnas, helitransportadas, interfaz urbano-rural, cisternas y mecanizadas) y 63 aeronaves (entre aviones y helicópteros).

A estos recursos se suman otros de similar cuantía manejados por las empresas forestales que se activan en una coordinación con los equipos de CONAF frente a una emergencia bajo el concepto de golpe único (one strike). Es decir, concentrar en menos de 20-25 minutos los recursos públicos y privados para el primer ataque, a fin de controlar el fuego en las primeras 5 hectáreas de afectación, ya que con posterioridad se hace más complicado el manejo del incendio.

De esta manera, Chile se ha preparado para hacer frente a una temporada que se proyecta compleja por las altas temperaturas y por una sequía que ya se prolonga por más de 13 años producto del cambio climático, y que ha dejado mucha vegetación seca, escenario propicio para el surgimiento de un incendio, junto con las olas de calor por sobre los 30° durante tres o más días continuos.

La crisis climática derivada de la emisión de gases efecto invernadero ha generado que hoy los incendios sean más severos y simultáneos, hecho que quedó patente en la Tormenta de Fuego del año 2017 con casi 600 mil hectáreas afectadas esa temporada. Un dato a tomar en cuenta es que, en el último quinquenio, de la totalidad de los incendios, menos del 1% corresponde a incendios de magnitud (igual o superior a las 200 ha), los cuales provocan el 66% del total de la superficie afectada.

### **La voz de las autoridades**

Considerando este contexto, más del 70% del territorio nacional estará, por lo tanto, expuesto a los incendios vegetacionales, según explicó el Presidente Boric.

“Sobre 7 millones y medio de personas son susceptibles de verse afectadas por alguno de estos tipos de desastres. Tenemos que hacernos cargo de las emergencias y por eso el presupuesto del año 2023 para CONAF cuenta con un aumento del 22%, quedando, esperamos, en situación de anticipar y planificar la temporada de incendios y no actuar sólo de manera reactiva”, afirmó el Jefe de Estado.

Fue igualmente directo para señalar que el primer objetivo es “la protección de las personas y de nuestros





ecosistemas. Tendremos 700 nuevos técnicos y profesionales para el combate de incendios forestales; se ha aumentado de 12 a 24 las unidades de análisis y diagnóstico para investigar las causas de los incendios y contaremos con la primera aeronave de control de incendios para la Región de Coquimbo”, adelantó el Mandatario, agregando que “agilizamos la asignación de presupuestos de CONAF para el 2023, de manera que los recursos para prevenir y combatir los incendios forestales estén asegurados por ley y no dependan de la declaración del Estado Preventivo de Emergencia”.

El Presidente Boric agradeció igualmente a todas y todos quienes se desempeñan en la labor de prevención y de control de los incendios. “Todos ellos y ellas se ponen al servicio de nuestro país y están dispuestos, incluso, a arriesgar su vida”, sostuvo.

Quien también se refirió a la preparación del país para afrontar estas situaciones fue el ministro de Agricultura, Esteban Valenzuela, de cuya cartera depende la Corporación Nacional Forestal, al destacar que “se ha aumentado en más de un 20% el presupuesto de CONAF para el combate de incendios, la prevención

y el trabajo con las comunidades. Segundo, un paso histórico, en la ley de presupuestos que el Gobierno presentó, estos recursos extraordinarios para las temporadas de incendios se han establecido ahora en el Presupuesto de la República. Esto es un salto a una institucionalización mayor”.

Uno de los aspectos centrales para el éxito del cometido ante estos siniestros es la coordinación entre las distintas instituciones vinculadas a esta materia (ONEMI, Fuerzas Armadas, Bomberos, Carabineros, PDI, CORMA, Fiscalía y, por supuesto, CONAF), como asimismo la participación de las personas en la prevención. Así lo recordó el director ejecutivo de CONAF, Christian Little: “Es importante que todos nos pongamos de acuerdo como comunidad, porque esta es una responsabilidad de todos. Este Gobierno ha duplicado el presupuesto en prevención e investigación de los incendios, incrementando el presupuesto para tener más aeronaves y para poder abarcar todo el territorio”, manifestó.

### Apoyo de EE.UU.

Para esta temporada CONAF se ha propuesto como meta la investigación del 30% de los incendios forestales para determinar su origen y causas, teniendo presentes dos objetivos: uno, para orientar de mejor manera las acciones preventivas y, dos, para apoyar con antecedentes las diligencias del Ministerio Público orientadas a la identificación de las personas responsables en la generación del fuego, las que se exponen a una pena de 20 años de presidio como máximo y una multa de \$ 10 millones como máximo.

De ahí que la Corporación gestionara con el Servicio Forestal de Estados Unidos para que sus expertos en investigación de incendios se capacitaran durante una semana (17 al 21 de octubre), con sesiones teóricas y prácticas, a profesionales de CONAF de todo el país, en jornadas desarrolladas en la Región de Valparaíso. Esta iniciativa estuvo respaldada por la Oficina de Asistencia Humanitaria de la Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (BHA-USAID) y la Embajada de EE.UU.



## 63 AERONAVES

**37**   
Helicópteros

- 20 livianos (HL)
- 13 medianos (HM)
- 3 semipesados (HSP)
- 1 pesado (HP)

**24**   
Aviones

- 23 Cisternas (AC)
- 1 Air Large Tanker (LAT)

**2**   
Aeronaves de coordinación

- 1 helo coordinación (ACO)
- 1 avión coordinación (ACO)

## ▶ REPORTAJE

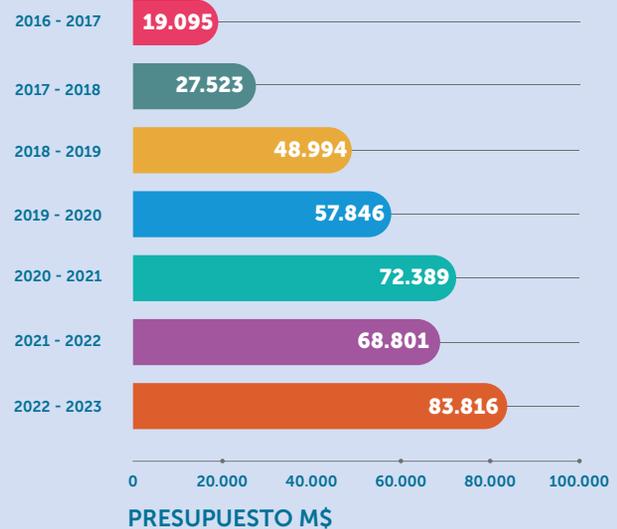
Por otra parte, en el ámbito de la tecnología de la información, CONAF ha implementado, entre otros elementos, un programa computacional para la simulación del comportamiento del fuego, que entrega datos sobre dirección, intensidad, velocidad y altura de las llamas; además de un programa de predicción de incendios forestales denominado "Botón Rojo", que muestra en un mapa las zonas de riesgo por alto índice de combustible fino muerto, considerando factores de temperatura y humedad, y con cuya información se determinan las alertas de peligro, tras lo cual se activan diferentes acciones: movilización de brigadas a los sectores de riesgo para un pronto ataque en caso de ignición de fuego, patrullajes de Carabineros y PDI, coordinación con Bomberos, Ministerio Público, empresas forestales, municipios; restricción o prohibición del uso del fuego para quemas agrícolas y forestales, entre otras actividades.

Estas herramientas están diseñadas para proporcionar una valiosa información a los tomadores de decisiones a la hora de estructurar una estrategia de manejo del fuego, más aun cuando -en comparación con la década pasada- el período de mayor ocurrencia se ha extendido ahora entre septiembre y mayo.

Por último, el Estado, a través de CONAF, cuenta también con vehículos especiales, como camionetas lan-

za espuma retardante (PC-Code), puesto de mando (PUMA) móvil con conexión satelital para la planificación y coordinación del combate, camionetas cisternas de ataque inicial, skidders y drones, conformando de este modo un completo equipo multifacético con la misión de evitar o aminorar las consecuencias humanas, sociales, ambientales y económicas que pueda dejar un desastre de esta naturaleza.

### TEMPORADA



# CONAF CUENTA CON NUEVA PLATAFORMA PARA PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES

**El sistema, denominado GEOPIF, permite registrar y monitorear las acciones destinadas a evitar estas emergencias en todo el país.**

Un nuevo avance tecnológico implementó la Corporación Nacional Forestal (CONAF), ahora en el área de prevención de incendios forestales, con el desarrollo de una plataforma informática que permite registrar, planificar, monitorear, analizar y visualizar las actividades destinadas a evitar estas emergencias en todo el territorio nacional.

La plataforma, que lleva por nombre GEOPIF, tiene la capacidad de georeferenciar todas las acciones de prevención, como también de mitigación de incendios forestales, permitiendo mejorar el trabajo en las zonas y con las comunidades que requieran contar con medidas de disminución de riesgo ante la ocurrencia y propagación de incendios forestales.

Así lo destacó el gerente de Protección contra Incendios Forestales de CONAF, Pablo Lobos, quien señaló que "seguir integrando tecnología para mejorar los procesos en prevención es una de las prioridades de nuestra administración, porque con un mejor trabajo en terreno podemos realmente disminuir la ocurrencia de incendios forestales. Además, esta nueva plataforma incorpora diferentes sistemas que ya teníamos, como el Registro de Actividades de Prevención de Incendios Forestales (RAPIF) y el Sistema de Asistencia a Quemadas (SAQ), integrándose en uno solo".



La plataforma ya está lista para operar, por lo cual el primer paso fue capacitar a los profesionales de prevención de incendios forestales de CONAF de todas las regiones del país, quienes inmediatamente destacaron que esta herramienta tecnológica facilita el trabajo en terreno, ya que se puede georeferenciar en línea las actividades mediante una aplicación para dispositivos móviles.

Para el jefe del Departamento de Prevención de Incendios Forestales de CONAF, Rolando Pardo, este es un gran avance, porque "lo que se busca con esta plataforma es mejorar las condiciones de planificación y registro de las acciones de prevención, inclusive desde el mismo terreno, así como facilitar la visualización de éstas por parte de autoridades internas y externas. Es un gran anhelo cumplido que facilitará el trabajo de prevención y mitigación, así como la atención de usuarios del fuego de quemadas controladas y la fiscalización por parte de Carabineros de Chile".

Cabe destacar que esta aplicación cuenta con un módulo para ser utilizado por Carabineros de Chile, que les permitirá registrar las actividades que ellos desarrollen, tanto en la fiscalización de las quemadas controladas como en aquellas no avisadas o ilegales, o conocer en línea las quemadas avisadas.

Con la capacitación del personal de CONAF, se inició el proceso de implementación de este sistema, para así contar con información de calidad, oportuna y de fácil acceso para la toma de decisiones en prevención.





