



PLAN NACIONAL DE PREVENCIÓN Y COMBATE DE INCENDIOS FORESTALES 2020-2021

El rol de los recursos naturales
ante el COVID-19 en América
Latina y El Caribe

Nuevas dependencias del
Parque Nacional
La Campana

El valor nutricional y
cultural de los frutos del
Bosque Nativo

TRÁMITES DE CONAF ASOCIADOS AL USO DEL FUEGO RECEPCIÓN DE AVISO DE QUEMA CONTROLADA

Las personas que necesiten avisar sobre su intención de quemar y obtener su comprobante de aviso de quemas, pueden hacerlo a través de la plataforma digital, <https://avisoenlinea.conaf.cl> utilizando los procedimientos y condiciones establecidos para ello.

Previo a esa acción deben revisar el calendario quemas [Zona Norte](#) y [Zona Sur](#) que publica CONAF.

Asimismo si Ud. quiere ir en forma presencial a continuación entregamos listado de las [oficinas receptoras de avisos de quemas](#).



QUEMAS CONTROLADAS ZONA NORTE
+ información



QUEMAS CONTROLADAS ZONA SUR
+ información



Chile Forestal

Representante Legal: Rodrigo Munita Necochea

Director: Ricardo San Martín Zubicueta

Editora: Mariela Espejo Suazo

Redactores: Ernesto Lagos Tapia, Javier Ramos Pinochet, Yoselin Rickemberg Flores, Claudio Pérez Muñoz, Yanett Fuentes Reyes (Arica y Parinacota), Beatriz Fabres Fuentes (Tarapacá), Juan Marcelo Castillo Ruiz (Coquimbo), Jaime Oyarzún Sepúlveda (Valparaíso), Camila Barrios Esquivel (O'Higgins), Jéssica Avilés Bravo (Maule), Maribel Salamanca Leal (Biobío), Patricio Lazo (La Araucanía) Carlos Vidal Velásquez (Los Lagos), Axel Besser (Los Ríos), Julio Cesar Vásquez (Aysén), Guillermo Muñoz Mieres (Magallanes)

Diseño gráfico: M. Isabel Campodonico Lucic

Asesoría técnica: Leslie Escobar Tobler

Traductora: Soledad Guzmán Fuentes

Documentación: Zunilda Alfaro Astorga, Norma Nass de la Jara

Informaciones: Elisa Bobadilla Sepúlveda

Secretaria: Priscilla Necunir 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

- 3 ENTREVISTA** Francisco Bozinovic, Premio Nacional de Ciencias Naturales 2020
- 6 REPORTAJE** Plan Nacional de Prevención y Combate de Incendios Forestales 2020-2021
- 10 PARA COMENTAR** El cambio antropogénico del uso del suelo y el régimen de incendios forestales
- 14 EN LA MIRA** El rol de los recursos naturales ante el COVID-19 en América Latina y el Caribe
- 19 EN ACCIÓN** Plan Nacional de Restauración a Escala de Paisajes
- 22 CAMBIO CLIMÁTICO** Sistema de Cobeneficios de la Estrategia Nacional de Cambio Climático y Recursos Vegetacionales
- 26 BOSQUE NATIVO** El valor nutricional y cultural de los frutos del bosque nativo.
- 31 CONSERVACIÓN** Importantes iniciativas para la conservación de la Araucaria
- 35 PROTAGONISTAS** Guardaparques de Chile
- 38 ÁREAS PROTEGIDAS** Nuevas dependencias Parque Nacional La Campana
- 41 MIRADA GLOBAL** Los suelos en el mundo. Anuario Estadístico FAO 2020
- 47 EMPLEO** Programa de Formación, Capacitación y Empleo, (PROFOCAP)
- 50 EXPORTACIONES** Productos forestales no madereros
- 53 MERCADOS** Producción del sector forestal
- 55 INVESTIGACIÓN** Fondo Investigación Bosque Nativo
- 60 CIENCIA Y TECNOLOGÍA** Estrategias de reforestación mediante análisis a macroescala
- 62 BREVES** Síntesis otras noticias
- 64 PUBLICACIONES** Publicaciones
- 66 AL CIERRE** Chile obtuvo premio internacional por conservación en parques nacionales
- T3 ÁRBOLES URBANOS** Paraíso, árbol del paraíso, melia, lila de la India

UN MUNDO SOSTENIBLE

Foto por <https://pixnio.com/es>

La pandemia ha dejado muchas enseñanzas a la humanidad y, tal vez, una de las más relevantes ha sido permitirnos darnos cuenta de la importancia que representa la naturaleza para la vida humana. Con esta crisis ha quedado de manifiesto que, en el mundo, no existe un sistema sanitario ni fuerzas de seguridad que puedan brindarnos la protección que nos proporciona la naturaleza. Eso sí, una naturaleza que sea rica en especies y que funcione de buena forma.

El declive acelerado de la biodiversidad amenaza los vitales y múltiples beneficios que la naturaleza aporta al ser humano, como los medicamentos, la polinización de cultivos y la regulación del clima, siendo clave para garantizar su seguridad alimentaria, protegiéndonos al mismo tiempo de una manera muy amplia de infecciones por patógenos. En este sentido, es de perogrullo la necesidad de no escatimar esfuerzos para proteger y conservar el agua, la flora y la fauna, pues de ellos depende nuestra supervivencia.

Hoy la humanidad se encuentra en un punto de inflexión, exacerbado por la pandemia COVID-19. Esta experiencia colectiva debe servir para provocar una reflexión global sobre nuestro futuro y conducirnos hacia una sociedad del conocimiento, manteniendo siempre una perspectiva empática sobre las necesidades de todos y relevando el lugar que le corresponde a nuestra biodiversidad, sobre todo al tomar en cuenta la importancia que representa para las personas.

La situación que nos ha tocado vivir nos hace recapacitar, especialmente al observar el escenario por el que atraviesa nuestro planeta con los efectos del cambio climático, dejando en una condición de desventaja y más expuesta a la naturaleza, dado que tiene menos margen para atenuar impactos y proteger nuestra salud. Este fenómeno global no solo lleva a muchos bosques a amainar en su función de sumideros de carbono, sino que los hace más propensos a incendios de grandes dimensiones. Si bien en nuestro país, se han tomado todas las medidas para enfrentar este nuevo período de mayor ocurrencia de incendios forestales, a través de la puesta en marcha del Plan Nacional de Prevención y Combate de Incendios Forestales 2020-2021, no es menos cierto el rol relevante que le compete a la sociedad, considerando que más del 99% de los incendios son generados por la mano de las personas.

El cambio climático generado principalmente por los combustibles fósiles nos revela que la Tierra está reaccionando contra nuestras pretensiones de saquearla y contaminarla ilimitadamente, más aún cuando esas reacciones pueden poner en riesgo nuestra propia supervivencia.

Necesitamos construir entre todos un nuevo “mundo universal” y sostenible, basado en un doble imperativo moral: el de cuidarnos unos a otros y el de cuidar entre todos nuestra común morada terrestre. 🌱

EN UNA NUEVA ERA GEOLÓGICA, AÚN HAY ESPERANZA FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO

Con más de 30 años de trayectoria, quien fuera recientemente destacado por su contribución a las ciencias y al desarrollo del país, a través de investigaciones en fisiología ecológica y evolutiva, explica cómo enfrentar los fenómenos que hoy afectan a la humanidad, dejando en claro que el conocimiento y la educación son fundamentales para ello.

Por Mariela Espejo Suazo, periodista CONAF
mariela.espejo@conaf.cl



Poder conversar temas complejos de una forma fácil y entretenida, así como sostener un diálogo fluido con un Premio Nacional de Ciencias es algo reconfortante, por decir lo menos. El cambio climático, o una nueva era geológica, pasando por la importancia de la biodiversidad, la inversión en el conocimiento que nos permitirá salir del tercer mundo y del subdesarrollo, fueron algunos temas que tocamos con este erudito, quien no nos deja de sorprender al conocer que al menos dos especies han sido bautizadas en su honor, entre ellas la especie de monito del monte *Dromiciops bozinovic*, así como la *Myopa bozinovici*, un díptero, que puede encontrarse alrededor del bosque esclerófilo de la zona central de Chile.

Francisco Bozinovic Kuscevic (61) nació en Punta Arenas, académico formado en la Universidad de Chile, con un Doctorado en Ciencias. Biólogo chileno con más de 30 años de trayectoria donde destacan la formación de escuela en el área de Biología Integrativa, además de un alto compromiso con la inclusión educativa.

Actualmente es Director del Departamento de Ecología de la Universidad Católica y Subdirector del Centro de Financiamiento Basal Center of Applied Ecology and Sustainability (CAPES).

Bozinovic es autor y co-autor de más de 300 artículos científicos (WoS) publicando, al mismo tiempo varios libros. El más reciente *El Cambio Climático y la Biología Funcional de los Organismos* (2020).

Ha recibido más de veinte distinciones, entre las que destacan su incorporación como Miembro de la Academia Chilena de Ciencias (2006), Miembro de Latin American Academy of Science (2019), Fellow de John Simon Guggenheim (2010), y Profesor Honoris causa de la Universidad Austral de Chile (2019).

EL DESAFÍO DEL CAMBIO CLIMÁTICO

Conocer los efectos del calentamiento global sobre los diferentes tipos de organismos es útil para desarrollar relaciones causa-efecto y para identificar y predecir la gama óptima de hábitats y umbrales de estrés para la gran diversidad de seres vivos que habitan los ecosistemas, así lo señala en su libro **El Cambio Climático y la Biología Funcional de los Organismos, -¿hoy frente al calentamiento global, hemos hecho lo suficiente?**

Hoy sabemos que el cambio climático llegó para quedarse. En mi opinión, no se ha hecho lo suficiente para evitar el calentamiento global, continuamos en general y salvo honrosas excepciones, con tecnología y procesos de producción sucia. Las actividades humanas como los procesos industriales, o la quema de madera producen los gases de efecto invernadero los que se están acumulando en la atmósfera y provocando el cambio climático. Este cambio climático afecta a la temperatura del aire y del océano, el largo de las estaciones del año, los niveles y corrientes en el mar y las precipitaciones.

Estos cambios afectan a los lugares en que viven los organismos. Si los organismos no pueden migrar o adaptarse con rapidez podrían llegar a extinguirse.

-¿Qué depara el futuro para las próximas generaciones con el calentamiento global? ¿No hay vuelta atrás?

Lamentablemente, la biodiversidad está en riesgo debido a los motores del cambio global como la pérdida de hábitats, la contaminación, la sobreexplotación de los recursos naturales y el cambio climático, todos como consecuencia de la actividad humana. A raíz de estos cambios

recientes en el planeta, el año 2000 el premio Nobel de Química Paul Crutzen inventó y propuso la idea de una nueva era geológica, el Antropoceno, o la “Edad de los Humanos”, dando por terminado el Holoceno, período geológico que se inició tras la última glaciación. Crutzen propone que el efecto de la conducta humana sobre el planeta Tierra en los siglos recientes ha sido tan importante y que nuestro planeta está cambiando tan aceleradamente por la actividad humana, que se ha constituido esta nueva era geológica. Al respecto si se invierte en ciencia y en la generación de conocimiento así como en educación, tengo esperanza que las próximas generaciones podrán al menos controlar y aproximarse a manejar esta situación y llegar al balance neutro de carbono. Esto significa emisiones netas igual a cero de carbono. No es fácil lograrlo, pero es urgente pues estas emisiones de carbono están relacionadas con el cambio climático. Confío en que se llegue pronto a esta necesidad de la humanidad, esto se hace reduciendo el consumo de energía y el uso de fuentes renovables, e incrementando el uso de fuentes de energías limpias con la energía solar.

- ¿Lo sucedido con el COVID y la Pandemia en cierto modo también ha sido responsabilidad del hombre? ¿Cómo revertir esto?

Lo que sabe hasta ahora que el COVID proviene del consumo de animales silvestres. En este sentido si sería responsabilidad del ser humano. Claramente hay que cambiar los modos de vida e invertir en conocimiento científico para generar las vacunas que nos ayuden en esta situación

La biología funcional estudia los fenómenos biológicos en sus distintos niveles de organización —desde moléculas a organismos complejos e integrados— **¿Cómo operan los organismos en interacción con su ambiente?**

En efecto, necesitamos incorporar información biológica básica en los modelos ecológicos y sociales para mejorar las predicciones de las respuestas de los sistemas vivos al cambio ambiental y proporcionar herramientas para apoyar las decisiones de gestión

en por ejemplo, salud pública. Sin tal conocimiento, podemos quedarnos con asociaciones simples. Por ejemplo con conocimiento biológico básico podemos aportar con una amplia gama de aplicaciones, como la erradicación de patógenos y pestes, el refinamiento de estrategias de manejo de recursos para minimizar impactos y la evaluación de planes de manejo en salud, entre otros. En este contexto debemos: (1) entender los mecanismos causales subyacentes a la adaptación a los factores de cambio global de especies que abarcan una amplia variedad de especies nativas, pero también especies exóticas, plagas y vectores de enfermedades. (2) abordar los problemas ambientales actuales asociados con el cambio climático, examinando la adaptación a estos cambios o la falta de ella. (3) abordar los temas de relevancia aplicada en las áreas de ciencias y políticas ambientales, así como biomedicina, veterinaria y agronomía. (4) investigar patrones, procesos e implicaciones de tal diversidad con el análisis de las bases fisiológicas de la expresión de enfermedades a nivel de amplias escalas geográficas y temporales

- ¿Cuál es el aporte de la ciencia frente a estas situaciones, cambio climático, desastres naturales, incendios, etc?