## CHILE Y LA NASA TRABAJARÁN JUNTOS EN LA LUCHA CONTRA LOS INCENDIOS FORESTALES

**La predicción de circunstancias extremas de incendios forestales y el mapeo de condiciones para incendios provocados por rayos, mejorará la capacidad de monitoreo casi en tiempo real, lo que permitirá una mejor asignación de recursos, mediante la automatización de estos procesos.**

En las últimas décadas, los incendios forestales han sido una preocupación en distintas regiones del mundo, especialmente, por el aumento en su ocurrencia y severidad, producto de actividades humanas y cambios en el clima. En el caso de Chile, por ejemplo si bien a esta fecha existe una disminución en el número de los incendios (2%) en lo que respecta a la superficie ésta se ha incrementado en 247%, comparando la temporada 2021/2022 con la 2020/2021.

Los cambios en el clima y su variabilidad, así como también los cambios en el uso del suelo y la expansión de la interfaz urbano-forestal/rural, serían los principales factores que estarían contribuyendo a una mayor frecuencia y extensión de los incendios.

En Chile, los incendios forestales son percibidos como uno de los principales problemas medioambientales, atrayendo gran atención de los medios y la sociedad, lo cual se ha acentuado por los grandes incendios ocurridos durante los últimos años.

Frente a esta realidad se hace necesario tener información apropiada y oportuna para enfrentar de mejor forma la contingencia. En este sentido, CONAF se encuentra desarrollando una interesante iniciativa que permitirá mapear el riesgo de incendios forestales y los perímetros de incendios, recurriendo a observaciones de la Tierra casi en tiempo real, realizadas por la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio (NASA, por sus siglas en inglés), para mejorar la prevención de incendios forestales y los esfuerzos de tiempo de respuesta para su control.

Dentro de esta colaboración existen dos proyectos "Automatización del mapeo de riesgo y ocurrencia de incendios forestales en Google Earth Engine para mejorar los esfuerzos de detección y tiempo de respuesta de incendios forestales" y "Detectar áreas de ocurrencia de rayos y evaluar la composición de la vegetación para el manejo preventivo de incendios forestales". Estas iniciativas apoyarán a CONAF en el mapeo de áreas en riesgo de incendios, ayudando de esta forma en la

prevención de incendios forestales y en la optimización de los recursos destinados a la lucha contra estos desastres.

La idea consiste en automatizar un flujo de trabajo para predecir condiciones extremas de incendios forestales, utilizando datos de pronóstico y comparando los resultados con datos de imágenes satelitales correspondientes a la ocurrencia de incendios forestales en el programa Google Earth Engine (GEE), procurando mejorar los esfuerzos de detección y tiempo de respuesta de incendios forestales.

Los datos del Sistema de Pronóstico Global de la Noaa y el Landsat 8 OLI de la Nasa se utilizarán para predecir automáticamente condiciones extremas de incendios forestales, identificar áreas de riesgo y comparar áreas de riesgo con mapas de áreas quemadas por incendios históricos en los últimos seis años en GEE. Los parámetros obtenidos para predecir las condiciones de los incendios forestales incluyen mediciones de temperatura, humedad y viento; mientras que los parámetros para mapear el área quemada indican cambios en el paisaje como resultado de un incendio.

Este proyecto utilizará Landsat 8 OLI, Sentinel-2 MSI, Terra/Aqua MODIS, SMAP y GPM IMERG para calcular anomalías y caracterizar el riesgo de incendios forestales durante los últimos 6 años, mapear el área quemada de incendios históricos y automatizar el mapeo de riesgos de incendios forestales en Google Motor de tierra (GEE).

Hasta ahora, Conaf cuenta con programas para monitorear, prevenir y responder a los incendios forestales a través de imágenes satelitales. CONAF actualmente utiliza EO de la NASA para calcular anomalías en parámetros como el contenido de humedad de la vegetación, la humedad del suelo y la temperatura dentro de



GEE. Estos parámetros luego se exportan desde GEE y se ingresan en un flujo de trabajo ArcGIS ModelBuilder para modelar el riesgo de incendio. Para rastrear las ocurrencias de incendios, también usan imágenes ópticas para delinear manualmente los perímetros de incendios y actualmente no usan ningún dato de radar. Sin embargo, el flujo de trabajo actual puede demorar entre tres y cuatro meses en preparar todos los conjuntos de datos utilizados para el monitoreo de riesgo, ocurrencia y recuperación de incendios, lo que se busca acelerar tras la ejecución de la primera fase del proyecto.

Para el director ejecutivo de Conaf, Christian Little, el desarrollar estos proyectos es un gran logro para nuestro país, permitiéndonos poner la más alta tecnología y conocimientos de la NASA a disposición del combate de los incendios forestales.

Descripción general de las observaciones de la Tierra		
Plataforma y sensor	Parámetros	Uso
Landsat 8 OLI	Índices espectrales de vegetación y humedad	Las imágenes Landsat se utilizarán para calcular las anomalías del índice de vegetación y humedad para caracterizar el riesgo de incendio.
Sentinel-2 MSI	Índices espectrales de vegetación y humedad	Las imágenes centinela se utilizarán para calcular las anomalías del índice de vegetación y humedad para caracterizar el riesgo de incendio.
Terra MODIS	Temperatura de la superficie terrestre, Producto de área quemada	Los datos de MODIS medirán las anomalías de temperatura para identificar las condiciones de riesgo de incendios forestales y caracterizar los incendios históricos y/o activos.
Aqua MODIS	Temperatura de la superficie terrestre, Producto de área quemada	Los datos de MODIS medirán las anomalías de temperatura para identificar las condiciones de riesgo de incendios forestales y caracterizar los incendios históricos y/o activos.
SMAP	Humedad del suelo superficial	SMAP en combinación con los índices de humedad y los datos de precipitación caracterizarán las condiciones en riesgo de incendios forestales.
GPM IMERG	Precipitación	En combinación con los índices de humedad SMAP y Landsat, la precipitación caracterizará las condiciones en riesgo o incendios forestales

### Conjuntos de datos auxiliares

Incendios históricos de CONAF: ubicación y extensión históricas de los incendios utilizados para verificar los incendios identificados por datos de detección remota.

### Modelos

Algoritmos de incendios de CONAF (POC: Jorge Saavedra Saldías y Jordi Brull, CONAF): automatizar el cálculo de anomalías de parámetros en Google Earth Engine ya utilizado por CONAF para caracterizar el riesgo de incendio.

CONAF Fire Risk ArcGIS ModelBuilder (POC: Jorge Saavedra Saldías y Jordi Brull, CONAF): codifique en GEE el flujo de trabajo actualmente utilizado por CONAF dentro de ArcGIS para convertir resultados de anomalías en riesgo de incendio modelado.





Reporte Nacional de Degradación de las Tierras:

## NUEVOS DATOS DE LA DESERTIFICACIÓN, DEGRADACIÓN DE LAS TIERRAS Y SEQUÍA EN CHILE

**En Chile 23 % del territorio nacional se encuentra en estado de desertificación, en tanto que 53% se presenta en estado de sequía, según el Reporte Nacional de Degradación de las Tierras, desarrollado por CONAF. Las alarmantes cifras, han activado un trabajo conjunto en la lucha contra este flagelo, permitiendo no sólo recuperar y restaurar los suelos, sino también ser un aporte importante en los compromisos del país en materia de cambio climático.**

Los compromisos internacionales adquiridos por el país por medio de la actualización de la Contribución Nacional Determinada (NDC, acrónimo en inglés) están fuertemente vinculados con el éxito que tengan las políticas públicas tendientes a reducir las emisiones originadas por la deforestación, la degradación de los bosques, así como a los aumentos de los reservorios de carbono mediante la gestión sustentable de los bosques y la conservación (enfoque REDD+).

El enfoque REDD+ depende de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) la cual fue ratificada por Chile el año 1995. Chile también ha adherido a la Convención de Lucha Contra la Desertificación (CNULD) aplicando el concepto de Degradación Neutral de la Tierra (LDN, por sus siglas en inglés), el cual responde al indicador 15.3.1 de la Agenda 2030 de los Objetivos de Desarrollo

Sostenibles, a los cuales Chile también ha adherido. Cabe mencionar que tanto para la CNULD y como para el enfoque REDD+, la Corporación Nacional Forestal (CONAF) es el Punto Focal Nacional.

En base a lo anterior, CONAF actualizó y mejoró la metodología aplicada para estimar en forma espacializada la Desertificación, Degradación de las Tierras y Sequía (DDTS) al año 2018 en Chile.

Adicionalmente a los compromisos suscritos con la CNULD, Chile ha adscrito a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) adoptando el enfoque REDD+, el cual considera políticas e incentivos positivos para reducir las emisiones por deforestación y degradación forestal junto con promover el aumento de los sumideros de carbono forestal.

## ▶ AGENTES DAÑINOS

En este contexto, la Corporación Nacional Forestal (CONAF) lideró la formulación de la Estrategia Nacional de Cambio Climático y Recursos Vegetacionales (ENCCRV) 2017 – 2025. La ENCCRV tiene como objetivo “Disminuir la vulnerabilidad social, ambiental y económica que genera el cambio climático, la desertificación, la degradación de las tierras y la sequía sobre los recursos vegetacionales y comunidades humanas que dependen de éstos, a fin de aumentar la resiliencia de los ecosistemas y contribuir a mitigar el cambio climático fomentando la reducción y captura de emisiones de gases de efecto invernadero en Chile”.

La ENCCRV en su formulación e implementación cuenta con apoyo de diversos proyectos nacionales e internacionales entre los que se encuentra el Proyecto Manejo Sustentable de la Tierra (PMST)<sup>1</sup>, ejecutado por CONAF, con el apoyo financiero del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF, por sus siglas en inglés), el soporte técnico del Banco Mundial (BM) como agencia implementadora y el sustento de la Agencia de Cooperación Internacional de Chile (AGCID), como contraparte financiera. También cuenta con el apoyo

1 Dentro del sistema de seguimiento y monitoreo del PMST se encuentra comprometida la ejecución de actividades asociadas al sistema de monitoreo de la degradación de la tierra y su operativización. El reporte que se presenta contribuye al cumplimiento de las Medidas de Acción de la ENCCRV como Marco Nacional del Manejo Sustentable de la Tierra con el objeto de elaborar políticas eficaces y dirigidas al manejo sustentable. Con el objetivo de generar un instrumento de gestión técnico que permita monitorear la evolución integrada de la desertificación, la degradación de las tierras y la sequía, el trabajo que a continuación se presenta está centrado en disponer de información mejorada y actualizada a nivel nacional, que permita abordar los enfoques de NDT y DDTs en Chile.

en la implementación del Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP), Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA) y Ministerio del Medio Ambiente (MMA).

En el marco de este proyecto, se realizó Reporte Nacional de Degradación de las Tierras (CONAF, 2020)<sup>2</sup>, que consistió principalmente en actualizar el mapa de DDTs desarrollado por CONAF en 2016, generando información de mayor precisión y con mejor resolución de salida.