Si bien la aplicación de la teoría y herramientas biológicas para dilucidar las causas de los problemas ambientales actuales no es nueva, hay una renovada apreciación de la importancia de integrar, por ejemplo el conocimiento fisiológico, en los modelos ecológicos y epidemiológicos para predecir con mayor exactitud los impactos de los cambios globales sobre los organismos, la biodiversidad, la salud pública y las políticas sociales. Esperamos que un programa de investigación en Chile, junto otros grupos de trabajo en el mundo, llene un vacío en la emergente ciencia del cambio global que no considera formalmente los mecanismos que explican la sensibilidad, la resiliencia y el potencial de adaptación al cambio climático de las especies nativas y de los vectores de las enfermedades, así como de las poblaciones humanas enfrentadas a diferentes escenarios globales.

- ¿En Chile faltan recursos en materia de investigación? ¿Cree que mayores recursos en esta área sacarían al país y al mundo de la crisis que enfrenta?

Claramente en la sociedad del conocimiento se necesita inversión en ciencia a nivel de los países de la OCDE, no podemos ser el último país de la lista con inversión paupérrima en conocimiento científico (casi 0,4 del PIB), con una comunidad científica muy pequeña, con poca renovación de los planteles de científicos. Necesitamos una actitud proactiva y sinérgica entre el sector público y privado para la generación de conocimiento científico y terminado con un modelo de acción extractivista.

Si a Ud. le hubiese correspondido entrevistarse, qué se hubiese preguntado para que la gente retuviera sus palabras.

Me hubiese preguntado ¿qué es la ciencia? y la respuesta es, ciencia es un conjunto de conocimientos racionales, verificables y falibles que ha sido obtenido a través de un método sistemático. Implica la observación metódica y el razonamiento para deducir principios y leyes, y busca explicar distintos fenómenos naturales. El conocimiento obtenido a través del método científico, no es una verdad incuestionable. Los conocimientos científicos se consideran válidos hasta que no sean refutados y por último, la ciencia no es un conjunto estático de conocimientos, más bien al revés, es dinámico pues cambia y cambia a medida que se producen nuevas investigaciones.

Finalmente, ¿qué desearía que en el plano científico se incluyera en la nueva Constitución?

Pienso que la actividad científica y la generación de conocimiento es un derecho en sí mismo, y es central en el progreso de otros derechos como el vivir en un ambiente sano y biodiverso, a la salud, a la educación, entre tantos otros. Entonces y en consecuencia, pienso que la constitución debiese garantizar la actividad científica. 🌳

RESPUESTA GLOBAL FRENTE A LOS INCENDIOS

Hoy existen los recursos necesarios para enfrentar los incendios forestales. Sin embargo, la proactividad y el compromiso de toda la sociedad son cruciales para tener éxito en este nuevo escenario donde los incendios forestales se han ido incrementando y se presentan con mayor severidad.

Todo indica que el período de mayor ocurrencia de incendios forestales será complejo. En este sentido “nos hemos preparado a conciencia y con responsabilidad”, expresó el Presidente Piñera durante la presentación del Plan Nacional para prevenir y combatir incendios forestales 2020-2021. Para la presente temporada el Plan cuenta con recursos por \$60.738 millones, la mayor inversión que se haya hecho en la historia para enfrentar estos siniestros.

Estos recursos permitirán mantener 52 aeronaves pudiendo llegar a 62; 3.021 brigadistas, distribuidos entre las regiones de Atacama y Magallanes, a través de 262 brigadas, de las cuales 14 serán brigadas



nocturnas. Estos brigadistas conformarán brigadas convencionales, nocturnas, helitransportadas, interfaz urbano-rural, cisternas y mecanizadas.

Dada las estimaciones de una temporada complicada, el plan contiene la posibilidad de gatillar más recursos ante ciertas situaciones de condiciones meteorológicas, pudiendo adicionarse \$ 11.651 millones, que permitirían integrar 10 aeronaves más y horas adicionales de vuelos garantizados. Asimismo, se tiene considerado el arriendo de dos helicópteros pesado y otro adicional en caso de ser necesario.

Para enfrentar este escenario, se cuenta también con vehículos especiales para el control del fuego: camionetas lanza espuma retardante (PC-Code), puesto de mando móvil (PUMA) satelital para la planificación y coordinación del combate, camionetas cisternas de ataque inicial, skidders y drones.

Además, CONAF está dotada de modernas herramientas tecnológicas, como un software para monitorear el comportamiento del fuego en cuanto a velocidad, dirección, intensidad y altura, información valiosa para determinar la estrategia de combate.

A ello se suma el programa de predicción de incendios forestales denominado “Botón Rojo”, que muestra las zonas de riesgo por alto índice de combustible fino muerto, considerando factores de temperatura y humedad. Con las alertas de riesgo para determinadas zonas, se activan diferentes acciones, como movilización de brigadas a la zona de riesgo para un pronto ataque en caso de ignición de fuego, patrullajes de Carabineros y PDI, coordinación entre distintas instituciones (Bomberos, Ministerio Público, empresas forestales, municipios), restricción o prohibición del uso del fuego como quemas agrícolas y forestales, entre otras actividades.

Adicionalmente, las Fuerzas Armadas pondrán a disposición 56 Brigadas del Ejército (BRIFE), 6



Brigadas de la Armada (BRIFAR), 4 helicópteros (2 destinados a protección de predios navales), transporte de brigadas y carga, y permitirán utilizar la base aérea del bosque para mantener hasta 3 aviones cisternas.

De igual manera, el plan también incluye recursos de privados de parte la Corporación Nacional de la Madera (CORMA) que dispuso para estos efectos \$72.000 millones, lo que representa un aumento del 16% con respecto al presupuesto de la temporada anterior (\$62.000 millones). Con esto se buscará financiar 55 aeronaves, 4.000 brigadistas y 53 carros cisterna.

Al sumar los recursos del Estado con los privados, se podría llegar a un presupuesto total de \$144.389 millones. Con estos recursos se financiarán en total 118 aeronaves y 6.957 brigadistas.

“Nunca habíamos tenido esa capacidad de operación, pero es lo que necesitamos porque nunca habíamos enfrentado desafíos tan grandes como los que enfrentaremos esta temporada”, señaló el Presidente Piñera en la actividad realizada en Base Aérea de la FACH en la comuna de El Bosque, en el que estuvo acompañado por el entonces ministro del Interior, Víctor Pérez; de Agricultura, Antonio Walker; y de Defensa, Mario Desbordes. “Estoy seguro, porque conozco a los chilenos y a las chilenas, que vamos a estar a la altura de este desafío y que vamos a proteger nuestro maravilloso país”, destacó el mandatario.

La temporada más grave de incendios forestales se registró el año 2017 con la tormenta de fuego o megaincendios, al quedar destruidas 520.000 hectáreas, siendo las regiones más afectadas O'Higgins, Maule, Ñuble y Biobío. Esta experiencia impulsó al Gobierno del Presidente Piñera, a través del Ministerio de Agricultura, a formar una mesa de trabajo con todas las instituciones ligadas a los incendios: CONAF, ONEMI, Bomberos, Fuerzas Armadas, empresas forestales y eléctricas, Fiscalía, Carabineros, PDI, Ministerio de Obras Públicas, entre otras, para la coordinación de las acciones a realizar con el objetivo de optimizar esfuerzos y recursos.

CONDICIONES MÁS DRÁSTICAS

La Dirección Meteorológica de Chile anticipó una compleja temporada de incendios por un aumento de las temperaturas, con 0,5 a 1,5 grados más que el período anterior, un territorio con mucho combustible (vegetación seca), 10 años de sequía permanente y los incendios anteriores, que han generado un terreno propicio para nuevos siniestros. Estas condiciones, han hecho que hoy los incendios sean más severos y se presenten durante un período más prolongado. Entre 1985 y 2009 la temporada de grandes incendios se registraban entre noviembre y abril, sin embargo, actualmente esta ventana se ha extendido desde octubre a finales de mayo, por lo cual ya no son solo un peligro veraniego.

En este contexto, el director ejecutivo de la Corporación Nacional Forestal (CONAF), Rodrigo Munita, hizo un llamado a la comunidad para asumir una conducta preventiva y realizar así acciones tendientes a evitar los incendios. “Vamos a tener una temporada muy compleja, por lo que insto a las personas a cooperar con medidas simples, como eliminar la vegetación seca, construir cortafuegos alrededor de las viviendas, especialmente en la interfaz urbano-forestal; depositar la basura en contenedores y no botarla en cualquier lugar. Evitemos hacer fogatas o utilizar herramientas eléctricas en zonas con vegetación por las chispas. De esta manera,



podremos disminuir los índices de incendios”, comentó la autoridad forestal.

En Chile, el 99,7% de los incendios forestales son causados por las personas, ya sea por accidente o por intencionalidad. La intencionalidad durante el período pasado (2019-2020) llegó al 43%, provocando daños en el medio ambiente, a las actividades productivas y al desarrollo social. Las regiones que registraron los más altos índices de intencionalidad fueron: Biobío (68%), La Araucanía (55%) y Ñuble (51%).

PREVENCIÓN, LA CLAVE

En el plano de la prevención, CONAF desarrolla el programa “Comunidades Preparadas”, en alianza con las empresas a través de CORMA, mediante el cual se capacitan principalmente a los habitantes de las zonas de interfaz urbano-forestal, para evitar la generación o propagación de un incendio. A los vecinos se les enseña a mantener una casa segura, con limpieza de techos y canaletas de hojas secas, eliminación de vegetación alrededor de la vivienda, mantención de caminos despejados, construcción de cortafuegos, entre otras simples medidas, como no usar herramientas eléctricas cerca de vegetación. En este marco se han capacitado a 4.100 personas de manera directa en 102 comunidades y 16.320 en forma indirecta. La meta, ahora junto con CORMA, es llegar a 500 comunidades preparadas, especialmente de las zonas con mayor nivel de ocurrencia de incendios forestales.

En lo que respecta a educación ambiental, CONAF ha realizado talleres de prevención de incendios forestales en 851 establecimientos educacionales, en alianza con el Ministerio de Educación, beneficiando a 1.393 profesores y 34.789 alumnos. Este año se realizó en forma online, con la participación de 162 profesoras y profesores a nivel nacional.

Asimismo, CONAF se integró el año 2017 a la “Red de Prevención Comunitaria” de las empresas forestales y que opera entre las regiones de O’Higgins y Los

Lagos, trabajando directamente con los habitantes de sectores rurales.

Las actividades preventivas se han focalizado también en la identificación de la infraestructura crítica (hospitales, escuelas, embalses, instalaciones eléctricas, caminos), con el objetivo de manejar el combustible y de construir cortafuegos.

Otra meta para esta temporada es mejorar las investigaciones de causalidad de incendios forestales, para abordar con un plan nacional la intencionalidad junto al Ministerio Público y las policías. Asimismo, CONAF y Ministerio Público mantienen un convenio de colaboración para investigar las causas del origen de los incendios y las motivaciones de quienes provocan el fuego a fin de focalizar las políticas públicas.

Respecto de las penas hoy quien fuera sorprendido provocando un incendio forestal se expone a una pena máxima de 20 años de presidio y una multa de \$10 millones como máximo. 

BRIGADAS

Tipo	Número
Convencionales	110
Mixtas	59
Nocturnas	14
Helitransportadas	16
Interfaz urbano-rural	18
Cisternas	31
Mecanizadas	14
Total	262

RECURSOS AÉREOS

Tipo	Número
Aviones cisternas	17
Aviones anfibios	0
Aviones coordinación	2
Helicópteros livianos	31
Helicópteros medianos	-
Helicópteros pesados	2
Helicóptero blindado	-
Total	52

UNA MIRADA MUNDIAL A LOS INCENDIOS

Un nuevo análisis de WWF y Boston Consulting Group (BCG) revela que el número de alertas de incendios en todo el mundo en abril de este año aumentó en un 13 % en comparación con el 2019, el cual ya había sido un período récord para incendios en Sudamérica y el mundo. Los factores principales son la persistencia de un clima más cálido y seco debido al cambio climático y la deforestación causada principalmente por la conversión de tierras para la agricultura.

En la Amazonía brasileña, los datos más recientes muestran que los incendios este año superan en un 45% al promedio de los últimos diez años. En julio se detectaron 6.803 incendios, un 28 % más que en el mismo período de 2019, debido a los altos niveles de deforestación ilegal. Entre agosto de 2019 y julio de 2020, las alertas de deforestación fueron un 33% más altas que en el mismo período del año pasado.

En Bolivia, entre enero y abril de 2020, hubo un incremento de 35 % en los focos de incendios, en comparación a 2019, año en el que más de 6,4 millones de hectáreas fueron afectadas por los incendios en el país, de las cuales 2 millones correspondieron a bosques. La deforestación es

también un problema en Bolivia, que ocupa el cuarto lugar en el mundo de los países con la mayor pérdida de bosques tropicales.

Y en Paraguay, 904.800 hectáreas fueron impactadas el año pasado, de las cuales 204.500 forman parte de áreas protegidas. Según el Instituto Forestal Nacional, el Chaco y el Pantanal fueron los paisajes más afectados con 82.894 hectáreas de bosque autóctono impactado. El daño económico fue de al menos 91 millones de dólares. Considerando solamente a la biodiversidad, el hábitat de 702 especies de vertebrados que alberga el Pantanal se vio afectado en mayor o menor magnitud por el fuego.

Los seres humanos son responsables del 75% de todos los incendios forestales, destaca el informe. Si continúan las tendencias actuales, habrá devastadoras consecuencias a largo plazo debido a la liberación de millones de toneladas adicionales de dióxido de carbono. Esto se suma a los impactos inmediatos de los incendios que diezman la biodiversidad, destruyen ecosistemas vitales, amenazan vidas, propiedades, medios de vida y economías, y representan un riesgo de graves problemas de salud a largo plazo para millones de personas. 🌳



EL CAMBIO ANTROPOGÉNICO DEL USO DEL SUELO Y EL RÉGIMEN DE INCENDIOS FORESTALES

La ecología del fuego permitirá enfrentar el desafío que presenta hoy el cambio climático, donde el incremento de las temperaturas y de la sequía favorece la frecuencia y severidad de los incendios forestales, y donde por lo mismo se hace necesario que el país rediseñe su paisaje forestal.



Por Mabel Ortega Arancibia, Magister en Geografía, CONAF, región de O'Higgins, Chile.

mabel.ortega@conaf.cl

Susana Gómez-González, Doctora en Ciencias Biológicas, Área Botánica, Depto. de Biología-IVAGRO, Universidad de Cádiz, Puerto Real, España. Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR)2, Santiago, Chile. Centro del Fuego y Resiliencia de Socioecosistemas, Universidad Austral de Chile, Chile.

susana.gomez@uca.es

Susana Paula Juliá, Doctora en Recursos Naturales y Medio Ambiente Instituto de Ciencias Ambientales y Evolutivas, Centro del Fuego y Resiliencia de Socioecosistemas, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.

spaula.julia@uach.cl

El cambio climático ha modificado el régimen de fuegos en varios lugares del planeta, al aumentar el número, intensidad y duración de eventos de sequía, condiciones meteorológicas que promueven los incendios forestales (Jolly et al., 2015). Sin embargo, el cambio antropogénico del uso del suelo también está alterando el régimen de fuegos al modificar fuertemente la estructura y continuidad del combustible en el paisaje, pudiendo su impacto ser tan relevante como el cambio climático (Pausas & Paula, 2011; Knorr et al., 2016).

En Chile, el cambio antropogénico del uso del suelo forestal se inició trescientos años atrás con la tala de los bosques nativos del norte del país para

favorecer la explotación minera, deforestación que fue facilitada por medio del privilegio “Denuncio de Bosques” otorgado por el reino de España a los dueños de minas (Camus, 2006). Posteriormente, continuó en la zona central, producto de la necesidad de incorporar más suelos a la producción de trigo (principalmente para exportación), y con la roza a fuego de los bosques sureños -inducida por el proceso de colonización-, actividad que fuera prohibiéndose en forma paulatina, a través de varios cuerpos legales y que tuvo como consecuencia enormes extensiones deforestadas y con serios problemas de erosión.

En el siglo XIX científicos de la época comprobaron que la deforestación era la principal causa de la erosión de suelos, situación que generó la necesidad de conservar los ecosistemas nativos del país y dio pie a la creación de la primera Reserva Nacional a principios del siglo XX (1907; Otero, 2006). Desde los años 70, se inicia el establecimiento de masas forestales para el control de la erosión y se fomenta la actividad forestal. Como resultado de este proceso de cambio en el uso del suelo, el actual paisaje forestal del centro-sur de Chile se restringe a las zonas de montaña, constituido por áreas de conservación de ecosistemas nativos y plantaciones forestales; hacia el sur, las plantaciones forestales están reemplazando bosques nativos y pastizales incluso en el valle central (Heilmayr et al., 2016). Debido a su composición y estructura, la proliferación de las plantaciones forestales está alterando de manera significativa el régimen histórico de incendios en nuestro territorio (Gómez-González et al. 2019). Mayoritariamente son monoespecíficas, de pino insignie (*Pinus radiata*), eucalipto (*Eucalyptus sp.*) o, en menor cantidad, aramo (*Acacia melanoxylon*). Estas especies son altamente inflamables, dado que provienen de ecosistemas donde el fuego es una perturbación natural, por lo que incluso requieren de los incendios para su regeneración (i.e., son especies pirófitas; Keeley et al. 2012). En cuanto a su configuración en el paisaje, las plantaciones forestales son extensas y con alta conectividad. De este modo, tanto la estructura como la

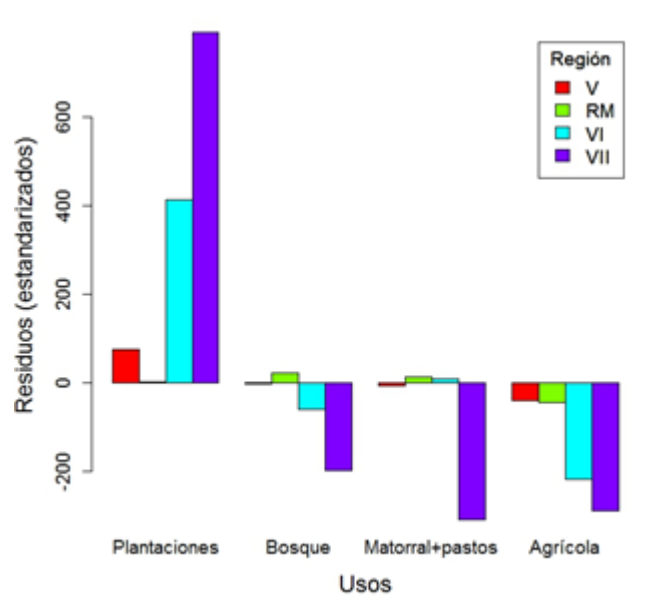


Figura 1. Áreas quemadas según tipos de uso del suelo (plantaciones, bosque nativo, matorral+pastos, y áreas agrícolas) en relación a la cobertura disponible en las regiones de Valparaíso (V), Metropolitana (RM), O'Higgins (VI) y Maule (VII). Valores positivos de los residuos estandarizados significan que el fuego ha preferido ese tipo de uso (se ha quemado más de lo esperado por su superficie total), mientras que los valores negativos indican que el fuego tiende a evitar ese tipo de uso. Extraído de Pausas y Paula (2017).

composición de las plantaciones forestales favorece la propagación del fuego, incluso en condiciones meteorológicas y topográficas estándar (Fernandes et al. 2016).

Los megaincendios ocurridos en 2017 en el centro-sur de Chile nos dejaron una trágica y fuerte evidencia de ello. De las 520.000 hectáreas afectadas, el 55% correspondió a plantaciones forestales, el 20% a bosque nativo y el 7% a terrenos con cultivos agrícolas (CONAF, 2017). Cuando se considera el área quemada de los diferentes usos del suelo en relación al área total que estos ocupan en el territorio, se concluye que el fuego “prefirió” las plantaciones a otros usos (Pausas & Paula, 2017; Fig. 1).

Dado el contexto actual de cambio climático, donde el incremento de las temperaturas y de la sequía favorecerán aún más la frecuencia y



severidad de los incendios forestales en el futuro (González et al. 2011, Urrutia-Jalabert et al. 2018), Chile necesita rediseñar su paisaje forestal. La disciplina denominada “ecología del fuego” nos provee del marco-conceptual adecuado para enfrentar este desafío. Desde esta perspectiva, la planificación territorial debiera promover paisajes heterogéneos mediante mosaicos de plantaciones forestales conformadas por pequeños parches multiespecíficos (en los que se incluyan especies de baja inflamabilidad) entremezclados con parches de bosques nativo, pues son menos inflamables, y modifican la estructura y continuidad del combustible vegetal. Este tipo de manejo territorial es clave, no sólo para conservar la biodiversidad, sino también para generar paisajes forestales más resilientes a los incendios forestales.

REFERENCIAS

- Camus G. P. 2006. Ambiente, bosques y gestión forestal en Chile (1541-2005) Centro de Investigación Diego Barros Arana, DIBAM, Santiago de Chile.
- CONAF. 2017. Análisis de la Afectación y Severidad de los Incendios Forestales ocurridos en enero y febrero de 2017 sobre los usos de suelo y los ecosistemas naturales presentes entre las regiones de Coquimbo y Los Ríos de Chile. Santiago de Chile.
- Fernandes P. M., Monteiro-Henriques T., Guiomar N., Loureiro C., y Barros A. M. 2016. Bottomup variables govern large-fire size in Portugal. *Ecosystems*, 19(8), 1362-1375.
- Gómez-González S., González M.E., Paula S., Díaz-Hormazábal I., Lara A., Delgado-Baquerizo M. 2019. Temperature and agriculture are largely associated with fire activity in Central Chile across different temporal periods. *Forest Ecology and Management* 433, 535-543.
- González M. E., Lara A., Urrutia R., & Bosnich J. 2011. Cambio climático y su impacto potencial en la ocurrencia de incendios forestales en la zona centro-sur de Chile (33o - 42o S). *Bosque*, 32(3), 215–219.
- Heilmayr R., Echeverría C., Fuentes R., Lambin E.F. 2016. A plantation-dominated forest transition in Chile. *Applied Geography* 75, 71-82.
- Jolly W. M., Cochrane M. A., Freeborn P. H., Holden Z. A., Brown T. J., Williamson G. J., y Bowman D. M. J. S. 2015. Climate-induced variations in global wildfire danger from 1979 to 2013. *Nature Communications*, 6, 1–11.
- Keeley J.E., Bond W.J., Bradstock R.A., Pausas J.G., Rundel P.W. 2012. *Fire in Mediterranean Ecosystems: Ecology, Evolution and Management*. Cambridge University Press, United Kingdom. 515 pages.
- Knorr W., Arneth A., y Jiang L. 2016. Demographic controls of future global fire risk. *Nature Climate Change*, 6(8), 781-785.
- Otero L. (2006). *La huella del fuego: historia de los bosques nativos: poblamiento y cambios en el paisaje del sur de Chile*. Pehuén Editores Limitada. Santiago de Chile.
- Pausas J. y Paula S. 2017. Incendios en Chile 2017, jgpausas.blogs.uv.es/2017/02/10 Urrutia-Jalabert R., González M. E., González-Reyes Á., Lara A., y Garreaud R. 2018. Climate variability and forest fires in central and south-central Chile. *Ecosphere*, 9(4), e02171. 🌳

EL ROL DE LOS RECURSOS NATURALES ANTE LA PANDEMIA POR EL COVID-19 EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

Fuente: CEPAL, Boletín Recursos Naturales en América Latina y el Caribe - N°.1, agosto 2020

El primer número del Boletín Recursos Naturales en América Latina y el Caribe, elaborado por la División de Recursos Naturales de la CEPAL, presenta un análisis conjunto del rol del agua, la energía, la agricultura, la biodiversidad y los recursos naturales no renovables durante la pandemia de Covid-19, para plantear propuestas integradas que permitan a los países de la región enfrentar mejor ésta y futuras crisis.

La pandemia de COVID-19 ha producido impactos sociales y económicos de gran magnitud a escala regional y mundial. Son bien conocidas las consecuencias directas de las medidas de restricción de movilidad aplicadas por los gobiernos de la región, pero no se han explorado en mayor detalle las relaciones claves de los recursos naturales con los factores precursores, la expansión de los contagios y los impactos del mismo virus. La relación de los recursos naturales con la pandemia del COVID-19 es muy diversa (Diagrama I.1). Por un lado, son factores esenciales para el control de la crisis (alimentos, agua potable, biodiversidad y electricidad), y por otro, se ven impactados por sus consecuencias (uso de combustibles, minerales, etc.). El acceso al agua potable es fundamental por constituir el lavado de manos una de las principales medidas para evitar el crecimiento de los contagios; la energía y electricidad son indispensables para garantizar el suministro de agua y las condiciones de habitabilidad de los hogares, así como para asegurar el funcionamiento de los hospitales; la actividad



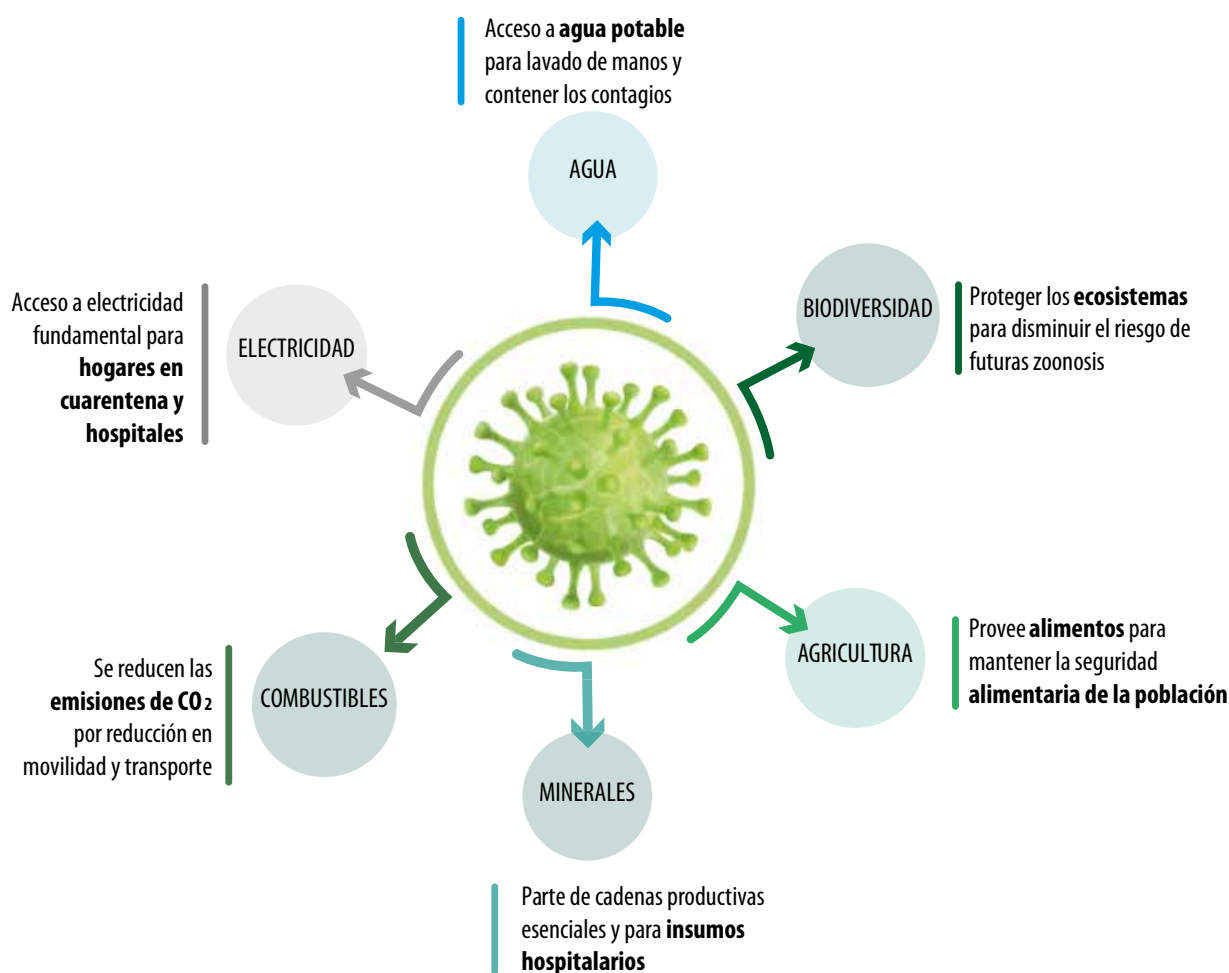
agrícola es la base para el mantenimiento de la seguridad alimentaria; y por lo último, los recursos naturales no renovables tienen gran importancia macroeconómica en la mayoría de las economías de América Latina y el Caribe.