Como parte de los principales resultados, para el riesgo de desertificación<sup>3</sup>, a nivel nacional 12.661.442 de hectáreas se encuentra con riesgo potencial de desertificación “muy alto” (17%), mientras que un total de 4.201.800 hectáreas se encuentra en la categoría de “alto” (6%), y que en conjunto concentran el 23% del territorio nacional. El detalle se muestra en el siguiente cuadro:

2 Los datos regionalizados del índice de sequía se presentan en la Nota Informativa N°37 disponible en el siguiente enlace: <https://www.enccrv.cl/nota-37>

3 La desertificación es definida por la CNULD (1994) como “la degradación de las tierras de zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas producidas por diversos factores, tales como las variaciones climáticas y las actividades humanas”.

El modelo que se utilizó para determinar el riesgo de desertificación consideró 4 variables. Estas fueron: Intensidad de aridez (IIA), riesgo de erosión actual, el factor de incendio forestal y el factor socioeconómico. El riesgo de erosión actual se elaboró con las variables de erosividad de del suelo (Factor R), Longitud - Pendiente (Factor LS), erodabilidad del suelo (Factor E) y cubierta vegetal (Factor V, Cubierta Vegetal).

**Cuadro 1. Riesgo de desertificación**

Región	Muy Bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy Alto	Total
Arica y Parinacota	609.207	85	16.114	478.536	577.263	1.681.205
Tarapacá	2.844.060	197	645	87.466	1.293.300	4.225.668
Antofagasta	10.653.500	235	1.100	15.969	1.927.860	12.598.664
Atacama	4.645.130	11	228	496	2.913.190	7.559.055
Coquimbo	375.495	375	9	12.717	3.664.710	4.053.306
Valparaíso	2.685	10.290	59.039	416.208	1.105.600	1.593.822
Metropolitana	31.341	85.868	169.342	371.148	881.653	1.539.352
O'Higgins	46.482	44.105	690.747	777.073	75.311	1.633.718
Maule	404.482	527.398	1.498.690	551.770	47.654	3.029.994
Ñuble	382.030	415.311	494.669	17.430	21	1.309.461
Biobío	892.046	1.078.410	347.959	80.581	223	2.399.219
La Araucanía	1.446.160	1.391.370	314.911	30.125	98	3.182.664
Los Ríos	1.351.000	479.912	1.562	0	0	1.832.474
Los Lagos	3.152.180	1.626.710	43.783	0	0	4.822.673
Aysén	4.483.770	4.993.840	598.164	410.246	105.189	10.591.209
Magallanes	5.131.677	5.103.449	1.549.002	952.035	69.370	12.805.533
<b>Total</b>	<b>36.451.245</b>	<b>15.757.566</b>	<b>5.785.964</b>	<b>4.201.800</b>	<b>12.661.442</b>	<b>74.858.017</b>
%	49%	21%	8%	6%	17%	100%

Fuente: Reporte Nacional de Degradación de las Tierras (CONAF, 2020).



Se identificó que la gradiente climática es el mayor driver, lo que se puede ver en la dinámica que sigue este proceso desde el límite austral del desierto de Atacama hacia las regiones del sur, donde la mayor pluviometría aliviana la presión que el clima ejerce sobre el medio. De esta forma, la región de Coquimbo es la que tiene mayor presión hacia la desertificación, fenómeno que se estaría desplazando en dirección polar. En las regiones de Valparaíso, Metropolitana y O'Higgins, el riesgo es atenuado en las zonas de alta cordillera y de la cordillera de la costa. No obstante, hacia al interior el riesgo es similar al identificado en Coquimbo, disminuyendo latitudinalmente en estas regiones.

En las regiones del Maule, Ñuble, Biobío y Araucanía, el riesgo se mantiene elevado en las zonas interiores y del valle central, disminuyendo y confinándose progresivamente. Desde Los Ríos hacia el sur, los riesgos

se mantienen bajos debido a la mayor cobertura vegetal y disminución de intensidad de la actividad silvoagropecuaria.

Respecto al riesgo de sequía<sup>4</sup>, los principales resultados que a nivel nacional 6.536.718 de hectáreas se encuentra con riesgo de sequía "muy alto" (9%), mientras que un total de 32.773.342 hectáreas se encuentran en la categoría de "alto" (44%), y que en conjunto concentran el 53% del territorio nacional. El detalle se muestra en el siguiente cuadro:

<sup>4</sup> Para el desarrollo del índice de sequía se utilizará el índice combinado de sequía, el cual integra indicadores de sequía meteorológica, medida a través del Índice de Precipitación Estandarizado (IPE) y sequía agrícola, estimada a través del Índice de Vegetación de Diferencias Normalizada de (NDVI).

Para el índice de Precipitación Estandarizado (IPE) se utilizó una base de datos de precipitaciones entre el periodo 1980 y 2018. Las anomalías de NDVI se determinaron utilizando la información de imágenes satelitales MODIS, disponibles desde el año 2000 al 2018. Para ambos índices el periodo actual corresponde al promedio de anomalías entre el 2013 y 2018.

Cuadro 2. Riesgo de sequía

Región	Muy Bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy Alto	Total
Arica y Parinacota	919	220.577	877.403	578.612	5.375	1.682.886
Tarapacá	13.239	612.393	1.994.180	1.511.410	92.328	4.223.550
Antofagasta	380.158	4.401.210	5.550.060	2.188.100	74.346	12.593.874
Atacama	47.204	1.497.070	2.898.470	3.077.370	36.716	7.556.830
Coquimbo	108	36.448	1.064.200	2.105.460	846.851	4.053.067
Valparaíso	0	2.576	118.398	694.517	778.187	1.593.678
Metropolitana	0	1.747	105.849	827.391	604.648	1.539.635
O'Higgins	0	29.811	434.852	934.263	234.626	1.633.552
Maule	38	127.040	1.159.980	1.422.090	320.742	3.029.890
Ñuble	0	39.024	467.895	595.758	206.632	1.309.309
Biobío	0	41.088	675.033	1.189.220	493.593	2.398.934
La Araucanía	384	206.178	1.412.370	1.253.480	309.944	3.182.356
Los Ríos	20	43.862	648.320	979.811	160.566	1.832.579
Los Lagos	427	191.475	2.493.140	1.957.760	178.469	4.821.271
Aysén	380	129.288	2.752.760	6.754.600	956.067	10.593.095
Magallanes	20.818	963.202	3.894.460	6.703.500	1.237.628	12.819.608
<b>Total</b>	<b>463.695</b>	<b>8.542.989</b>	<b>26.547.370</b>	<b>32.773.342</b>	<b>6.536.718</b>	<b>74.864.114</b>
%	1%	11%	35%	44%	9%	100%

Fuente: Reporte Nacional de Degradación de las Tierras (CONAF, 2020).

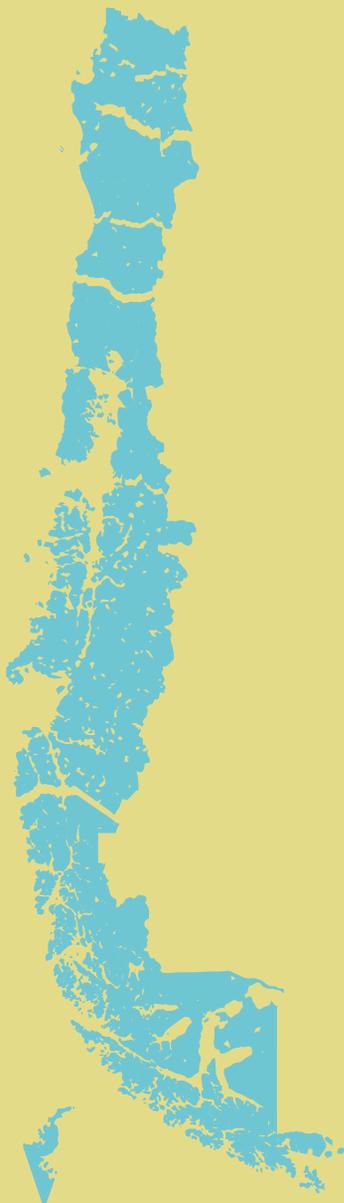


En zonas desérticas no se aprecian tendencias significativas, presentando una alternancia entre áreas con tendencias positivas y negativas. Desde la región de Coquimbo hasta la Metropolitana, se aprecia la intensificación del riesgo como consecuencia de la disminución de las precipitaciones y deterioro de la cubierta vegetal. Esta tendencia se asocia probablemente al desplazamiento del límite austral del desierto de Atacama.

En la región de O'Higgins y de Maule, el riesgo de sequía disminuye sobre todo por la mayor presencia de vegetación arbórea con cierta resiliencia al déficit hídrico. Para Ñuble y Biobío el riesgo se intensifica debido a la reducción de la cobertura vegetal y efectos negativos de las precipitaciones. En Los Ríos y Los Lagos el riesgo de sequía continua alto, lo que se podría asociar a la deforestación acelerada. Finalmente, en Aysén y Magallanes, predominan niveles altos en algunos sectores por la intensidad de la erosión eólica en tierras planas, disminuyendo hacia Magallanes por el aumento de las precipitaciones.

Respecto a los resultados sobre NDT, las superficies analizadas son clasificadas en Degradada, Estable y Mejora, logrando también analizar aquellas que cambian entre un período y otro. Para el caso de 2001-2013 de la superficie total del país, el 86% es conside-





rada como estable mientras que el 1.84% es degradada y el 1.13% es en mejora. Para el período 2013-2016 la superficie estable aumenta al 88.96%, mientras que las zonas en degradación y en mejora disminuyen al 0.07% y 0.02%, respectivamente.

Finalmente, como Indicador complementario a NDT para evaluar las tendencias de degradación de las tierras, se evaluó la aridez climática ya que se relaciona directamente con la disponibilidad de agua para los asentamientos humanos. En este caso, se aplicó el Índice xerofitismo, que evalúa el déficit hídrico climático y la precipitación anual, definiendo tipos de aridez para las diferentes zonas del país. El índice fue aplicado a la evaluación del estado de la degradación de la cubierta vegetal, generando resultados espacializados para todo el país.

Los resultados generales permiten identificar que la variable climática es aquella que tiene mayor impacto en la condición de las cubiertas vegetacionales para el DDTs y la NDT. Sin embargo, son la presión antrópica ejercida por la agricultura y la ocurrencia de incendios forestales, los grandes impulsores de los riesgos analizados. De acuerdo con lo anterior, se requieren acciones combinadas para abordar estas tres dimensiones para la implementación de iniciativas globales a nivel país.



## INAUGURAN PLANTA FOTOVOLTAICA PARA EL JARDÍN BOTÁNICO DE VIÑA DEL MAR

La planta está conformada por 100 paneles de 500 watts, que se conectarán al sistema eléctrico e instalaciones del jardín botánico para cubrir la demanda de energía en equipamiento de riego, pudiendo inyectar al sistema los excedentes.