Las medidas de cuarentena han provocado una disminución transitoria y sostenida en el uso de los combustibles y por lo tanto en sus emisiones y contaminación asociada, así como en la explotación misma de los recursos. El COVID-19 es una enfermedad zoonótica (de transmisión de animales a humanos) pero que se ha propagado de humanos a humanos con mucha facilidad por el alto hacinamiento y conectividad de nuestra

estructura social. Una parte del problema de las enfermedades zoonóticas, al que hasta ahora no se ha prestado mucha atención, radica en que se siguen desplazando las fronteras naturales, así como fragmentando, destruyendo y degradando los ecosistemas que tienen la capacidad de “controlar” la propagación de enfermedades. En todos los estudios que exploran las causas de la propagación de enfermedades zoonóticas, el cambio de uso de suelo es la mayor (Gottdenker, 2014). Los primeros cinco factores son: cambios de uso de suelo (fragmentación y degradación de ecosistemas), cambios en la industria alimentaria, susceptibilidad humana y conectividad internacional (viajes) (Suzan, 2020). Una alta diversidad de especies, característica

DIAGRAMA 1.1.

Rol de los recursos naturales en la pandemia por COVID-19 en América Latina y el Caribe



de los ecosistemas sanos, regula la abundancia de aquellas que actúan como reservorios primarios de virus, lo que reduce la transmisión de patógenos. La evidencia apunta a que la conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos es necesaria para proteger la salud humana directa e indirectamente.

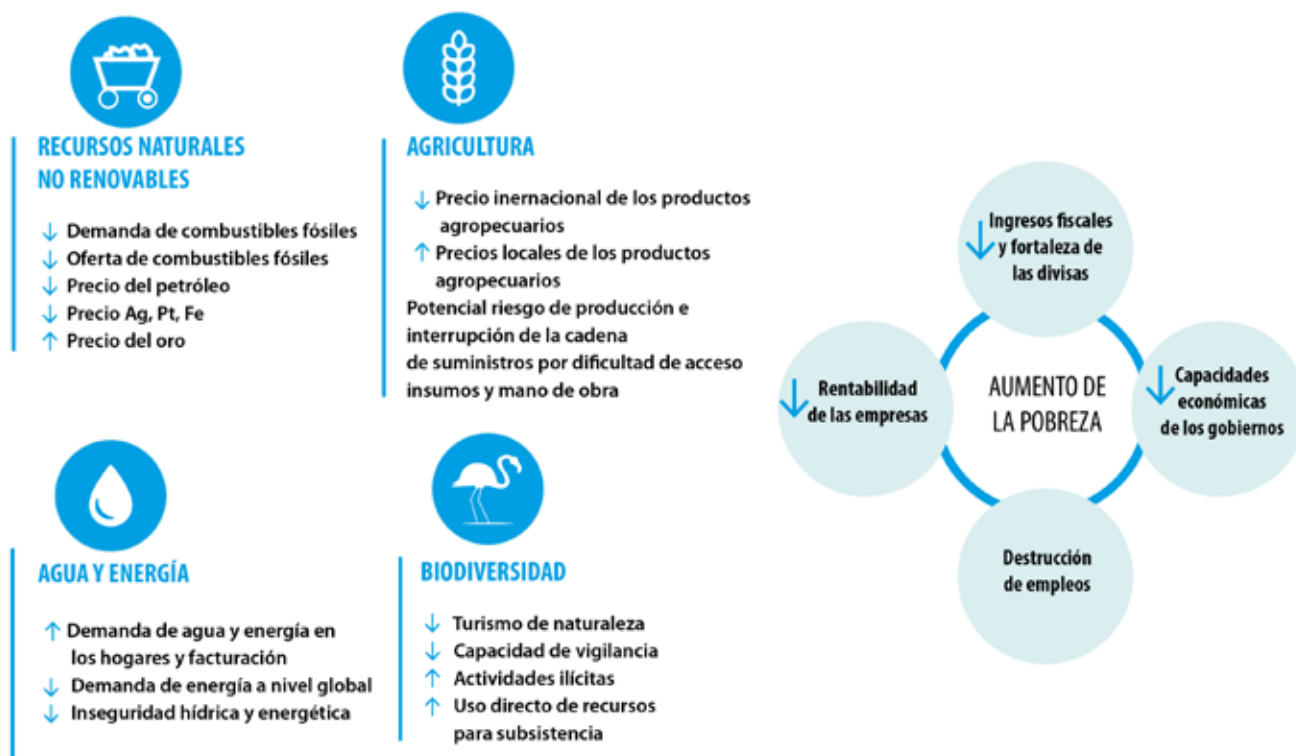
Las medidas para frenar el avance del COVID-19 han tenido efectos sobre los recursos naturales y han producido profundos impactos que afectan a las economías y en consecuencia a los sectores sociales más vulnerables de la región. Se ha observado una disminución de los precios globales de los combustibles fósiles, minerales y productos agropecuarios de exportación, la caída de la demanda energética, la reducción de la rentabilidad de las empresas, la merma de los ingresos fiscales y el debilitamiento de las divisas regionales. Esto, a su vez, disminuye la capacidad económica de los gobiernos que es clave para la lucha contra la

pandemia y sus impactos económicos y sociales. Todo ello contribuye al aumento de la pobreza y la pobreza extrema en la región, en un contexto en el que el número de contagiados por el virus sigue aumentando y cuyo peak aún es incierto.

Adicionalmente, el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) para el año 2030 se ve seriamente dificultado por los impactos descritos. Por lo tanto, es fundamental garantizar una recuperación económica sostenible, de manera que se pueda seguir avanzando hacia el logro de los ODS vinculados con la gestión de los recursos naturales: el ODS 6 (garantizar la disponibilidad de agua, su gestión sostenible y el saneamiento para todos); ODS 7 (garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos); ODS 2 (poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible); ODS 14 (conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, los mares y los recursos

DIAGRAMA 1.2.

Impactos del COVID-19 sobre los recursos naturales y sus consecuencias económicas y sociales



marinos); ODS 15 (gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras, detener la pérdida de biodiversidad), principalmente. De esta forma, las medidas de recuperación post-pandemia deberán enfocarse fuertemente en reducir la vulnerabilidad social y ambiental en el mediano y largo plazo, y así disminuir el riesgo de sufrir impactos tan profundos como los actuales ante futuros escenarios complejos.

Los efectos sobre la biodiversidad producidos a partir de la pandemia por COVID-19 son diversos y aunque en general no hay suficiente evidencia disponible, sí existen casos ilustrativos para turismo, explotación ilícita, relajación de normas ambientales y posible disminución del presupuesto fiscal.

El patrimonio natural de América Latina y el Caribe es muy importante para el turismo que ha disminuido severamente debido a medidas de confinamiento, prevención y cierre de fronteras. Si comparamos las cifras de turistas internacionales entre mayo de 2019 y de 2020, hay una variación negativa en Chile de -51 puntos porcentuales (pp) (INE-Subsecretaría de Turismo) y en México -73 pp (INEGI).

La contribución al PIB, empleabilidad y en algunos casos a la manutención de los parques naturales se ha visto mermada por los efectos que el COVID-19 está provocando en el turismo de la región, (CEPAL, 2020), por ej. en Perú, una gran parte del presupuesto del SINANPE proviene de las visitas a Machu Picchu. Por otro lado, uno de los efectos negativos en la salud de los ecosistemas es el incremento en la explotación ilícita de recursos naturales (extracción de madera, especies comerciales exóticas, minería, pesca, etc.) por grupos armados ilegales y mafias regionales que aprovechan la restricción de labores de fiscalización, tutela y defensoría de los territorios por las medidas de cuarentena.

Además, en contexto de mayor pobreza, las estrategias de subsistencia de comunidades locales que dependen de manera directa de los recursos de su entorno para su

supervivencia seguramente aumentarán el consumo de leña, alimento, insumos de medicina tradicional y productos para el autoempleo.

Dentro las medidas adoptadas por diversos países de la región, por razones sanitarias se han relajado algunas normas ambientales como las de plásticos de un solo uso en el Caribe, que estaba muy avanzado en la materia porque son el segundo mar con más plásticos del mundo, o pospuesto en la entrada en vigor para ciertas obligaciones en Chile.

A pesar de que en este momento no existe evidencia concluyente, se puede observar en noticias en la región que los sectores económicos tradicionales como infraestructura, minería, agricultura, etc., están generando presión a los gobiernos para que relajen ciertas normas ambientales o los estudios de impacto ambiental a los que consideran meras trabas burocráticas y así puedan “reactivar la economía de forma más rápida”. Sin embargo, hay que tener presente que “lo barato sale caro”, y si no se cambia de conducta y se sigue aumentando el desequilibrio de los ecosistemas, las consecuencias pueden ser mucho mayores en costos y bienestar social.

Algunas de las recomendaciones para América Latina y el Caribe se resumen a continuación:

- La transición hacia una economía sostenible brindará beneficios significativos que superan los costos de inversión. Los incentivos económicos y financieros deben incluir valoraciones de la naturaleza como un activo rentable (así como su valor intrínseco o de existencia) y considerar las externalidades negativas de la extracción de recursos naturales. La protección y uso sostenible de los recursos naturales puede generar empleos y crecimiento económico a través de turismo, agricultura, acuicultura entre otros servicios ecosistémicos y pueden generar rentas hasta cinco veces más altas que su costo en términos anuales.
- Se recomienda no relajar los esfuerzos de protección de la naturaleza por los desequilibrios

económicos post-pandemia puesto que hay un riesgo muy alto de perder el beneficio de los servicios ecosistémicos, incluso de forma permanente.

- La crisis debe ser un momento de inflexión de aprendizaje de la interconexión entre ecosistemas, humanos y distintas regiones del planeta. Parte de esta crisis (la del desequilibrio ambiental y la desigualdad en la salud y bienestar social) es pre-COVID y solo abordando las causas directas y subyacentes podemos reconstruir un futuro más seguro.
- El concepto integral de NNUU de una salud debe ser una guía para el futuro (involucra la interrelación entre la salud de humanos, animales domésticos y ecosistemas). La inversión en prevención es menos costosa que en el tratamiento y cura de enfermedades.
- Se necesita implementar interfaces entre ciencia, evidencia y toma de decisiones para la planificación e implementación de soluciones. Será especialmente relevante determinar seguimiento al impacto ambiental en el corto y mediano plazo.

CONCLUSIONES Y PRINCIPALES RECOMENDACIONES DE POLÍTICAS PÚBLICAS

- El mantenimiento de las actividades de cada uno de los sectores analizados es indispensable para garantizar los medios de vida y la lucha contra la pandemia. El rol del Estado es clave para proporcionar las medidas necesarias para el desarrollo de estas actividades en un ambiente seguro. Se recomienda a los gobiernos de la región que consideren las dificultades de la sociedad frente a la pandemia y adopten un rol facilitador, impulsando la creación de programas y políticas de ayuda que vayan dirigidas principalmente a la población más vulnerable y que garanticen su seguridad hídrica, alimentaria y energética.

Las líneas de trabajo más importantes para cada uno de los sectores analizados en este boletín se resumen a continuación.

- La Agenda 2030 y las metas de biodiversidad, agua, energía y alimentación son aún más relevantes. La pandemia incrementa la necesidad de proteger la biodiversidad, la urgencia de respetar y proteger los espacios naturales, así como el de asegurar sus servicios a la población de manera sostenible.
- Impulsar el rol del Estado como garante de los servicios básicos de agua y energía con facultades para priorizar a los más vulnerables.
- Garantizar el acceso a alimentos para las poblaciones más vulnerables mediante el fortalecimiento de programas de alimentación, con apoyo monetario estatal y con el compromiso de toda la sociedad civil. Es necesario además asegurar el funcionamiento de las cadenas de suministro alimentario. Se recomienda impulsar la transición hacia nuevos modelos productivos más sostenibles, inclusivos y adaptados al cambio climático.
- Garantizar que el funcionamiento de las actividades ligadas a las industrias extractivas de recursos naturales no renovables en aquellos países donde éstas son claves para la economía, salvaguardar la salud de los trabajadores y las poblaciones de las comunidades aledañas. Evitar alivios fiscales innecesarios, la desregulación ambiental y social y reforzar las medidas de fiscalización orientadas principalmente a la prevención de actividades ilegales.
- Un elemento fundamental, vinculado a todas las recomendaciones previas, es aunar esfuerzos para preservar la diversidad e integridad de los ecosistemas, respetando sus fronteras naturales y evitando la fragmentación, degradación y destrucción de hábitats. Esto constituye una tarea clave para proteger la salud humana, ya que regula la dispersión y disminuye el riesgo de contagio de las enfermedades zoonóticas.
- La educación y conciencia son factores clave para asegurar un cambio de paradigma con respeto a la valorización de los recursos naturales. 🌳

El documento completo lo puede encontrar en <https://www.cepal.org/es/enfoques/rol-recursos-naturales-la-pandemia-covid-19-america-latina-caribe>

Plan Nacional de Restauración a
Escala de Paisajes:

EN LA BÚSQUEDA DE UNA MAYOR SUSTENTABILIDAD Y RESILIENCIA DEL TERRITORIO FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO

Una agenda biministerial única y sinérgica en favor de la restauración de paisajes en el país llevan a cabo los Ministerios de Agricultura y Medio Ambiente a través del Plan de Restauración de Paisaje 2020-2030. Esta hoja de ruta permitirá al país transitar hacia la restauración de sus paisajes, una mayor sustentabilidad y resiliencia del territorio frente al cambio climático, recuperando biodiversidad y aumentando la provisión de bienes y servicios ecosistémicos.

La iniciativa tiene por objetivo promover la restauración de paisajes a fin de recuperar la biodiversidad, la funcionalidad de los ecosistemas y la provisión de bienes y servicios ecosistémicos, aumentando la resiliencia de los territorios y comunidades frente al cambio climático y otros factores de degradación.

Cabe señalar que la restauración de paisajes incluye, en términos generales, procesos de rehabilitación de suelos erosionados; rehabilitación de ciclos hidrológicos; recuperación de paisajes y ecosistemas afectados



por incendios forestales, catástrofes u otros factores de degradación; conservación y protección de áreas naturales o de valor ecológico, restauración ecológica; entre otros.

METAS INTEGRALES

El Plan Nacional de Restauración establece cinco metas integrales, las cuales se señalan a continuación:

1. Incorporar al proceso de restauración 1.000.000 hectáreas de paisajes estratégicos, priorizando en aquellos con mayor vulnerabilidad social, económica y ambiental, propiciando la recuperación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos para el fortalecimiento de comunidades haciendo que estas sean económicamente resilientes al cambio climático al año 2030.
2. Reducir los factores de amenazas y presiones que ocasionan deterioro de la biodiversidad, bienes y servicios ecosistémicos de los paisajes que afectan el bienestar de las comunidades.
3. Reducir la tasa de pérdida de bosques y otros ecosistemas naturales, haciéndola tender a umbrales mínimos al 2030.
4. Reducir y mejorar la gestión de riesgos de incendios, inundaciones y sequías, y aumentar el nivel de prevención de poblaciones locales.
5. Determinar la línea base de inversión privada de impacto tanto de fondos de inversión como empresas en restauración al 2022, e impulsar un incremento del 100% de dicho valor al 2030, orientando esas inversiones a paisajes de mayor vulnerabilidad social, ambiental y económica.

Asimismo, dentro de las acciones que incorpora el Plan figuran parte de los compromisos internacionales que tiene Chile. Es así que en el contexto de la actualización de la Contribución Nacionalmente Determinada (NDC, por su sigla en inglés), se incluyó una medida de adaptación, transversal a los ecosistemas mediante la implementación del Plan

Nacional de Restauración a Escala de Paisajes para el período 2021 a 2030, en donde el enfoque de este plan, enmarcado en las ambiciones de Chile para enfrentar el cambio climático, permite la implementación de diferentes estrategias de restauración¹ que en su conjunto apuntan, en el marco de una adecuada gobernanza, a lograr la sostenibilidad económica, ambiental y social en el largo plazo por medio de acciones de mitigación y adaptación. En este contexto, los objetivos de la restauración de paisajes en Chile se centrarán en conciliar de manera sustentable la recuperación de la productividad de suelos agrícolas y forestales, la conservación, manejo sostenible y restauración de bosques y de los diferentes tipos de ecosistemas, a la vez que se recupera la biodiversidad y los servicios ecosistémicos para el bienestar de las comunidades y las personas.

La meta establecida en la reciente actualización de la Contribución Nacionalmente Determinada de Chile corresponde a:

Al año 2021 se contará con Plan Nacional de Restauración a Escala de Paisajes, que considerará la incorporación, a procesos de restauración, de 1.000.000 hectáreas de paisajes al 2030, priorizando en aquellos con mayor vulnerabilidad social, económica y ambiental.

GESTACIÓN DE UN PROCESO PARTICIPATIVO

Con el propósito de dar respuesta desde la política pública al requerimiento país de recuperar aquellos ecosistemas destruidos, dañados o degradados, y mejorar las condiciones sociales y económicas de la población local, el 30 de agosto del año 2018, se dio inicio a un proceso participativo destinado a la elaboración de un Plan Nacional de Restauración de Paisajes. La iniciativa fue el fruto de un esfuerzo acordado y liderado por los Ministerios de Agricultura y del Medio Ambiente, con el apoyo de WRI y WWF, CATIE y IUCN, en consonancia y

¹ La restauración de paisajes incluye, en términos generales, procesos rehabilitación de suelos erosionados; rehabilitación de ciclos hidrológicos; recuperación de paisajes y ecosistemas afectados por incendios forestales, catástrofes u otros factores de degradación; conservación y protección de áreas naturales o de valor ecológico, restauración ecológica; entre otros.



Figura1. Esquema del proceso de formulación del Plan Nacional de Restauración de Paisajes para Chile

colaboración con un conjunto organizaciones públicas y privadas de diferentes regiones del país.

Posteriormente, en el año 2019, se realizaron diversas instancias de participación, entre ellas, 16 talleres regionales liderados por profesionales del Ministerio de Agricultura y Ministerio de Medio Ambiente. El desarrollo de dichos talleres requirió la conformación, preparación y capacitación previa de los equipos regionales biministeriales, en metodologías de levantamiento de actores, oportunidades, retos y orientaciones estratégicas en materia de restauración, las cuales fueron apoyadas por WWF y del WRI.

De esta manera, los talleres regionales fueron convocados representantes locales vinculados a la temática de restauración, entre los que se destacan profesionales de distintos servicios públicos, agrupaciones locales, asociaciones gremiales, propietarios privados, comunidades indígenas, representantes de la academia y de la educación, agrupaciones de productores, empresas, ONG's, entre otros actores.

Complementariamente, en el mes de junio de 2019 se realizó el "Taller del Comité Nacional de Restauración Ampliado", con la finalidad de recabar antecedentes adicionales a los levantados en regiones, incluyendo actores públicos y privados de las distintas regiones del país.

Tanto los antecedentes derivados de las consultas regionales, como los provenientes de las consultas nacionales, fueron analizados por el equipo técnico biministerial y reflejados en un documento que fue sometido a un proceso de consulta pública a fines del año 2019, con la finalidad de recoger observaciones que permitieron enriquecer sus contenidos.

Las etapas presentes en la formulación del Plan se señalan en la Figura 1, en la cual se observa que, como parte del proceso de formalización del plan, el documento deberá ser sometido al Consejo de Ministros por la Sustentabilidad en el año 2020, para posteriormente realizar el lanzamiento del documento final. De esta manera, la fase de implementación se iniciará en el año 2021. 🌱

SISTEMA DE COBENEFICIOS DE LA ESTRATEGIA NACIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO Y RECURSOS VEGETACIONALES (ENCCRV)

Por: Daniel Montaner, Ingeniero Forestal, Magíster en Teledetección; César Mattar, Médico Veterinario, Magíster en Medio Ambiente, Doctor en Ciencias Silvoagropecuarias y Veterinarias; Daniel Contreras, Ingeniero Ambiental, diplomado en Gestión Ambiental; Cristóbal Puelma, Ingeniero en Recursos Naturales, Diplomado en Legislación Ambiental; Georgina Trujillo, Geógrafo, Magíster en Teledetección, Profesionales de la Unidad de Cambio Climático de CONAF

El Sistema de Co-beneficios (SCB) de la Estrategia Nacional de Cambio Climático y Recursos Vegetacionales (ENCCRV)¹ del Servicio Nacional Forestal² (CONAF), ha sido elaborado con el apoyo financiero del Forest Carbon Partnership Facility (FCPF) y del Programa Nacional de ONU REDD, con el objeto de desarrollar un sistema que permita estimar el impacto de ocho Medidas de Acción Directa (MDA) de la ENCCRV sobre seis diferentes cobeneficios aplicables en todo el país, con resultados espaciales representados a dos escalas dentro del sistema, una de alcance nacional y otra a detalle predial. Además, considera la integración de los reportes de resultados en unidades territoriales administrativas como también de microcuencas y subcuencas.

La ENCCRV considera el enfoque REDD+ en todas sus actividades para lo cual se interpreta a los cobeneficios o beneficios no carbono como los diferentes servicios ecosistémicos que se verán beneficiados por la implementación de las medidas de acción de la ENCCRV, tales como, mejoras en los medios de subsistencia locales, la preservación de la biodiversidad, los recursos hídricos y el suelo, entre otros. El SCB forma parte del Sistema de Medición y

Monitoreo de la ENCCRV (SMM3) como base para medir, reportar y generar los insumos esenciales para verificar el impacto del aumento o mejora de los bosques, a través de entidades nacionales que cooperan en estas materias, los resultados que se obtengan durante la fase de implementación de la ENCCRV.

INDICADORES AMBIENTALES Y SOCIALES

El desarrollo de este sistema permite proporcionar datos e información transparente, precisa y consistente a lo largo del tiempo mediante la cual es posible demostrar los resultados de intervenciones en el territorio, a través de la estimación de estado y dinámica de los recursos vegetacionales y sus efectos en un ámbito ambiental y socioeconómico cultural (Figura 1). Los indicadores ambientales corresponden a: pérdida de suelo ($t\ ha^{-1}\ año^{-1}$), escorrentía de ladera (mm) y conectividad estructura (adimensional). Los indicadores socioeconómicos son: especies de significancia cultural (riqueza de especies sólo para Áreas de Desarrollo Indígena), brecha de ocupación por género (%) e ingreso promedio mensual (\$CLP). A su vez los dos últimos indicadores socioeconómicos entregan como resultados la variación de la tasa de ocupación de mujeres, la variación de la brecha de género en ocupación, el porcentaje de variación del ingreso promedio mensual de trabajadores del sector

1 CONAF. 2016. Estrategia Nacional de Cambio Climático y Recursos Vegetacionales (ENCCRV). Disponible en <https://www.enccrv.cl/libro-enccrv2017-2025>

2 Servicio Nacional Forestal perteneciente al Ministerio de Agricultura de Chile, <https://www.minagri.gob.cl/>

3 CONAF. 2018. Sistema de Medición y Monitoreo. Disponible en <https://www.enccrv.cl/medicion-y-monitoreo>



Figura 1. Indicadores de cobeneficios abarcando un ámbito ambiental y socioeconómico cultural

silvoagropecuario (agricultura, caza y silvicultura) en un año determinado respecto al año base y la variación interanual del ingreso promedio de trabajadores sector silvoagropecuario.

SISTEMA DE ESPACIALIZACIÓN

La visualización espacial de los resultados en el SCB se construyó con el grillado del sistema H34, librería de indexación jerárquica geoespacial de precisión múltiple resumida en mosaicos hexagonales, el cual permite un identificador único e irrepetible espacialmente y escalable, junto a una mayor velocidad en el cálculo para cada indicador. Para la visualización a escala nacional se utilizó un tamaño de hexágono H6, que corresponde a 3164 ha. (Figura 3) y para la escala predial H11, 0,2 ha.

Al trabajar mediante algoritmos de vecindad hexagonal reduce los tiempos de procesamiento en comparación a los grillados tradicionales (cuadrados), ya que en un mosaico hexagonal cada celda colinda con 6 vecindades. En otros sistemas de grillado clásico, como cuadrado o triangular, el número de vecindades inmediatas aumenta a 8 y 12 respectivamente (Figura 2), elevando dichos tiempos de procesamiento.

El sistema H3, ha sido incorporado en el ambiente

de desarrollo con la finalidad de realizar consultas de bases de datos en PostgreSQL - PostGIS, con una indexación universal y con continuidad temporal, es decir, al consultar un hexágono indexado a futuro pueden seguir haciéndose consultas referidas al mismo territorio espacial con solo tener el indi-

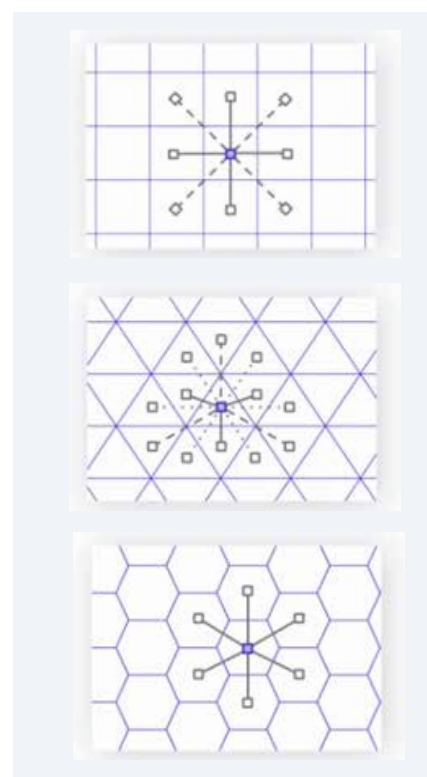


Figura 2. Diagrama de los distintos tipos de grillado geográfico4.

4 Uber's Hexagonal Hierarchical Spatial Index <<https://eng.uber.com/h3/>>

ce H3 asociado. Así, el sistema de consulta espacial, que da vida al cálculo de los distintos indicadores, parte seleccionando los hexágonos inscritos en el espacio geográfico a evaluar en resolución predefinida (nivel 6 u 11). Posteriormente cada uno de los factores o subfactores que constituyen parte de los indicadores son calculados para cada hexágono, homologando las distintas escalas espaciales de las fuentes de información. Finalmente, el indicador puede verse reflejado en cada uno de los hexágonos que componen el mosaico.