Preocupados de disminuir la huella de carbono en las instalaciones del Jardín Botánico de Viña del Mar, el Ministro de Agricultura Esteban Valenzuela, inauguró una planta fotovoltaica, permitiendo de esta manera que parte de la energía que se requiere en las instalaciones del Jardín, provenga de la energía solar, una energía limpia que reduce la huella de carbono de manera significativa, pues no genera gases de efecto invernadero ni contamina durante su uso.

“Se ha logrado acá en los últimos años el triángulo perfecto; este jardín se ha abierto mucho más a la comunidad; segundo, en tiempo de crisis fiscal, porque se necesitan recursos para las políticas sociales, energéticas y contener los precios, el jardín ha logrado cada vez más mayor autonomía y autogestión; y tercero, un jardín botánico ya no verde, sino verde, verde, verde que se obliga a tener trazabilidad, eficiencia hídrica y también economía circular con estos paneles solares”,



así el ministro de Agricultura, Esteban Valenzuela, destacó el avance tecnológico que va a beneficiar al Jardín Botánico de Viña.

Por su parte, la alcaldesa de Viña del Mar, Macarena Ripamonti, destacó la relevancia del jardín para los habitantes de la comuna y llamó a continuar con este tipo de políticas públicas. “seguir avanzando con el enfoque que le ha dado el directorio, en tener zanjas de infiltración, en generar procesos para poder plantar especies que son nativas y favorecer los corredores biológicos y también en tener la responsabilidad de que todo esto funcione a través de energías limpias y renovables”, dijo la autoridad.

Las autoridades inauguraron una planta fotovoltaica que está conformada por 100 paneles de 500 watts, que se conectarán al sistema eléctrico e instalaciones del jardín botánico para cubrir la demanda de energía en equipamiento de riego, pudiendo inyectar al sistema los excedentes. Este avance fue financiado por la Fundación Jardín Botánico con la recaudación del ingreso de los visitantes y tuvo un costo total de \$53 millones.

En la actividad participaron también, el director nacional de la CONAF, Christian Little, y los seremis de Agricultura, Yolanda Cisternas, y Energía, Hernán Dinamarca, además del director del Jardín Botánico, Alejandro Peirano, y autoridades regionales y locales.

El ministro de Agricultura, Esteban Valenzuela, relevó además que, “hemos acordado con la alcaldesa una alianza aún mayor, el país tiene serios problemas de salud mental y una de las causas es el poco acceso a áreas verdes y a bosques, no es sólo una plaza dura, y en eso el país está al debe. Sólo la ciudad de Valdivia y Viña del Mar lo han hecho mejor”.

En esta misma línea, la alcaldesa de Viña remarcó que “este tipo de políticas públicas son las que tienen que aplicarse en todo el aparato público del Estado. El jardín botánico brinda un espacio seguro para avanzar en salud mental, un espacio para cientos de personas que no tienen donde compartir comunidad y es un gran valor de nuestra ciudad”.

Al finalizar la visita, las autoridades encabezaron la sesión ordinaria del Consejo Directivo del Jardín Botánico. Una instancia donde se presentaron la memoria y el balance del año anterior y se expuso el funcionamiento del parque y sus líneas de trabajo en el presente año.

### Encuentro agroecológico con pequeños agricultores

Durante la jornada, el ministro Esteban Valenzuela también encabezó una reunión con pequeños agricultores que realizan prácticas agroecológicas en el Valle de Colliguay en la comuna de Quilpué.

Estas prácticas agroecológicas han surgido de un trabajo del Ministerio de Agricultura a través de sus distintos servicios, como CONAF, SAG e INDAP, entre otros, que han trabajado y apoyado el desarrollo productivo de los pequeños agricultores del sector de Colliguay.

Una de las últimas iniciativas ha sido desarrollada por INDAP Limache y consiste en un trabajo conjunto con los agricultores en el área de la práctica agroecológicas, tales como la incursión en el forraje verde hidropónicos, la reutilización de aguas grises con filtro de plantas (totora), pequeñas terrazas para lograr suelo rico en materia orgánica y con buena retención de humedad, curvas de infiltración, plantación de árboles nativos (especialmente melíferos) con cubiertas enriquecidos con restos de poda chipiados. Con todas estas prácticas agroecológicas se ha implementado un sistema integral de manera de adecuarse a las condiciones que impone el cambio climático.



Bosque nativo

## FONDO DE INVESTIGACIÓN DEL BOSQUE NATIVO

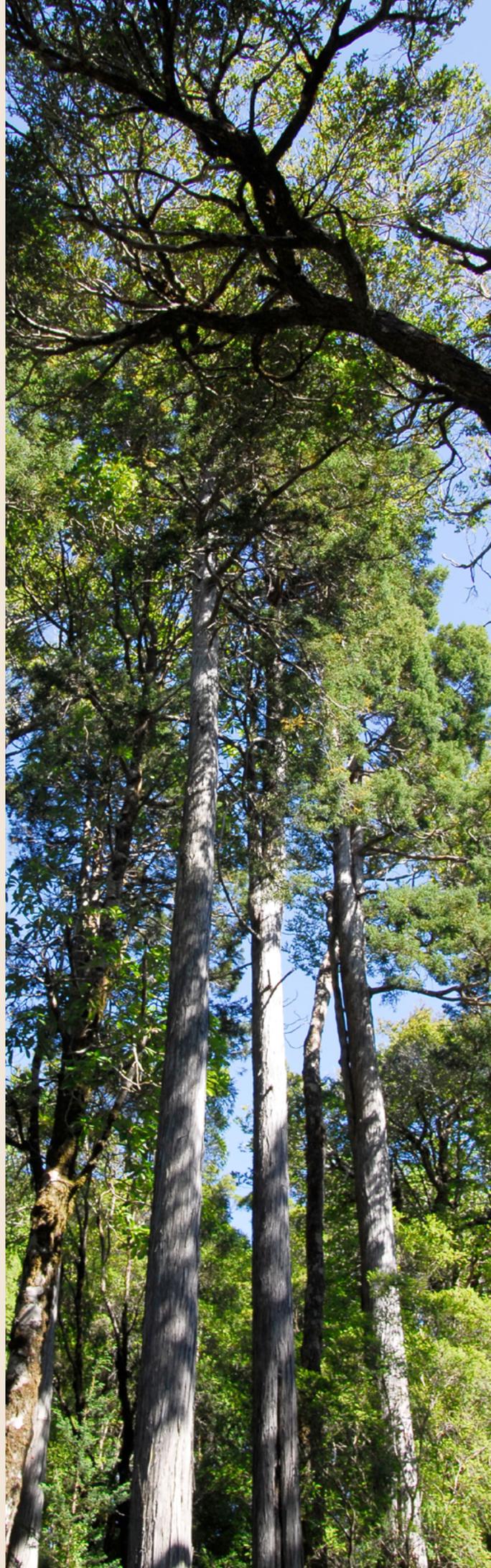
El Fondo de Investigación del Bosque Nativo fue creado por la Ley N.º 20.283 sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal.

Los recursos del Fondo, fijados anualmente por la Ley de Presupuesto, son concursables y son administrados por la Corporación Nacional Forestal.

Este fondo está destinado a la investigación del bosque nativo, cuya finalidad será promover e incrementar los conocimientos en materias vinculadas con los ecosistemas forestales nativos, su ordenación, preservación, protección, aumento y recuperación, sin perjuicio de los aportes privados que puedan complementarlo.

En esa sección entregaremos una síntesis con diferentes proyectos de investigación. Si Ud. quiere conocer en detalle estas y otras investigaciones, puede acceder al repositorio de documentos que posee el Fondo de Investigación del Bosque Nativo.

Ud. Puede ingresar aquí: [www.investigacion.conaf.cl](http://www.investigacion.conaf.cl) y encontrará el banner de búsqueda de proyectos o el repositorio de documentos.



Concurso: X	
Nombre Proyecto	005/2019 Servicios ecosistémicos de formaciones xerofíticas en la macrozona comprendida desde la Región de Arica y Parinacota hasta la Región de Antofagasta.
Estado Proyecto	En Ejecución
Línea Temática	Línea 9 Generar información sobre bienes y servicios de las formaciones xerofíticas.
Investigador	Claudia Cerda
Institución Patrocinante	Universidad de Chile
Monto	\$45.000.000
Duración	24 meses

### Resumen

La propuesta se enmarca en la línea de investigación número 9 relativa a Generar información sobre bienes y servicios de las formaciones xerofíticas. Como consecuencia del cambio climático y del consiguiente avance de la desertificación, las formaciones xerofíticas constituirán en el futuro el principal tipo vegetacional que compondrá estados de equilibrio estables en dichos ambientes. Este equilibrio es relevante para el funcionamiento ecológico así como también para el bienestar humano. El paradigma de servicios ecosistémicos (SSEE) emerge como un marco conceptual apropiado para comprender la importancia ecológica y social de las formaciones xerofíticas. En este marco, este estudio pretende evaluar desde la perspectiva de criterios tanto ecológicos, económicos, como socioculturales las contribuciones de las formaciones xerofíticas al bienestar social, y las principales amenazas a estas con el fin de proporcionar información útil para la gestión sostenible de estas usando para ello el enfoque de SSEE.

En este contexto, el principal problema que esta propuesta busca solucionar es la falta de información en torno a los usos y beneficios que las comunidades obtienen de las formaciones xerofíticas, así como también el impacto económico y ambiental de su uso. Los ecosistemas áridos y en especial estas formaciones han sido poco estudiadas desde la perspectiva de los SSEE. Para la macrozona en estudio existe información sobre bienes y servicios proporcionados por formaciones xerofíticas. Sin embargo, esa información no está sistematizada ni organizada en bases de información que puedan constituirse en futuras plataformas que aporten con más facilidad a los procesos de gestión del uso y conservación de

las formaciones xerofíticas. En este ámbito, el objetivo general del proyecto es: Generar información sobre bienes y servicios proporcionados por formaciones xerofíticas en la macrozona comprendida entre Arica y Parinacota y la Región de Antofagasta, con miras a contribuir a la gestión sostenible de los sistemas naturales. Para el logro de este objetivo los objetivos específicos son los siguientes: a) Analizar la provisión de Productos Forestales no Madereros (PFNM) y otros SSEE que se proveen en la macrozona en estudio en la actualidad; b) Cuantificar y Evaluar el Impacto Económico, Social y Ambiental generado a partir de la utilización y extracción de PFNM y de otros SSEE, y c) Generar una priorización en virtud de la evaluación del impacto Económico, Social y Ambiental del uso y extracción de PFNM y otros SSEE. El enfoque metodológico para el logro de los objetivos incluye a) revisión de literatura y consulta a expertos para identificar los principales PFNM y SSEE que fluyen en la macrozona, b) generación de matriz estandarizada con información de PFNM y otros servicios, formaciones xerofíticas que los proveen, usuarios envueltos en el uso y extracción, y estado de conservación de especies relevantes en el flujo de PFNM y servicios, y validación de la matriz con expertos; c) cuantificación del flujo de PFNM y otros servicios utilizando cartografía del Catastro de Recursos Vegetacionales Nativos para las regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá y Antofagasta, y valoración económica del impacto utilizando métodos de valoración directa, transferencia de beneficios o consulta a usuarios locales; d) evaluación y cuantificación del impacto social que genera el uso/extracción de PFNM y otros SSEE a través de consulta a expertos y comunidades locales, a través de entrevistas; e) evaluación del impacto ambiental que genera el uso y extracción de PFNM y otros SSEE a través de rankings derivados de entrevista a

expertos; y f) propuesta de algoritmo que permita establecer índices de impacto integrado (impacto económico, social y ambiental) que se genera del uso y extracción de PFM y otros SSEE para priorizar que PFM y SSEE son claves de gestionar.