USUARIOS DEL SCB

Para un aprovechamiento más adecuado y eficiente del sistema, se consideró en su diseño seis tipos de usuarios, con distintas facultades. El Asistente regional y UCCSA regional comparten la responsabilidad de crear los proyectos de la región a la que pertenecen. Siendo UCCSA regional quien actúa como coordinador y último responsable de los proyectos de la región, y quien debe solicitar validación a nivel central, para la aprobación de cada proyecto y sus seguimientos. UCCSA Central tiene acceso a la visualización de los proyectos de todas las regiones, pero no tiene la facultad de

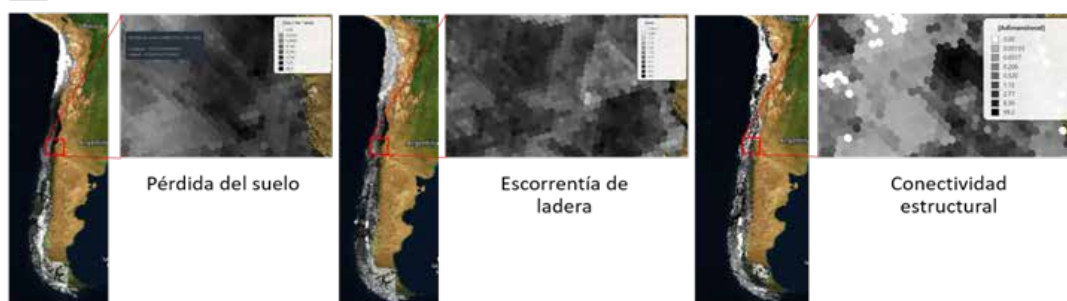
crear o editar proyectos. No obstante, es el único perfil que puede enviar a cálculo la línea base o los seguimientos de cada una de las iniciativas en curso. Tiene la facultad de dejar proyectos con observaciones, y solicitar modificaciones a los actores regionales.

El Administrador del sistema, puede acceder y gestionar la configuración del sistema, así como actualizar los insumos base de cobertura nacional y configurar las variables generales del sistema. El Público general, que tiene acceso a las vistas de línea base de cobertura nacional, permitiendo su visualización a distintas unidades territoriales. Finalmente, el Revisor nacional/internacional tiene acceso a las opciones de cobertura nacional (como el público en general), y con previa autorización y configuración del administrador del sistema, puede visualizar proyectos individuales.

SISTEMA A NIVEL PREDIAL

Como se mencionó anteriormente, el sistema entrega resultados tanto a nivel nacional con un detalle de información a escala de H6 y a

Línea base nacional: Indicadores ambientales



Línea base nacional: Indicadores sociales



Figura2. Resultados de cálculo de los indicadores a escala nacional.



Figura 3. Ejemplo de un proyecto a escala predial donde se pueden visualizar los 6 indicadores. En la imagen se presenta el de pérdida de suelo.

nivel predial a escala de H11. Para el caso de nivel predial, el sistema funciona incorporando polígonos en formato kmz o shape del predio y de las intervenciones territoriales que ahí se realizan. Cada polígono de intervención corresponde a una de las siguientes MDA de la ENCCRV:

El análisis por proyecto a escala predial (Figura 2) permite ingresar, en distintos hitos de monitoreo (en función del tiempo), los cambios que va sufriendo la cobertura vegetal producto de las MDA señaladas y también los cambios en la ocupación laboral e ingresos de las personas beneficiadas. A su vez los reportes que se generan a través del Sistema permiten consolidar los resultados en distintos niveles territoriales o administrativos.

REPORTES DEL SCB

Finalmente, como parte del sistema se considera

MT.4.	Programa de forestación y revegetación
MT.5. e IF.2.	Fortalecimiento programa de restauración ecológica institucional
IF.3.	Programa de silvicultura preventiva con énfasis en la interfaz urbana rural
US.1.	Programa de manejo y ordenación forestal
US.3.	Fortalecimiento al programa de dendroenergía
MG.1.	Programa de manejo silvoagropecuario en sitios prioritarios.
IF.6.	Programa de alternativas de manejo para uso de residuos silvoagropecuarios

una sección de Reportes, la cual podrá ser accedida por todos los tipos de usuarios (perfiles) pero con distintas visualizaciones permitidas para cada uno de ellos. Así, los indicadores pueden estimarse a nivel proyecto/predial y pueden ser agrupados a niveles de subsubcuenca, subcuenca, cuenca, comuna y región.

La reportabilidad considera los siguientes alcances:

- Nivel predial: Reporte de línea base y seguimientos, por proyecto.
- Nivel nacional: Reporte línea base nacional y seguimientos (exportable en CSV, GeoJson y Shapefile).
- Reportes consolidados prediales (descargable en pdf para los indicadores y para los mapas en CSV, GeoJson y Shapefile)

El SCB desarrollado permite dar apoyo a la implementación de los proyectos de la ENCCRV con enfoque REDD+, aumentar la transparencia en la estimación de los cobeneficios generados como también en las intervenciones realizadas en terreno, monitoreando el impacto de las actividades generadas dando seguimiento a los indicadores en el tiempo y facilitar el trabajo para los profesionales de CONAF.

Los futuros desafíos del sistema están vinculados con implementar proyectos y dar uso al SCB, identificar posibles mejoras al sistema para facilitar y agilizar el trabajo de los profesionales responsables de la implementación de los proyectos REDD+ en CONAF. 🌳

BOSQUE NATIVO

El valor nutricional y cultural de los frutos del bosque nativo.

LA RECOMPENSA DE NUESTROS BOSQUES A JÓVENES EMPRENDEDORES

El bosque nativo, el turismo, el conocimiento ancestral y la energía de las nuevas generaciones son los ingredientes presentes hoy en nuestros campos. Un ejemplo de ello es la empresa Maqueo SaboresÉtnicos.

Por Mariela Espejo Suazo, mariela.espejo@conaf.cl
periodista CONAF



El Bosque nativo y sus recursos han sido el sustento por siglos de muchos pueblos y culturas y hoy al observar la energía de nuevas generaciones, sus aspiraciones y los desafíos a los que nos enfrentamos producto del cambio climático, aún sigue siendo una opción de desarrollo.

Hoy más que nunca es posible desarrollar un emprendimiento sustentable familiar a partir de los recursos naturales del Bosque Nativo.

Claudia Manquepillan Lefin, joven emprendedora con 28 años es un ejemplo de esfuerzo y tenacidad por alcanzar sus sueños y así lo ha demostrado en estos casi tres años tras apoyar a su madre, Gladys Lefin, en el re descubrimiento y puesta en valor del maqui, fruto, producto forestal no maderero, proveniente natural, de los bosques nativos del sur de Chile.

Con mucho ingenio y trabajo, hoy ha logrado desarrollar una micro empresa familiar dedicada a la elaboración de alimentos funcionales en base a frutos nativos de la selva valdiviana, maqui y arrayán, impulsando el rescate del patrimonio gastronómico familiar-local y desarrollo económico de la comunidad.

LA GERMINACIÓN

Según cuenta Claudia Manquepillán, Maqueo Sabores Étnicos, es una empresa familiar que nace aproximadamente el 2008, "talvez mucho antes, ya que elaboramos alimentos en base a frutos silvestres que siempre se usaron en la familia y el territorio, como el caso del maqui, siempre fue común consumir chicha de maqui cuando se cosechaban las papas o el trigo (la chicha de maqui es jugo de maqui recién estrujado)".

Según recuerda "llega una etapa de nuestra familia en la que mi papá se fue de la casa y quedé yo con mi mamá solitas en el campo, vivimos en una zona rural que en ese entonces era bastante aislada, -ahora ya tenemos camino asfaltado-, en este contexto mi madre fue en una oportunidad a una charla junto a un grupo PRODESAL de INDAP, en esa charla se habló de emprender con lo que uno tenía y sabía hacer, ahí se le alumbró la ampolleta y dijo "Yo sé hacer cosas con maqui y en mi territorio Maqueo hay abundancia de maqui", fue así como a revivir estos alimentos como el café de maqui (maqui tostado en kallana y molido), mermelada de maqui, vinagre de maqui, entre otros productos que comenzó a vender a los turistas que pasaban en el verano, de a poco fuimos cosechando cada vez más maqui. Agrega que en los inicios (yo tenía como 15 o 17 años) cosechábamos 10 kilos de maqui y con eso producíamos para todo el año. Ahora cosechamos aproximadamente 5 toneladas de este fruto para la producción del año, para esta cantidad nos faltaron manos, así vinculamos a familiar de nuestro territorio a quienes les compramos lo que recolectan y vamos acopiando en cámara de frío, sostiene.

DE DULCE Y AGRAZ

Los inicios del emprendimiento fue de forma asociativa con un grupo femenino de PRODESAL, sin embargo con el tiempo se desintegró y según revela Claudia Manquepillán "solo quedó mi mami con su perseverancia indestructible empujando la idea de trabajar con maqui, así que continuó trabajando y vendiendo. Ganábamos muy poco, pero con mucho esfuerzo logró darme estudios universitarios, así que con becas y gracias al maqui pude estudiar ingeniería en administración de empresas.

Cuando entré a estudiar empecé a hacer todos mis trabajos en relación al emprendimiento y al egresar el año 2015 le dije a mi viejita, "Mami vamos a hacer una empresa real y nos va ir súper bien juntas". Ese año hicimos la iniciación de actividades y al año siguiente nos aprobaron la resolución sanitaria y se nos abrieron todas las puertas. Comencé a postular a una serie de créditos y programas de micro emprendimientos y así producir más y mejor. Además de ampliar el rubro nos transformamos también en cafetería en donde cocinamos principalmente con nuestros productos y otros alimentos locales y campesinos".

Luego agrega, "cuando lo cuento así se ve fácil y bonito, pero en realidad si hemos tenido momentos amargos, pero que ahora reflexionamos y pensamos que quizás en esos momentos malos estuvo nuestra oportunidad".

Primero, reflexiona esta joven emprendedora, el origen del negocio fue porque se desarmó la familia y fue muy difícil generar ingresos en ese entonces, no es fácil ser mujer en el campo, tampoco es fácil ser mapuche y campesina en el mundo de los negocios, la educación y el emprendimiento, pero si esto no hubiera pasado así, probablemente nunca



habríamos emprendido y quizás lo conseguido a través del tiempo con mucho esfuerzo no sería tan valioso como lo es.

Segundo, emprender desde el campo y en la cordillera de la comuna de Futrono también fue una dificultad, porque nunca tuvimos auto entonces sacar los productos para darlos a conocer no fue fácil, y hacer que lleguen turistas también fue un poco más complicado, pero actualmente no sería tan atractivo para la gente conocer Maqueo sin todo lo anterior.

Tercero, el año 2014 se nos incendió la infraestructura que estábamos construyendo para obtener la resolución sanitaria, recuerda la joven empresaria.

Maqueo, Sabores Étnicos, actualmente trabaja durante todo el año con tres personas, con contrato formal, subiendo a cinco en temporada alta, y la red de 27 familias recolectoras a quienes les compramos las frutas, relata la joven emprendedora.

Claudia Manquepillán administra el negocio, “me encargo de las relaciones, de la comercialización, comunicación etc. también apoyo en la producción dentro de mis capacidades y mi mamá que es la jefa, se encarga de la producción y es el rostro de la empresa también”.

Según explica, “por el momento no está en nuestros planes la exportación, principalmente porque no queremos industrializar el producto, tampoco esclavizarnos en algo que aún no estamos preparadas, siempre decimos, “mientras este trabajo nos haga felices y sigamos produciendo con amor la cosa va bien”.

LOS FRUTOS DEL BOSQUE NATIVO

La decisión de emprender con los frutos del bosque nativo se debe principalmente, según explica a potenciar nuestra cultura. “Mi familia es nacida y criada en Lago Maihue, entre Hueinahue y Maqueo, somos descendientes de los primeros habitantes de este territorio, y es nuestro deber proteger lo que nos han dejado para las siguientes generaciones, porque es un ecosistema completo, el agua, la flora, la fauna y la gente que la habita”.

Agrega que “nos llena el alma no solo hacer un uso correcto de lo que el bosque provee, sino también de poder ser una fuente laboral para más personas y nuestras siguientes generaciones. Rompimos la barrera de ser las que hacen el aseo en las casas de veraneo en Lago Maihue a ser empresarias. “Siento que el campo tiene mucho que mostrarle al mundo, la gente campesina somos conocedores del bosque, de los tiempos, de las propiedades y eso hay que ponerlo en valor, además es una forma de trabajo con menos impacto al ecosistema”.

“Cada fruto tiene distinta propiedad y no solo el fruto, sino también la planta misma, sus hojas, el tallo, la corteza, la raíz, desde lo gastronómico, a la medicina e incluso el arte de la artesanía, en el teñido de lanas y uso de medas muertas”, sostiene. Claudia Manquepillán junto con llevar adelante este emprendimiento de frutos del bosque es socia fundadora de la Asociación Gremial de jóvenes productores y emprendedores rurales, Región Los Ríos, según explica; “cuando alguien empieza cualquier tipo de actividad siempre se encuentra solo o sola, es importante ir formando redes de apoyo, por eso en el camino nos



fuimos conociendo varios jóvenes que estaban emprendiendo en el campo, a quienes admiro mucho, con el tiempo nos hicimos amigos, y en un momento formamos esta asociación para apoyar a otros jóvenes. No tenemos muchos recursos económicos pero si humanos, el objetivo principal es evitar la migración de los jóvenes de sus campos a las ciudades”.

Un ejemplo a seguir, el de esta joven emprendedora quien está segura que hoy hay muchas posibilidades para triunfar, junto con el trabajo se requiere constancia, juventud y salud; “lo importante es que los jóvenes sepan que quizás nos pasaremos mucho buscando una oportunidad en la vida de que nos vaya bien o pensando en que las oportunidades no se presentan de la forma que esperamos, pero siento que nuestra gran oportunidad es la juventud y la salud, con estas dos cosas podemos hacer tanto, pero por sobre todo



amar, apreciar y valorar nuestro origen, porque ahí está la verdadera riqueza. Los jóvenes de campo somos conocedores de tantas cosas que podrían parecernos insignificantes pero son tremendas, esa es nuestra esencia y si las ponemos en valor junto a una idea podemos lograr grandes cosas”.

MAQUEO SABORES ETNICOS

La empresa fabrica artesanalmente 18 variedades de productos alimenticios en base al conocimiento de preparación ancestral a partir de frutos nativos, como maqui y arrayán, frutos que son recolectados

de forma sustentable en bosques nativos de Maihue, por familias de la comunidad indígena del sector.