El estudio contribuirá a generar información integrada desde las perspectivas ecológica, social y

económica en forma estandarizada, lo cual ha sido reconocido como clave para alcanzar la sostenibilidad.

Los documentos, productos del proyecto e informe final se pueden descargar en: <http://www.investigacion.conaf.cl/repositorio/documento>



Concurso: X	
Nombre Proyecto	052/2019
Estado Proyecto	Finalizado
Línea Temática	Provisión de Servicios Ecosistémicos
Investigador	Felipe Vásquez
Institución Patrocinante	Universidad del Desarrollo
Monto	\$40.000.000
Duración	24 meses

### Resumen

El objetivo general de este proyecto consistió en describir, cuantificar y valorar el flujo de servicios ecosistémicos provistos por el bosque nativo en un área de la región de Los Ríos, concluyendo en propuestas de políticas públicas de fomento para la generación y mantención de tales servicios. Las políticas públicas sugeridas, incluyen la dimensión territorial, ambiental, social, y económica. El cumplimiento de este objetivo consideró alcanzar los siguientes objetivos específicos:

1. Describir y cuantificar los servicios ecosistémicos en el área de estudio.
2. Priorizar los servicios ecosistémicos descritos, y sus beneficiarios.
3. Valorar económicamente los servicios ecosistémicos priorizados.

4. Proponer instrumentos de política pública que consideren tanto el valor ambiental de los servicios ecosistémicos del bosque nativo, como su valor económico.

Para el logro del primer objetivo, se definió un área de estudio de 910.000 hectáreas (61% cubierta por bosques nativos) la cual corresponde en su mayor parte a la cuenca del Río San Pedro desde el límite con Argentina en la Cordillera de los Andes (Comunas de Panguipulli y Futrono), la Depresión Intermedia y Cordillera de la Costa (Comunas de Los Lagos, Mafil y parte de las comunas de Corral y la Unión. Definida la unidad territorial, el segundo paso consistió en realizar una revisión de literatura referente a la provisión de servicios ecosistémicos del bosque nativo en función a la superficie de éstos. Dicha revisión arrojó un total de 22 artículos para los servicios ecosistémicos de provisión, regulación y mantención, y culturales. Posteriormente se dio paso al desarrollo del segundo objetivo, el cual incluyó: 1)

conocer la priorización de los servicios ecosistémicos por parte de los actores locales, y 2) contrastar los resultados de la revisión de literatura, con las percepciones de los actores.

Originalmente el objetivo 2 estaba planificado para ser desarrollado por medio de un taller participativo presencial. No obstante, debido a las restricciones de movilidad asociadas a la emergencia sanitaria COVID, esta actividad fue desarrollada en formato online. Mediante el taller se identificaron como los tres servicios ecosistémicos más relevantes la provisión de agua, regulación climática, y calidad de suelo. Los resultados del taller confirmaron los resultados obtenidos en la etapa de revisión de literatura.

Una vez definidos los servicios ecosistémicos priorizados, se procedió a valorar dichos servicios. Al igual que en el caso anterior, esta actividad consideraba un fuerte trabajo presencial, en este caso asociado a aplicación de encuestas. Debido a las restricciones de movilidad y actividades derivadas de la emergencia sanitaria, este objetivo se desarrolló por medio de encuestas online. Los resultados del ejercicio de valoración indican que las personas tienen una disposición a pagar positiva por restaurar el bosque nativo en la región de Los Ríos, dicho monto se encuentra en el rango [\$3,350 - \$3,380] por hogar al mes. Al realizar un análisis costo beneficio (ACB) de una política de restauración, ante diversos escenarios de costos, se concluyó que esta política satisface los criterios del análisis costo beneficio para los escenarios de costos bajos y medio de restauración.

Finalmente, la propuesta de instrumentos de política pública que consideren tanto el valor ambiental de los servicios ecosistémicos del bosque nativo, como su valor económico, se realizó sobre la base de los resultados del ejercicio de valoración, y la caracterización ambiental del área de estudio. En particular se propone la implementación de un sistema de pago por servicios ecosistémicos (PSE). Esto es complementado con un análisis de institucionalidad comparada, donde se resaltan las brechas que podrían favorecer (o no) la implementación de dicha política en Chile. El análisis financiero de esta política indica que, a pesar de que la provisión de un bien público, como es la protección del bosque nativo, cumpliría con los requisitos de una ACB (beneficios mayores a los costos), el financiamiento de este tipo

de iniciativas por medio de un PSE no está garantizada. Los resultados indican que la restauración de un área acotada de la región de Los Ríos de 55,000 ha (incremento de un 10% de área actualmente cubierta por bosque nativo) solo podría ser financiada por medio de un programa con alcance nacional. Lo anterior considera incluir a todos los usuarios de agua potable del país, excluyendo aquellos en situación de pobreza. Dichos hogares tendrían que pagar un monto mínimo de \$800 por hogar al mes, asumiendo un escenario de costos bajos, lo que representa un incremento de 4.5% en el gasto promedio en agua potable de un hogar representativo a nivel nacional.

La propuesta presentada en este estudio debe ser considerada como el primer paso para la posible implementación de instrumentos económicos para la restauración de bosque nativo basado en el pago por servicios ecosistémicos. Esta investigación muestra una serie de aspectos que apoyarían la implementación de un programa de restauración como el propuesto, entre los cuales están: el apoyo social (expresado por medio de la disposición a pagar por parte de los encuestados); la percepción positiva de CONAF por parte de los propietarios que han recibido bonificaciones al manejo y conservación del bosque nativo y que fueron entrevistados, y los cambios recientes en la institucionalidad ambiental que podrían perfectamente gestionar este tipo de programas. No obstante, estos aspectos positivos, se debe analizar en detalle el mecanismo de cobro y administración de los fondos recaudados como PSE, y la gobernanza asociada. Esto es la base para que el sistema tenga la legitimidad social requerida, y cumpla el objetivo de restaurar y aumentar la superficie del bosque nativo, beneficiando tanto a los propietarios como a los usuarios de los servicios ecosistémicos. Por otra parte, este estudio aporta información respecto a los costos de restauración y sus beneficios. Esto, es de utilidad al momento de estudiar potenciales modificaciones a la Ley Sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal, y la tabla de valores utilizada.

Los documentos, productos del proyecto e informe final se pueden descargar en: <http://www.investigacion.conaf.cl/repositorio/documento>

La madera como material para la construcción:

## MITOS, REALIDADES Y OPORTUNIDADES

En consideración al aumento de la población mundial, proyectado en 1.200 millones de personas en el periodo de 2030 a 2050, el desafío es construir viviendas con materiales de bajo impacto ambiental. Entre los subsectores de la industria de la construcción, la edificación habitacional es el que se vincula de forma más directa con el uso actual y potencial de la madera, por sobre la edificación no habitacional y la infraestructura pública.



Entre los años 2016 y 2019, la superficie anual construida de viviendas creció un 27% y el número anual de viviendas ascendió un 25%. En el año 2017, la participación de la madera como material estructural principal en los muros de las viviendas nuevas autorizadas para construir alcanzaba el 18%, posicionándose como el segundo material en importancia en el sector habitacional, después del hormigón. Por su parte, en el reciente estudio realizado sobre la percepción de la construcción en madera sobre los demandantes de madera estructural (Aguilera et al., 2020), los usuarios de la madera mencionan el costo como el principal factor de decisión para optar por este material. El precio de la madera aserrada en Chile experimenta una baja constante desde hace al menos 15 años, asunto que debe ser remediado, puesto que para posicionar la madera en construcciones de mayor estándar y en edificaciones en altura, la madera debe ser clasificada como estructural y para ello es necesario ejecutar procesos de selección, grado estructural, secado, impregnación, entre otras, que implican un incremento de costos.

De acuerdo a Alexander Fritz, académico investigador de la Escuela de Construcción Civil UC y uno de los directores del Centro de Innovación y Desarrollo de la Madera (CIDM), se comprobó que entre los indicadores de desempeño de la madera "se puede ahorrar hasta un 50% de calefacción durante el invierno, y una



disminución de hasta 4 grados de temperatura durante el verano”.

Asimismo, es necesario recalcar que el sector maderero involucra a diversos actores dentro de la cadena de producción, desde pequeños propietarios hasta pymes (aserraderos) y grandes empresas. Todos ellos se ven beneficiados por este insumo sustentable y representan la fuente laboral para muchas personas

De modo perceptible o imperceptible para nuestros sentidos, todo tiene influencia sobre nuestras vidas, en ello se incluyen los materiales de construcción y las edificaciones. La madera, desde siempre, ha sido utilizada por el hombre como material estructural en la construcción debido a su gran resistencia mecánica, propiedades físicas, belleza y ligereza. Dan cuenta de ello una serie de construcciones magníficas en madera en varios países, muchas de las cuales han sido declaradas Patrimonio de la Humanidad. En Chile se encuentran por ejemplo; Iglesias de Chiloé, en la Región de los Lagos, construidas a partir del siglo XVII. Dieciséis de ellas fueron declaradas Patrimonio de la Humanidad el año 2000; el Campamento minero Sewel en Machalí, en la Región del Libertador Bernardo O’Higgins, cuya construcción se inició en 1905 llegando a su máximo desarrollo el año 1966. El campamento llegó a albergar 15.000 habitantes, siendo declarado Patrimonio de la Humanidad el año 2006.

Sin embargo, otros materiales han ido ocupando un mayor espacio, dejando a la madera atrás, debido en gran medida a una serie de mitos en torno a ésta. A su vez, todos los estudios científicos corroboran la necesidad de estudiar y profundizar en nuevos modelos de producción y consumo basados en la sostenibilidad y el respeto por el medio ambiente.

En los últimos años el uso de la madera en la construcción ha experimentado un interés creciente y de alcance mundial. Son diversos los motivos que han llevado a la madera a ser el material preferido en el diseño constructivo de vanguardia, ya sea por sus características como material estructural eficiente y sostenible, al cual se le reconocen sus ventajas y posibilidades; a la normalización en los procesos de diseño y al cálculo o a los avances tecnológicos en la fabricación y montaje, entre otros. Cada vez se demanda más madera, más proyectos con madera y más formación sobre construcción con madera.