La empresa fue creada el año 2009 y formalizada recién el año 2016 con participación en importantes eventos gastronómicos nacionales como Ñam Santiago, Paula Gourmet, ECHINUCO, Food and Service, además de presencia en medios de comunicación nacionales. Actualmente abastece el mercado nacional comercializando B2C (negocio a consumidor) a 32 tiendas de productos gourmet de Antofagasta hasta Puerto Natales y B2B en su cafetería/tienda y por e-commerce en tienda online www.experienciaмаqueo.cl

Maqueo cuenta además con una de una cafetería con identidad territorial.



LOS BOSQUES Y JÓVENES SON NUESTRO FUTURO

Un llamado a la juventud a reencantarse con el bosque y sus opciones de desarrollo, es el que CONAF Los Ríos realizó en el webinar denominado “Los Bosques y Jóvenes son Nuestro Futuro”. El objetivo de la iniciativa fue acercar temáticas de conservación, emprendimientos y desarrollo territorial. Cabe señalar que anteriormente se habían desarrollado otras jornadas con cerca de 80 participantes.



El trabajo con jóvenes es una de las cuatro líneas de acción que CONAF consideró realizar bajo el programa de Zonas Rezagadas (financiado por el GORE) en el territorio y apunta a rescatar el interés de los jóvenes en los recursos naturales de la provincia. “Queremos mostrarle a los jóvenes las distintas opciones de desarrollo que se pueden encontrar en nuestros bosques nativos a partir de un manejo sustentable, como una alternativa real a las opciones que pudieran encontrar en las grandes urbes” explica Marcos García, encargado del departamento de Desarrollo y Fomento Forestal, provincial Ranco de CONAF.

“Este ciclo de charlas preparadas para jóvenes, nos permiten como Corporación promover el trabajo que hacemos con los recursos naturales, insertar en los estudiantes estas temáticas, que sepan cuáles son los potenciales de los territorios, involucrarlos en actividades locales. Queremos que conozcan las posibilidades que existen para desarrollar la provincia y que puedan generar emprendimientos”, enfatizó Oscar Droguett, director regional de CONAF Los Ríos.

Para Ane Contreras, coordinadora del programa Zonas Rezagadas del Gobierno Regional, la provincia del Ranco, así como la Región, son ricas en recursos naturales, pero presenta diversas brechas. “El programa tiene por objetivo trabajar las brechas sociales existentes en el Ranco, tales como la pobreza y accesibilidad. Trabajamos con servicios públicos, municipios, les transferimos recursos para llevar a cabo distintas iniciativas que favorezcan a las comunidades. Y en esta ocasión, poder trabajar con jóvenes, nos permite acercar herramientas, conocimientos y estímulos para que puedan incorporarlos en sus estudios y vida”, indicó.

Cabe señalar que el GORE financia el programa «Desarrollo Forestal Sustentable y Manejo Integrado de Cuencas, segunda etapa», que CONAF ejecuta desde el año 2018.

LAS CHARLAS

Dentro de las charlas figuraron: “El Bosque Nativo y el Desarrollo de Servicios de Medios y Publicidad” a cargo de BrumaPhoto, “Bosque Nativo y biodiversidad”, Martin Vermehren, de la ONG Vive Nativo promovió el conocimiento y cuidado que debemos tener con el bosque nativo en el sur de Chile; “Cómo visualizar el turismo mediante el valor nutricional y cultural de los frutos del bosque nativo”, de Claudia Manquepillan, y “El desarrollo turístico de la naturaleza, una opción sustentable de negocios para Chile” a cargo de Fernando Bustos de turismo especial Lemu Mahuida. 🌳

ARAUCARIA ARAUCANA, ESTABLE Y SIN COMPLICACIONES

Iniciativas como un banco genético, migración asistida y un modelo de conservación *ex situ*, son algunas acciones que buscan conservar esta especie milenaria.

Por Mariela Espejo, periodista CONAF
mariela.espejo@conaf.cl

La *Araucaria araucana*, se ha convertido en un testigo milenario, sobreviviendo estoicamente a diversos fenómenos naturales, enfrentando hoy una nueva amenaza; el cambio climático. En la actualidad esta especie, se encuentra en una situación vulnerable, según la categoría de conservación vigente en Chile y en peligro, según la categoría internacional de UICN.

Asociada históricamente al pueblo Mapuche, considerada un árbol sagrado. La *Araucaria araucana* es una de nuestras especies nativas más representativa, pudiendo alcanzar más de mil años de edad.

Es una especie conífera siempreverde, endémica de los bosques subantárticos. La encontramos al sur de Chile y Argentina y su distribución natural corresponde a la cordillera de los Andes y la cordillera de la costa en Nahuelbuta, desde la Región del Biobío hasta la vertiente sur del Volcán Villarrica en la Región de los Ríos.

Los sitios en los cuales crece mayoritariamente son marginales en condiciones climáticas de bajas temperaturas en invierno, de hasta -20°C, y altas en



verano, de 30°C y precipitaciones que van desde los 600 mm a los 4.000 mm anuales.

De acuerdo al último Catastro Vegetacional de la Corporación Nacional Forestal existen 320.174 hectáreas de la milenaria *Araucaria araucana*, entre las regiones del Biobío y de Los Ríos. El mismo estudio estableció que la densidad de los bosques de esta especie endémica fluctúa entre los 200 y 800 ejemplares.

Cabe señalar que la *Araucaria araucana* fue declarada Monumento Natural en marzo de 1990, con el fin de protegerla y conservarla en su medio ambiente natural, a fin de evitar su extinción.

ESTADO FITOSANITARIO

En la actualidad la *Araucaria araucana* se encuentra en una condición especial, tras verse afectada como consecuencia de los efectos del cambio climático en prácticamente toda su distribución natural, pudiendo provocar incluso la muerte de algunos ejemplares. Según las últimas investigaciones el déficit hídrico y las diferencias de temperatura en el ambiente, han hecho que la araucaria pierda su vitalidad, generando probablemente una vulnerabilidad a una serie de hongos patógenos. En este contexto, la CONAF ha dedicado diversos esfuerzos en la materia, monitoreando mediante acciones propias y en conjunto con el consultor Mauricio Reyes, el estado fitosanitario desde finales del 2015 al presente año. Además, se encuentran en desarrollo investigaciones conjuntas con la Universidad Andrés Bello y la empresa Bioforest S.A, en materias de determinación de posibles agentes causales del daño los cuales han dado luces del origen de la problemática.

En este contexto, diversas entidades públicas, privadas, así como de la sociedad civil, han desarrollado una serie de iniciativas en pos de su conservación, entre ellas un banco genético, migración asistida y la conservación ex situ, de la *Araucaria araucana*.

EL APOORTE DEL INVERNADERO EN EL VIVERO EL MALLÍN

Ubicado en el kilómetro 2 de la ruta 240 Aysén-Coyhaique, en la ciudad de Puerto Aysén, se encuentra el vivero El Mallín, cuyo nombre proviene del mapudungun *malliñ*, que significa pradera cenagosa.

Con un equipo de 55 viveristas, financiadas principalmente por el Gobierno regional de Aysén, GORE, este vivero que está a cargo de la oficina provincial de Aysén de CONAF es la casa central de producción de árboles exóticos y nativos de la Región. Recientemente, con aportes del Sistema de monitoreo de ecosistemas forestales nativos de

Chile, SIMEF, por una suma de 14 millones de pesos, se implementó un invernadero que cuenta con un módulo de área de 210 m² y riego tecnificado.

En estas instalaciones, durante el presente año, se han producido 3.500 plantas de *Araucaria araucana*, las cuales fueron establecidas a través de la siembra de semillas procedente de la región de La Araucanía, donde con el objetivo de establecer poblaciones de conservación genética de la especie el Instituto Forestal trasladó plantas procedentes de Nahuelbuta y Villa Las Araucarias, desde el vivero Carlos Douglas en Yumbel, hasta el predio Casa Blanca de Forestal Nalcahue, en la comuna de Carahue, donde se establecerá un banco genético para preservar y ayudar de esta forma a mitigar el peligro de extinción de esta especie.

Tras su estadía en el invernadero pasarán por un periodo de acondicionamiento de un año, en



Vista interior y exterior del invernadero construido en terrenos de del vivero El Mallín de Puerto Aysén en la Región de Aysén.

las dependencias del vivero El Mallín para luego ser trasladadas a predios particulares donde serán plantadas. Asimismo, se tiene contemplado distribuir las en predios privados y áreas silvestres protegidas, formando parte del programa de Reactivación que lidera la Gerencia de Desarrollo y Fomento Forestal de CONAF, para 2020 y 2021.

MIGRACIÓN ASISTIDA

Dada la magnitud del problema sanitario, producto del cambio climático, en septiembre del 2017, se inició con el apoyo de CONAF/FAO/SIMEF un programa de migración asistida para *Araucaria araucana*, recolectándose semillas de 458 árboles a lo largo de toda la distribución natural de la especie, con el fin de establecer poblaciones de conservación genética fuera de su hábitat, donde contara con condiciones climáticas más favorables, considerando los requerimientos ecológicos originales.

La labor de plantación, que llevó a cabo INFOR, se inició en el año 2019 en la comuna de Coyhaique, representando el 100% de la distribución natural de la *Araucaria* en cinco hectáreas al interior de la Reserva Nacional Coyhaique, área silvestre administrada por CONAF.

MODELO DE CONSERVACIÓN EX SITU EN RN COYHAIQUE - CONAF

El sector donde se iniciaría este modelo de conservación ex situ se encuentra ubicado al noreste de la ciudad de Coyhaique, específicamente dentro de la Reserva Nacional Coyhaique, contándose con fácil acceso. En general, el sector se encuentra con pasto de escasa altura, siendo un terreno relativamente despejado.

La parte baja durante septiembre se presenta con algo de nieve y sectores húmedos escarchados, donde se encuentra un curso de agua. Para los sectores con mayor pendiente por la ladera no hay presencia de nieve, se pronostica que para



Figura 1. Imagen satelital del sector propuesto por CONAF. Reserva Nacional Coyhaique, Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo.

Fecha: 03/09/2019

Ubicación: Reserva Nacional Coyhaique, sector El Enfriadero.

Superficie: 5,7 hectáreas

Exposición: Sur

Altitud: 700 metros sobre el nivel del mar.

Acceso: Desde el punto cruce caminos sectores Bandurrias-Enfriaderos, se toma a mano izquierda por 600 metros hasta llegar al sector potencial de ensayo.

fin de septiembre el sector quedará sin nieve. El suelo, es franco arcilloso, se encuentra bastante compactado, presencia de animales que transitan tales como: vacuno, bueyes, jabalí. La vegetación está compuesta por especies arbóreas nativas, especies exóticas, principalmente coníferas, tales como el *Pinus contorta*.

Según los expertos, los terrenos de la Reserva Nacional Coyhaique, se consideran idóneos para el establecimiento de la especie, y se espera poder plantar aproximadamente las 2.000 plantas en el último trimestre del presente año.

Entre las recomendaciones que formulan los especialistas figuran, proteger individualmente, por



Vista final del ensayo de *Araucaria araucana*, instalado en la Reserva Nacional Coyhaique en el mes de septiembre 2019, por parte del equipo profesional de la Línea de Conservación y Mejoramiento Genético del Instituto Forestal - INFOR. Región de Aysén.

no encontrarse cercado el sector. Potencialmente con malla raschel por sus características de durabilidad, economía, y contribución al desarrollo de la especie. O bien el uso de protectores tipo "Shelters".

Asimismo, se especifica despejar una casilla (40 centímetros diámetro x 40 centímetros de altura) de la presencia de pasto, para no afectar el desarrollo de las raíces de la especie. De igual modo se recomienda delimitar los vértices de la superficie

a establecer el ensayo, al igual que definir los sectores donde se distribuirán las cinco zonas de Araucarias, definidas mediante modelamiento de nicho ecológico (Alarcón 2019).

Entre las acciones que desarrollará CONAF, figura facilitar el sector para el establecimiento del ensayo, retirar los animales bues y apartar jabalí del sector. Por su parte INFOR entregará información de las especificaciones técnicas que involucra la actividad, y desarrollará evaluaciones, monitoreos y cuidados de las plantas. 🌲

ACTORES DE LA CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO NACIONAL: GUARDAPARQUES DE CHILE

En la ceremonia, realizada en Olmué, donde se festejó a los y las guardaparques en su Día, se inauguró además, la nueva administración del Parque Nacional La Campana, construida con fondos regionales, anunciándose al mismo tiempo nuevos puestos de trabajo.

Por Ernesto Lagos T. Periodista CONAF
ernesto.lagos@conaf.cl

Con el anuncio que se contratarán 77 nuevos guardaparques para reforzar los equipos de trabajos en diferentes parques nacionales, reservas nacionales y monumentos naturales del país, la distinción a dos mujeres guardaparques y tres hombres guardaparques, se realizó la ceremonia oficial del Día Nacional de las y los Guardaparques.

En el festejo también se efectuó la inauguración de la nueva administración del Parque Nacional La Campana, y fue encabezada por el ministro de agricultura, Antonio Walker, junto al intendente de la Región de Valparaíso, Jorge Martínez, y el director ejecutivo de la Corporación Nacional Forestal (CONAF), Rodrigo Munita, entre otras autoridades.

En el desarrollo de esta ceremonia oficial, ya que también se realizaron festejos regionales, el ministro de agricultura, Antonio Walker, destacó que se publicó en www.empleospublicos.cl la postulación a 77 cupos de guardaparques para la Corporación Nacional Forestal (CONAF), y que abarcarán diferentes áreas protegidas de las regiones de Coquimbo, Maule, Araucanía, Los Ríos, Los Lagos, Aysén y Magallanes.



En la actividad junto con esta importante noticia y también el destacar la labor de las y los guardaparques por su gran trabajo en conservación del patrimonio natural y cultural que se resguarda en el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE), se presentó oficialmente la nueva sede administrativa de Parque Nacional La Campana, con una inversión del Gobierno regional de \$474.099.752.