Por el contrario, en Chile, el índice de construcción en madera es muy bajo, a pesar de ser este un país forestal. Pero no siempre fue así, ya que, en los años 50, de un total de 1.660 viviendas construidas, el material predominante era la madera. En 1960 existían 31 sistemas de prefabricación, de los cuales 28 eran en madera y estaban registrados comercialmente. Es por ello que el sector inmobiliario chileno precisa de materiales eficientes y sostenibles, además de potenciar la industrialización.

La construcción con madera es el futuro inminente del sector y desde el ámbito público, privado y el mundo académico, se requieren aunar esfuerzos para superar las brechas tecnológicas, de abastecimiento, de actualización y generación de normas, para contar con madera estructural estandarizada, además de apoyar la formación técnica de operarios y profesionales activos, desempleados y recién titulados en sistemas constructivos en madera. Sin embargo, uno de los obstáculos para incrementar el uso de madera en la construcción en nuestro país es la existencia de una serie de “mitos” sobre este noble material, fundados en el desconocimiento por la falta de información y difusión de los beneficios y ventajas del mismo.

## ► MERCADO FORESTAL

### Mitos y prejuicios sobre la madera

La madera es un material que produce controversia a pesar de tener múltiples beneficios, los cuales han sido demostrados científicamente a lo largo de la historia. Un elevado porcentaje de la sociedad chilena tiene ideas erradas en cuanto al comportamiento de este material en su desempeño estructural. Así lo demuestra el estudio de percepción en construcción en madera realizado por el Instituto Forestal (Aguilera et al., 2020), donde queda de manifiesto la desconfianza sobre este material respecto de su vulnerabilidad frente al fuego, la humedad y los ataques de hongos e insectos, desconfianza que destaca a nivel nacional, macro regional y etario. En relación al primer elemento mencionado, la madera, si bien es combustible, no es inflamable. Debido a su estructura celular y su muy baja conductividad térmica, resiste el desarrollo del fuego, esto es debido a que alrededor de los 300°C la madera se inflama y comienza a carbonizarse superficialmente, esta capa de carbón limita la penetración del calor y el oxígeno a las capas inferiores, frenando la velocidad de combustión (Hernández y Elgueta, 2020). La posibilidad de que arda depende de su distancia respecto al foco de fuego y de que sea alcanzada directamente por las llamas. No ocurre lo mismo con el hierro, el cual por efecto del calor colapsa. Otro tanto sucede con el hormigón superados los 500°C (Fournier, 2008). Respecto de la humedad, este temor se origina porque la madera es un material higroscópico que se hincha cuando absorbe agua y se contrae cuando la pierde. Debido a lo anterior, la madera puede experimentar cambios de color, forma, rajaduras, grietas, u otras alteraciones. Sin embargo, este problema se soluciona con el correcto secado de la madera antes de su puesta en uso, ya sea con métodos naturales o industriales. Frente al ataque de hongos e insectos, debido al origen orgánico de la madera la pudrición y el ataque de insectos puede ocurrir cuando confluyen cuatro condiciones: temperatura favorable, presencia de oxígeno, contenido de humedad superior al 20% y alimento (fibra de madera). No es común que estas condiciones combinadas se den en ambientes interiores de una vivienda (pisos, paredes, revestimientos, cielos rasos, escaleras, marcos, puertas, ventanas, vigas, etc.). En todo caso, también existen modernas técnicas de preservación, tanto en su vertiente xilófaga como abiótica, que incluyen preservantes de origen orgánico no tóxicos que hacen de la madera un material no comestible. De todas maneras, es necesario que los productos inorgánicos también sean sometidos a tratamiento para su conservación. A lo anterior, se suman experiencias





negativas del uso de la madera en la construcción de viviendas. La década de los setenta fue el mejor momento de la prefabricación de viviendas en madera en Chile, pero la crisis social y económica llevó a muchas empresas a la quiebra (Salazar, 2008). Además, estudios de la Vivienda UC demostraban la mala calidad de los complejos prefabricados que favorecían la penetración de humedad y la putrefacción por hongos. En 1980 las personas, a la hora de construir sus viviendas, optaban por la obra gruesa habitable, con lo cual se hace intensiva la incorporación del ladrillo. A finales de los 80 y a comienzos de los 90, la industrialización masiva se hace a través de la "mediagua" del Hogar de Cristo, solución de emergencia que se construye en madera de pino radiata y que se conforma como la vivienda para personas en extrema pobreza, influyendo fuertemente en la percepción de la sociedad sobre este material (Salazar, 2008). A raíz de esta situación, se instaló fuertemente en el inconsciente de la sociedad chilena, la idea de que la madera era un material con el que solo se podían construir viviendas básicas de menores prestaciones. Finalmente, aparecen los mitos ambientales o ecológicos, donde se instaura un pensamiento devastador sobre el recurso forestal y la tala de árboles para la obtención de madera. Talar un bosque y/o una plantación no es "anti-ecológico", por el contrario, cuando un bosque se maneja con criterios de sustentabilidad, es decir, garantizando su permanencia a largo plazo, la tala es solo una parte más del proceso de regeneración del bosque. Por otro lado, la madera utilizada en los procesos constructivos debe ser madera certificada, es decir, madera proveniente de bosques o plantaciones manejadas con criterios medioambientales. Es una certificación emitida por entidades independientes que supervisan el proceso, por lo que la exigencia de certificación a la madera consumida contribuye eficazmente a promover el medio ambiente y las buenas prácticas forestales. Se

debe hacer especial énfasis en que la mayoría de estos prejuicios derivan del desconocimiento de las características intrínsecas del material, no solo de la sociedad en general, sino también por parte de ingenieros, arquitectos y constructores, que por lo general conocen poco acerca del adecuado manejo, propiedades, comportamiento y ventajas estructurales y decorativas de la madera. Indudablemente, la adaptación y transferencia de tecnologías para el manejo sostenible de los bosques y el tratamiento y secado de la madera, constituyen la base fundamental para ampliar las posibilidades de uso de la madera con un alto grado de confiabilidad, y así poder llegar a considerarla como una alternativa sostenible que contribuya a la solución de uno de los mayores flagelos de nuestros tiempos que es el déficit de vivienda (Fournier, 2008).

#### **Beneficios ambientales, funcionales y económicos: realidades**

Se está empezando a observar un cambio en la percepción de este material, donde se aprecia que hay cierta inclinación a su uso, pero donde aún hay mucho desconocimiento en el sector de la construcción, en comparación al hormigón o al acero. En una obra de hormigón todos los operarios tienen el conocimiento adquirido de cómo se debe colocar la armadura, en el caso de la madera, en cambio, se debe estar asesorando continuamente para que el trabajo se haga de forma correcta. A continuación, se muestran algunos de los beneficios reconocidos a este material dentro de las tres aristas ambiental, funcional y económica.

#### **Beneficios Ambientales**

Entre los múltiples beneficios de la madera destaca su característica de producto natural, el cual no requie-



re de un proceso industrial en las sucesivas etapas de plantación, cultivo, mantenimiento y tala, y no genera impactos ambientales significativos hasta su proceso de transformación. Con respecto a este último, el gasto energético es bastante menor en comparación al de otros materiales como el acero, el aluminio, los plásticos y el cemento. La madera es considerada además un material reciclable, donde todos sus derivados no requieren de tecnología o procesos industriales sofisticados para su conversión en material para tableros, pasta de papel, serrines y biomasa, entre otros. Destaca como elemento biodegradable, ya que ningún producto elaborado a partir de este material presentará problemas de contaminación de suelos, aguas o atmósfera. La madera contribuye en gran medida a mitigar el cambio climático. Las extensiones forestales dedicadas a la silvicultura actúan, al igual que los bosques naturales o nativos, como sumideros de carbono, fijando el CO<sub>2</sub>, que es el principal causante del efecto invernadero y que provoca el calentamiento global de la tierra. Adicionalmente, los productos elaborados con madera (muebles, suelos, paredes, marcos, etc.) mantienen el efecto de almacenamiento del carbono durante toda su vida útil. La madera es sin duda el material de construcción más sostenible, numerosos estudios de ciclo de vida de los diversos materiales demuestran de forma fehaciente que solo los derivados de la madera presentan emisiones netas negativas, frente a elementos de origen mineral o metálico. Tim Smedley en su artículo para la BBC *Could wooden buildings be a solution for climate change?* explica que, como regla fácil, un metro cúbico de madera contiene sobre una tonelada de CO<sub>2</sub> y, según FP Innovations de Canadá, la madera almacena alrededor de 1,6 toneladas de CO<sub>2</sub> por metro cúbico, en función a la especie y métodos de cosecha (Madera 21). El estudio *Carbon, Fossil Fuel, and Biodiversity Mitigation with Wood and Forests* de la Universidad de Yale y la Universidad de

Washington estima que utilizando sustitutos de madera se podrían ahorrar del 14% al 31% de las emisiones globales de CO<sub>2</sub> y del 12% al 19% del consumo global de combustibles fósiles (Lop, 2020). Otros estudios de ahorro en emisión de CO<sub>2</sub> sitúan entre 5 y 15 las toneladas de gases de efecto invernadero que pueden evitarse por cada casa construida con paredes de madera en vez de ladrillo y cemento, y en cuanto a los marcos, por cada 10 ventanas de madera se ahorra entre media tonelada de CO<sub>2</sub> en comparación con el PVC y cuatro toneladas si se compara con el aluminio. En términos generales, una vivienda media construida en madera en vez de ladrillo reduce las emisiones de carbono en 10 toneladas (Basque Wood Cluster, 2022). Además, la madera utilizada en una edificación puede potencialmente ser carbono neutral, ya que el CO<sub>2</sub> capturado durante su crecimiento puede contrarrestar el CO<sub>2</sub> emitido durante el proceso de edificación (Banco Mundial, 2020).

Estas ventajas ambientales, que representan además ventajas claras de mitigación al cambio climático, han sido fundamentales en la generación de políticas públicas en Europa, Norteamérica y también en forma más incipiente en algunos países de Sudamérica, para promover el uso de la madera y productos de ingeniería en madera en el sector de la construcción.

### Beneficios Funcionales

Con las medidas de protección adecuadas contra la humedad, intemperie y ataque de hongos, la madera es un material resistente en el tiempo y a la meteorología, además, se puede utilizar tanto en estructuras de interior como en exterior. Algunos ejemplos de ello, citados anteriormente, son los templos japoneses que preservan piezas estructurales de más de 1000 años, algo impensable en otros materiales como el hormigón o el acero. Sin ir más lejos, en Chile, el campamento minero Sewell, construido en madera de pino oregón, ubicado en la región de O'Higgins y emplazado en plena cordillera de los Andes a 2.200 msnm, se empezó a construir en 1905 y albergó a más de 15 mil personas. Otro ejemplo relevante es la cubierta del nuevo edificio del Paso Los Libertadores, que, en 2018, se convirtió en el proyecto más grande de América Latina construido en madera laminada. La estructura de techumbre cubre una superficie de 16 mil metros cuadrados y consta de dos pisos que fueron construidos con madera laminada. La madera presenta un buen comportamiento frente al fuego, como

se indicó anteriormente, ya que posee una muy baja conductividad del calor. Su estructura celular proporciona un excelente aislamiento térmico que resulta 15 veces mejor que el hormigón armado normal, 500 veces mejor que el acero y 2.000 veces mejor que el aluminio (Hernández y Elgueta, 2020). Es importante destacar que el desempeño energético de una vivienda lo condiciona el diseño arquitectónico, junto con el material de construcción que predomine y la aislación térmica que se incorpora al sistema constructivo. Una propiedad fundamental a considerar de este material, sobre todo en Chile, es que las estructuras de madera son livianas y flexibles, por lo tanto, desarrollan un buen comportamiento frente a los sismos. Otro atributo de importancia que se le confiere a la madera tiene relación con el ahorro en el tiempo de ejecución de obras, así lo indicó Susana Jara del MINVU, en varias de sus disertaciones. En definitiva, en el sector de la construcción, la madera es un material de futuro, moderno, natural, renovable, fácil de manipular, amigable con el medio ambiente y confortable para el usuario de la vivienda.

### **Beneficios Económicos y Sociales**

Según los datos contenidos en la publicación El Sector Forestal Chileno (INFOR, 2021) la participación del PIB forestal en el PIB Nacional fue de 2% en 2020. El uso de la madera contribuye a la creación de empleo en Chile. En el año 2020, el número de empleados en el sector forestal era de 112.200, por su parte la industria forestal primaria acumulaba 33.500 empleados durante el mismo año (INFOR, 2021).

En Chile, la industria del aserrío está constituida por 1.270 aserraderos, de los cuales 984 estaban trabajando el año 2018. El resto son aserraderos que están paralizados, pero que aún forman parte de la industria puesto que eventualmente podrían volver a ponerse en marcha. De acuerdo al rango de producción, históricamente han dominado los aserraderos con producción menor a 5.000 m<sup>3</sup> /año, representando en el 2018 el 80% del número de aserraderos trabajando (Gysling et al., 2020). La ocupación total de la industria del aserrío llegó en el 2018 a 16.373 personas. El 43,7% se localiza en las industrias de la región del Biobío, seguida a gran distancia por la región del Maule con 21,8% (Gysling et al., 2020). Además, el uso de la madera también contribuye a mantener el sector agrícola y ganadero chileno. A pesar de tratarse de una ocupación minoritaria, el mantenimiento de la actividad del sector forestal primario es esencial desde numerosos puntos de vista como son el económico, alimenticio, medioambiental, cultural y de gestión del territorio. La silvicultura supone, para muchos chilenos, ingresos complementarios a sus explotaciones agrarias o ganaderas que, debido a sus reducidas dimensiones, plantean dificultades en cuanto a su rentabilidad.

La presente nota es una síntesis de la publicación La Madera como Material para la Construcción: Mitos, Realidades y Oportunidades. Documento de Divulgación N° 63. 8p Publicación desarrollada por el Instituto Forestal, cuyas autoras son García Ortega, Marta y Benedetti Ruiz, Susana, 2021. El documento íntegro lo puede encontrar en <https://bibliotecadigital.infor.cl/bitstream/handle/20.500.12220/31358/31358.pdf?sequence=1&isAllowed=y>



## **IMPORTANTE CRECIMIENTO DE LAS IMPORTACIONES**

**Los principales tres grupos de las importaciones forestales reunieron el 80,1% del total, estos corresponden a papeles, cartones y sus manufacturas, muebles y sus partes y, tableros y chapas. A continuación una síntesis del Boletín N°185 de Importaciones Forestales que desarrolla INFOR a cargo de Poblete H., Pamela**

Según la Subsecretaría de Relaciones Económicas Internacionales, en el año 2021, el total de importaciones de bienes en Chile fue de US\$91.843 millones CIF, aumentando 55% en relación al año anterior. Esta variación positiva es explicada por el incremento de las tres grandes categorías de importación; los bienes de consumo, los bienes intermedios y los bienes de capital, los que crecieron en 70%, 54% y 40% respectivamente, en relación al año 2020.

Por otro lado, las exportaciones nacionales registraron un aumento de 29% comparado con el año 2020

totalizaron US\$94.705 millones. Las importaciones forestales tuvieron una participación de 2,1% dentro del total nacional, reportando US\$1.938 millones CIF, repuntando luego de un periodo a la baja a partir del año 2018. Las importaciones tuvieron un incremento de 65,1% en comparación con el monto logrado el año anterior. De igual forma, las exportaciones de productos forestales en 2021 alcanzaron US\$5.969 millones FOB, aumentando en un 20,6% en comparación al año anterior. Con estas variaciones positivas, la balanza comercial de productos forestales para el 2021 totalizó US\$4.032 millones, creciendo en 6,8%, por otro lado, el intercambio comercial llegó a US\$7.907 millones anuales.

### **Productos forestales importados**

Luego de unos años complejos para el comercio mundial, producto de la pandemia, entre otros factores, en el año 2021 las importaciones de productos forestales repuntan y crecen a niveles comparables, pero aún por debajo, del año 2010 poscrisis subprime, logrando obtener el monto más alto de las últimas dos décadas. A diferencia de años anteriores las variaciones más significativas ocurren en los productos que tienen relación con la construcción, así, los tableros, elementos para construcción y los muebles duplican el monto importado en el año 2020.

Los principales tres grupos de las importaciones forestales reunieron el 80,1% del total, estos corresponden a Papeles, cartones y sus manufacturas, Muebles





y sus partes y, Tableros y chapas. Al analizar las importaciones del sector forestal por grupos, el más relevante durante el 2021, fue el de Papeles, cartones y sus manufacturas, participando con el 47,5%, equivalente a US\$920,8 millones, aumentando en un 29,4% en relación al año 2020. Dentro de este grupo, el producto que concentra el mayor monto de importaciones corresponde al papel y cartón kraft liner, el que reportó en 2021 US\$118,9 millones CIF equivalente al 12,9% del grupo, el segundo lugar es ocupado por dos productos; Otros papeles y cartones estucados recubiertos o impregnados, y Otros envases y papeles o cartones para envases, ambos participan con el 8,6%. Estos tres productos reúnen el 30,1% del total del grupo. Los países de origen de los productos forestales de este grupo totalizan 86, cinco más que en el año 2020, sin embargo, solo cuatro destinos concentran la mitad de las transacciones, estos fueron: Brasil (17,3%), China (13,8%), Estados Unidos (12,8%) y Argentina (7,8%).

En el segundo lugar de la lista, se ubica el grupo de Muebles y sus partes, con un monto total de US\$356,8 millones CIF, aportando el 18,4% al total de importaciones, la cifra alcanzada por este grupo en 2021 es superior en un 116,3% en comparación al año 2020.

El producto que reúne la máxima participación dentro del grupo son las sillas y sillones con el 30,3%, equivalente a US\$108,1 millones CIF, presentando una variación interanual positiva 133,4% en relación al año anterior. Los roperos y armarios se ubican en segundo lugar, aportando al grupo el 11,6%, correspondiente a US\$41,4 millones, aumentando en 154,2%, en compa-

ración al año anterior. El principal país de origen de los productos del grupo Muebles de madera, partes y piezas, corresponde a China, registrando envíos por US\$164,3 millones CIF, equivalente al 46,1% del total del grupo, seguido de Brasil con una participación del 32,4% (US\$115,7 millones CIF).

Los Tableros y chapas de madera, en el año 2021 se ubican en el tercer lugar de los principales grupos de productos, con US\$274,0 millones y una participación de 14,1%. El monto alcanzado en 2021 por este grupo fue superior en casi tres veces lo alcanzado el año anterior (+295,2%). Los principales países desde donde se originan los productos de este grupo corresponden a China con el 46,1% de participación, seguido de Brasil, aportando el 28,8%, y Argentina con el 6,0%. Estos países agrupan el 81,0% de los envíos a Chile de tableros y chapas de madera.

Destacan dentro del grupo los tableros contrachapados, participando con el 46,0% del total, equivalente a US\$125,9 millones CIF, en relación al año anterior, este producto aumentó en 251,6%. En cuanto a sus orígenes, el 89,8% de este producto proviene de China (50,4%) y Brasil (39,3%). En segundo lugar, dentro de este grupo se encuentran los tableros OSB con el 28,7%, seguido de los tableros MDF (9,9%).

El cuarto lugar del ranking, es ocupado por el grupo de Elementos para la construcción, creciendo en un 159,7% en relación al 2020, alcanzando US\$152,2 millones (7,9% de participación). El producto más relevante de este grupo corresponde a las tablas y tableros para piso concentrando el 95,6% del total del grupo. Este producto proviene principalmente de China (31,7%), Alemania (28,3%) y Austria (24,8%).

### **Mercados de origen de las importaciones forestales**

Las importaciones forestales en el año 2021 llegaron desde 90 lugares en el mundo, aumentando en dos orígenes desde el año 2020. Del total de los mercados que establecieron relaciones comerciales con Chile, tres países concentran un poco más del 50% del monto de importación, los que se han mantenido dentro de los primeros lugares desde años anteriores. China, Brasil y Estados Unidos son los principales países de origen de las importaciones forestales.

**Fuente:** INFOR.

## En Aniversario N° 52 de CONAF, Ministerio de Agricultura y Director Ejecutivo saludan al personal

La Corporación Nacional Forestal (CONAF) conmemoró el pasado 13 de mayo, su aniversario N° 52, por lo que el subsecretario de Agricultura, José Guajardo; y el director ejecutivo de CONAF, Christian Little, enviaron un afectuoso saludo a todos los trabajadores y trabajadoras de la institución distribuidos tanto a lo largo del territorio continental como insular.

En sus mensajes destacaron el trabajo comprometido, con profesionalismo y vocación, de cada integrante de la familia conafina en función de la protección de los recursos naturales renovables, el desarrollo del país y en beneficio de las personas.



*José Guajardo  
Subsecretario de Agricultura*



*Christian Little  
Director ejecutivo de CONAF*

## Chile necesita tomar un rol más activo para impulsar un nuevo marco global ambicioso para proteger biodiversidad

El pasado 22 de mayo se celebró un nuevo Día de la Diversidad Biológica o Día de la Biodiversidad, una efeméride ambiental que encuentra al planeta en un momento crucial para la definición de un nuevo marco que proteja la naturaleza hacia el futuro.

Las metas de Aichi, en total 20 establecidas para el periodo 2011-2020 en el marco del Convenio sobre la Diversidad Biológica, ya caducaron sin que llegaran a cumplirse cabalmente. En su reemplazo, se debe establecer un nuevo pacto para la protección de la naturaleza, que permita detener la creciente pérdida de especies y ecosistemas a nivel mundial y también en Chile.

Como lo indica el Informe Planeta Vivo 2020 de WWF, entre 1970 y 2016 las poblaciones de vertebrados han caído un 68% a nivel global; a ello se suman los datos de un reciente informe de la Plataforma Intergubernamental de Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos (IP-BES), que advierte que cerca de un millón de especies animales y vegetales están amenazadas por diversos impactos humanos, tanto directos como indirectos.

Fuente: WWF Chile.



## Científicos chinos descubren una fosa con un misterioso bosque en su interior

Un equipo de exploración descubrió un enorme bosque dentro de una fosa en la región autónoma de la etnia zhuang de Guangxi, en el sur de China.

La fosa, en realidad, el sumidero kárstico gigante, está ubicado cerca de la aldea de Ping'e, según la agencia de noticias china Xinhua, y mide 306 m de largo, 150 m de ancho y 192 m de profundidad, con un volumen superior a 5 millones de metros cúbicos.

Chen Lixin, líder del equipo de expedición a la cueva Guangxi 702, dijo que los árboles antiguos que crecen en el fondo tienen casi 40 metros de altura y las densas plantas de sombra llegan hasta los hombros.

El agujero podría incluso albergar especies que la ciencia aún no ha registrado. Chen declaró que "no le sorprendería" descubrir nuevas especies dentro del agujero.

Los sumideros gigantes, también conocidos como Tiankeng (pozo celestial) en chino, son dolinas o pozos gigantes, con características geológicas especiales que se encuentran en las regiones kársticas formadas por derrumbes repetidos. Se encuentran principalmente en China, México y Papúa Nueva Guinea.



## El bosque nativo en Chile Resultados del Inventario Forestal Nacional Período 2001-2015

Carlos Bahamóndez; Rodrigo Sagardía; Joceline Rose  
Santiago: Instituto Forestal, 2021. Informe Técnico. N° 238

Los bosques nativos en Chile cubren una superficie de 14,1 millones de hectáreas. Se ubican desde la Región de Coquimbo a Magallanes y abarcan el 18,6 % de nuestro territorio con formaciones xerofíticas en centro - norte, bosques mediterráneos en zona central y bosques templados en el sur.

Tienen gran importancia por su valor ecológico, económico y cultural. Contienen una gran variedad de especies que proporcionan el material genético para nuevos y valiosos productos, pero también están sujetos a cambios debido a acciones antropogénicas que ejercen presión sobre los ecosistemas boscosos nativos en los distintos territorios, las que producen deforestación y degradación de los mismos.



## Guía de Campo Plantas Vasculares Acuáticas en Chile

Roberto Rodríguez Ríos; Boris Fica Gallardo  
Concepción: CORMA, 2020.

Las plantas vasculares acuáticas constituyen un componente clave de los humedales y ecosistemas acuáticos poco profundos. En Chile se han descrito aproximadamente 5.471 especies de plantas vasculares.

La presente Guía de Campo pretende ofrecer una herramienta útil para un adecuado reconocimiento de las especies de plantas vasculares acuáticas presentes en lagos, lagunas, ríos, arroyos, embalses y ecosistemas acuáticos distribuidos en el territorio nacional. Por medio de fichas técnicas y fotografías se incluye información relativa a descripción taxonómica, distribución, estado de conservación, hábitat y valor paisajístico.



## Información satelital para el monitoreo de la sequía en la agricultura.

Antonio Yaksic Soulé; Liliana Villanueva Nilo  
Santiago: Sección de Emergencias y Gestión de Riesgos Agrícolas, Dpto. de Gestión Institucional. MINA-GRI. 2019.

En el marco del Programa Nacional NASA Develop de Estados Unidos, el año 2017 se propuso a la Sección de Emergencias y Gestión de Riesgos Agrícolas (SEGRA) del Ministerio de Agricultura de Chile, desarrollar un proyecto relacionado con el monitoreo y alerta temprana de sequías.

La presente publicación resume los antecedentes que dieron origen a la colaboración con el Programa de NASA Develop y el interés del Ministerio de Agricultura en otras herramientas de NASA para el monitoreo de la situación climática



## **GEOFFROEA DECORTICANS BURKHART**

Nombre científico	<i>Geoffroea decorticans</i> (Gill. Ex Hook.& Arn.) Burkhart
Género	Geoffroea
Familia	Fabaceae
Orden	Fabales
Clase	Magnoliopsida
División	Magnoliophyta
Nombre común	Chañar y/o quimori

### **DESCRIPCIÓN**

Árbol o arbusto caducifolio, de copa redonda y ramas con espinas de hasta 4 cm de largo, que puede alcanzar hasta 12 m de altura y un diámetro de hasta 60 cm. Fuste tortuoso, de corteza gruesa, color gris amarilla que se desprende en tiras longitudinales, dejando ver la corteza nueva de color verde.

Hojas compuestas, imparipinadas y agrupadas de 1 a 5, raquis acanalado o con un zurco en el haz, formado de 5 a 27 folíolos, casi opuestos (subpuestos), subcoriáceos, oblongo-elípticos, de ápice obtuso, y color verde claro en el haz y verde grisáceo en el envés.

Flores hermafroditas dispuestas en inflorescencias corimbosas, pequeñas y de color amarillas, florece durante primavera. La inflorescencia mide de 2 a 5 cm de longitud y contiene de 10 a 40 flores. Cáliz pubescente, acampanado, con tubo de 2,5 mm de longitud 10 estambres, ovario piriforme, unilocular, 2 a 5 ovulado, sécil y pubescente, estilo subulado de 4 mm y estigma inconspicuo.

El fruto es una drupa comestible, liso, glabro, ovoide de 2 a 3 por 1 a 2,4 cm y color rojizo. Maduran en época de verano y otoño. Posee una semilla por fruto la que presenta color rojo oscuro cuando está seca, de 10 por 5 mm. Presenta raíces profundas y horizontales.

Especie de rápido crecimiento y longeva.



### **DISTRIBUCIÓN**

Especie nativa de América del Sur (Argentina, Bolivia, Chile y Perú). En Chile se distribuye en forma natural desde la Región de Arica y Parinacota hasta la Región de Coquimbo.

### **REQUERIMIENTOS ECOLÓGICOS Y MANEJO**

Su hábitat natural son planicies secas o quebradas rocosas con buen drenaje. Soporta una reducida cantidad de agua. Requiere alta luminosidad y terrenos sueltos. Prefiere suelos de pH moderados hasta alcalinos. Es recomendable regar en épocas de sequía extrema y durante los primeros años de establecimiento. Cuidado se debe tener con las ramas bajas debido a sus espinas,



por lo que se recomienda podar las ramas potencialmente peligrosas.

Se propaga por semilla y vegetativamente, siendo esta última la principal regeneración de la especie.

### ASPECTOS SANITARIOS

En general, no presenta problemas sanitarios relevantes. Sin embargo, se conoce el coleóptero *Amblycerus dispar* Sharp (gorgojo del chañar) que perfora los frutos y consume las semillas, pudiendo llegar a afectar su regeneración.

### CRITERIOS PAISAJÍSTICOS Y DE ENTORNO FÍSICO

Especie que destaca por su corteza gruesa de color verde, la cual se desprende formando tiras. La copa es ramosa y adquiere una coloración amarillenta en el otoño.

### RECOMENDACIONES DEL LUGAR DE PLANTACIÓN

Se recomienda utilizar desde la Región de Arica y Parinacota hasta la Región de Coquimbo, especialmente en parques, plazas y jardines. Cabe mencionar que es importante disponer de espacio para el crecimiento de las raíces. Además, se debe tener especial cuidado con las espinas que presenta la especie, ya que en las zonas urbanas pueden causar problemas.

### USOS Y FUNCIONES

Se emplea como especie ornamental a raíz de su profusa floración y lustrosa corteza verde. También se usa como cortina cortaviento. El fruto se puede consumir crudo o elaborado y se utiliza para preparar chicha, mermelada o arropé de chañar, jarabe muy apetecido para acompañar postres en repostería. La madera es semidura, de color blanco amarillenta y se emplea para la fabricación de muebles rústicos, yugos de arado, artesanías, estribos, entre otros. En medicina popular, la corteza, hojas y flores se utilizan para combatir diferentes problemas como resfriados, tos común, hemorragias, neumonía, flatulencias y para ablandar la dureza de los pies, además la corteza hervida se usa como expectorante y antiasmática. Asimismo, se emplea como combustible, leña o carbón; para elaborar



tinturas, así como también tiene uso forrajero, ya que sus frutos son comidos por equinos y bovinos.

Cabe mencionar que esta especie cumple un importante papel ecológico para el Picaflor de Arica (ave nativa en peligro de extinción), el cual se alimenta del néctar de las flores de chañar.

### ÁRBOLES URBANOS DE CHILE Guía de Reconocimiento / CONAF





## FORESTÍN CELEBRÓ CUMPLEAÑOS 46 CON AMIGOS DE TODO CHILE Y LLAMANDO A PROTEGER LA NATURALEZA

**Brownie, la mascota del Presidente Gabriel Boric, se unió también a los saludos que recibió el coipo dedicado a proteger nuestra flora y fauna nativa.**



Un festejado cumpleaños tuvo el símbolo de la Corporación Nacional Forestal (CONAF) e icono de la defensa y protección del medio ambiente, Forestín, quien oficialmente nació el 12 de junio de 1976. La historia se remonta a ese año, luego que en un encuentro de profesionales de CONAF de incendios forestales se debatiera la creación de un personaje que promoviera la prevención de estos siniestros al igual que el Oso Fumarola, en Estados Unidos. Ahí fue cuando la ingeniera forestal Gabriela Omegna propuso la figura de un coipo, roedor nativo que habita en nuestros bosques. Así surgió Forestín, que en principio fue creado específicamente para prevenir los incendios forestales. Sin embargo, con el correr del tiempo, llegó a representar todo lo que significa el cuidado y respeto por nuestra naturaleza, siendo reconocido como uno de los personajes centrales de la protección del medio ambiente en Chile.

En este nuevo cumpleaños, Forestín recibió el cariño tanto ciudadano como de las autoridades, destacando su visita al Palacio de La Moneda, donde sus funcionarios y funcionarias lo festejaron y reconocieron la gran labor que realiza con una torta y una larga entrevista en el sitio web del Gobierno, en la que relata su historia y la importancia de la conservación, nota que puede ser revisada en el siguiente enlace.

Entre los saludos, destacó también el de Brownie Boric Font, el perro presidencial, quien además hizo un llamado especial a la tenencia responsable de las mascotas y a respetar el no ingreso de ellas en las áreas silvestres protegidas del Estado, por el riesgo que pueden provocar en la fauna nativa que en estas unidades se resguardan.

El corolario de esta celebración fue la publicación en las redes sociales de Forestín de un cuaderno descargable, que lleva el nombre de "El Cuaderno de Forestín, actividades en familia", donde enseña, principalmente a niñas y niños, la relevancia de cuidar nuestra naturaleza. Puede ser descargado en las redes sociales de Forestín o en este enlace: <https://www.conaf.cl/wp-content/uploads/2022/06/PDF-baja.pdf>



# Chile forestal

[www.conaf.cl](http://www.conaf.cl)