Los trabajos contemplaron la construcción de un edificio de dos pisos, provisto de oficinas administrativas, sala de reuniones, sala de educación ambiental, sala de archivos, baños para el personal y público, sala de lockers, hall de acceso, sala de espera, secretaría, cocina y comedor. Entre otros beneficios, la nueva sede administrativa permitirá recibir a la comunidad y satisfacer sus requerimientos en ámbitos educativos y de conservación de la biodiversidad, así como en otras áreas de competencia de CONAF.

Para el ministro de agricultura, Antonio Walker, esta celebración es muy relevante, porque “hemos denominado a los guardaparques verdaderos héroes anónimos, porque ellos están encargados de mantener y preservar más de 18 millones de hectáreas de nuestro país, cerca del 21% de la cobertura territorial de Chile, que son las áreas silvestres protegidas, integradas por parques nacionales, reservas nacionales y monumentos naturales y es por eso que hoy, con mucha fuerza, queremos resaltar el trabajo de las y los guardaparques, quienes con muy poco hacen muchísimo y reciben a más de 3,6 millones de personas todos los años en estas áreas administradas por CONAF”,

En esta misma línea, el director ejecutivo de CONAF, Rodrigo Munita, ante la apertura gradual que se está realizando de las áreas protegidas a nivel nacional, realizó un llamado a respetar los protocolos de funcionamiento de los parques y dijo que “parte importante de la experiencia de visitar un parque tiene que ver con la cautela, el cuidado y el cumplimiento de los protocolos hoy. Estos están disponibles en todas las entradas de nuestras áreas silvestres protegidas, están los guardaparques que instruyen a las personas, de manera de que si nos cuidamos con responsabilidad, yo diría que no debiéramos tener mayores dificultades. Así que la invitación es que vengan con mucha alegría”.

Además, el presidente del Consejo Nacional de Guardaparques, Mario Maturana, indicó que esta celebración “es un reconocimiento a la gran labor

de las y los guardaparques, quienes son actores centrales en la conservación del patrimonio natural y cultural que se resguarda en las áreas protegidas. Debemos recordar que la figura de las y los guardaparques nace hace 106 años en el país, quienes han decidido ser guardianes de la naturaleza y destacan por el amor con que realizan esta gran labor a lo largo del país y, en algunos casos, en situaciones extremas”.

Cabe destacar que el Día Nacional de las y los Guardaparques comenzó a celebrarse en 1995, a instancia de CONAF y de los mismos guardaparques, y fue oficializado por el Estado de Chile mediante Decreto Supremo 255, del 6 de septiembre de 2016, cuya publicación en el diario oficial se efectuó el 16 de noviembre de ese mismo año. La fecha recuerda la creación de la primera área protegida del país, la Reserva Nacional Malleco, en la Región de La Araucanía, en 1907.

Cada año, en esta fecha se reconoce la gran labor que realizan entregándoles premios en tres áreas de trabajo y de vital importancia en el mejoramiento de las unidades que componen este sistema de áreas protegidas, y que son: Vinculación comunitaria; Accesibilidad universal; y Aplicación o innovación de tecnologías en el monitoreo y conservación de la biodiversidad.

Los premiados este año fueron: Miguel Infante, guardaparque del Parque Nacional Laguna del Laja, Región del Biobío, por su labor en accesibilidad universal; Marinella Maldonado, guardaparque de la Reserva Nacional Pingüino de Humboldt, Región de Atacama, por su destacada labor en vinculación comunitaria.; Jorge Meller, guardaparque del Parque Nacional Pan de Azúcar, de la Región de Atacama, también por vinculación comunitaria; Elsa Peralta, guardaparque del Parque Nacional Río Clarillo, quien recibe su reconocimiento por aplicación e innovación de tecnologías en conservación; y José Luis Jara, guardaparque de la Reserva Nacional Morro Moreno, Región de Antofagasta, también por aplicación e innovación de tecnologías en conservación.

Actualmente nuestro país cuenta con un Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE) conformado por 106 Áreas Silvestres Protegidas: 43 de ellas parques nacionales, 45 reservas nacionales y 18 monumentos naturales, administradas por CONAF y que abarcan una

superficie de 18,6 millones de hectáreas, el 21% del territorio nacional, resguardando de manera efectiva los ecosistemas del país para así mantener los procesos evolutivos que permiten conservar la diversidad biológica. En estas áreas protegidas realizan su labor las y los guardaparques de CONAF.🌲

Relatos de Guardaparques: ¡Todo un éxito!

En el marco del Día Nacional de las y los Guardaparques, la Corporación Nacional Forestal inició un ciclo de cinco conversatorios virtuales, denominado “Relatos de Guardaparques”, abriendo este espacio la guardaparques Yasna Garay, de la RN Magallanes, y el guardaparques Carlos Ochoa, de la RN Los Flamencos, quienes estuvieron acompañados por Felipe Howard, director de Latitud 90; Juanita Ringeling, actriz y activista medioambiental; y Augusto Domínguez, destacado fotógrafo nacional.

Esta primera edición fue seguida por casi mil visitantes, lo que demuestra un gran interés por parte de la comunidad en cuanto a la relación del ser humano con su entorno natural. Yasna y Carlos conversaron y contaron “las mil y una anécdotas en terreno”, por ejemplo, cuando a Carlos fue rescatado por un avión F-16 o cuando Yasna rastreo pumas en Torres del Paine, como también develaron las preguntas más frecuentes que realizan los turistas al momento de llegar a los parques y reservas nacionales.

Para el gerente de Áreas Silvestres Protegidas de CONAF, Ítalo Rossi, “Relatos de Guardaparques es la primera de una serie de acciones y proyectos que emprendemos, asociando las áreas silvestres protegidas a la cultura. Con ello pretendemos relevar el valor patrimonial de nuestra naturaleza y divulgarla, visibilizando además aspectos humanos y emotivos de nuestros guardaparques más allá de la gran labor que realizan día a día».🌲



CONAF invita a seguir atento este ciclo de “Relatos de Guardaparques”, organizado en conjunto con Ladera Sur, Pew Charitable Trusts y el Consejo Nacional de Guardaparques. El conversatorio inicial se puede revivir aquí: <https://tinyurl.com/RelatosGP>

ESCUCHA



RADIO MINAGRI agropodcast

PROGRAMAS ESPECIALIZADOS EN AGRICULTURA

En Radio Minagri Agropodcast podrás informarte sobre diversas iniciativas del Ministerio de Agricultura y sus servicios en beneficio del agro y su gente, a través de programas con entrevistas, datos y más.

Somos la radio para la agricultura de hoy.





Parque Nacional La Campana:

NUEVAS DEPENDENCIAS, PERMITIRÁN DAR UNA MEJOR ATENCIÓN A VISITANTES

El Parque Nacional La Campana posee la condición de lugar de interés científico para efectos mineros, área protegida prioritaria para el desarrollo turístico y hotspot de la biodiversidad en Chile. Asimismo, junto a la Reserva Nacional Lago Peñuelas, la unidad ostenta la condición de zona núcleo de la Reserva Mundial de la Biosfera La Campana-Peñuelas, que establece la Unesco.

Por Jaime Oyarzún, periodista CONAF Valparaíso
jaime.oyarzun@conaf.cl
fotografías: Alvaro Camacho Barrales

Con el fin de dar una mejor atención a los cerca de 60 mil visitantes que recibe al año el Parque Nacional La Campana y a su equipo de 20 funcionarios, 15 guardaparques y cinco auxiliares, quienes realizan labores como mejoramiento de infraestructura, censos, control de plagas, patrullajes preventivos y educación ambiental, recientemente fueron inauguradas las nuevas dependencias de esta unidad del SNASPE

El Gobierno Regional de Valparaíso financió las obras de la nueva sede administrativa del Parque Nacional La Campana, asignando para estas faenas un monto de \$474.099.752.



Los trabajos, que comenzaron a ejecutarse en el mes de diciembre del año 2018, contemplaron la construcción de un edificio de dos pisos, provisto de oficinas administrativas, sala de reuniones, sala de educación ambiental, sala de archivos, baños para el personal y público, sala de lockers, hall de acceso, sala de espera, secretaría, cocina y comedor.

Entre otros beneficios, la nueva sede administrativa permitirá recibir a la comunidad y satisfacer sus requerimientos en ámbitos educativos y de conservación de la biodiversidad, así como en otras áreas de competencia de CONAF.

Además, mejorará sustancialmente las condiciones laborales de los guardaparques del Parque Nacional La Campana, quienes contarán con un espacio amplio, seguro y acondicionado para el desarrollo de las diferentes actividades que efectúan.

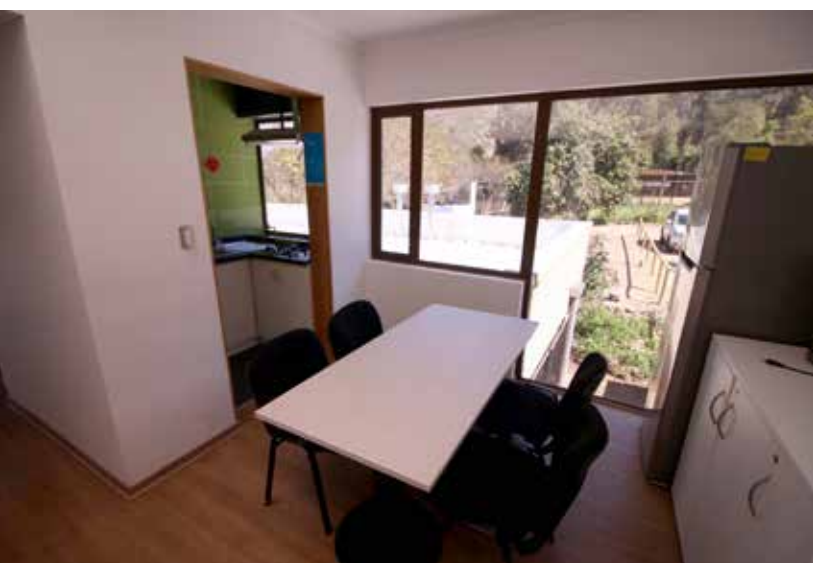
Cabe consignar que la nueva sede administrativa se suma a la reciente reposición de los servicios higiénicos, el mejoramiento del sendero El Andinista y la refacción de dos miradores, Balmaceda y La Pronosticada, al interior del sector Granizo del parque nacional.

La nueva administración del Parque Nacional La Campana está ubicada en Avenida Granizo 9137, paradero 43, comuna de Olmué, Región de Valparaíso.

LOS ATRACTIVOS DEL PARQUE

El Parque Nacional La Campana, creado en el año 1967, tiene una superficie de 8 mil hectáreas, distribuidas en tres sectores: Granizo y Cajón Grande, en la comuna de Olmué, Provincia de Marga Marga; y Palmas de Ocoa, en la comuna de Hijuelas, Provincia de Quillota.

Desde el año 1985, junto a la Reserva Nacional Lago Peñuelas, la unidad ostenta la condición de zona núcleo de la Reserva Mundial de la Biosfera La Campana-Peñuelas, que establece la Unesco.



El Parque Nacional La Campana posee la condición de lugar de interés científico para efectos mineros, área protegida prioritaria para el desarrollo turístico y hotspot de la biodiversidad en Chile.

La unidad también destaca por sus recursos culturales, entre ellos vestigios de las culturas precolombinas Bato, Llolleo e Inca, como cerámicas, jarrones, piedras tacita y maray; y restos de faenas mineras que datan del año 1830.

Los principales objetos de conservación biológicos del entorno natural son el bosque mediterráneo, el bosque de roble, el ecosistema de altura, el matorral xerófilo, la red hidrobiológica, la palma chilena y los carnívoros.

Los objetos de conservación carnívoros de la unidad son los zorros chilla y culpeo, los gatos colocolo y güiña, el quique y el chingue, los cuales son monitoreados permanentemente a través de patrullajes pedestres y cámaras trampa con sensores de movimiento.

En esta área silvestre protegida del Estado, asimismo, convergen 57 especies de aves, resaltando el cóndor andino, el halcón peregrino y el aguilucho. En cuanto a los reptiles, destaca la presencia de la iguana chilena, la lagartija negro verdosa de La Campana y la culebra de cola corta y larga. 🌿

Distribución de los suelos:

COMO SE MUEVEN LAS PIEZAS; AGRICULTURA V/S FORESTAL

Los antecedentes de la distribución de los suelos y otros datos de la alimentación en el mundo en una síntesis que entrega FAO.

Mayor información la puede encontrar en fao. 2020. Agricultura y alimentación mundial - anuario estadístico 2020. Roma. <https://doi.Org/10.4060/Cb1329es>

La alimentación de los habitantes del planeta, depende mucho de la distribución de los suelos. Las últimas cifras indican que la superficie de tierras agrícolas aumentó en 75 millones de hectáreas entre 2000 y 2017, un incremento equivalente a dos veces la superficie del Japón. En el mismo período, las tierras forestales disminuyeron en 89 millones de hectáreas, una reducción equivalente a la superficie de Nigeria.

USO DEL SUELO

La participación global de los tres tipos diferentes de tierra (agrícola, forestal y otras) en la superficie total

de tierra se mantuvo relativamente estable entre 2000 y 2018, (figura 1) con ligeras reducciones en la participación de tierras agrícolas y forestales. Con un 46 %, Europa tiene la mayor proporción de tierras forestales, seguida de cerca por las Américas (41 %), mientras que las otras regiones tienen alrededor del 20 %. Más de la mitad de toda la tierra (54 %) en Asia es tierra agrícola, en comparación con el 45 % en Oceanía, el 38 % en África, el 30 % en las Américas y el 21 % en Europa. La conversión de la tierra de un uso a otro también varió entre las regiones. Oceanía tenía tierras agrícolas convertidas en otras tierras. Tanto África como las Américas convirtieron las tierras forestales en tierras agrícolas y / u otras tierras.

FIGURA 1 PARTICIPACIÓN DE SUPERFICIE POR TIPO Y REGIÓN

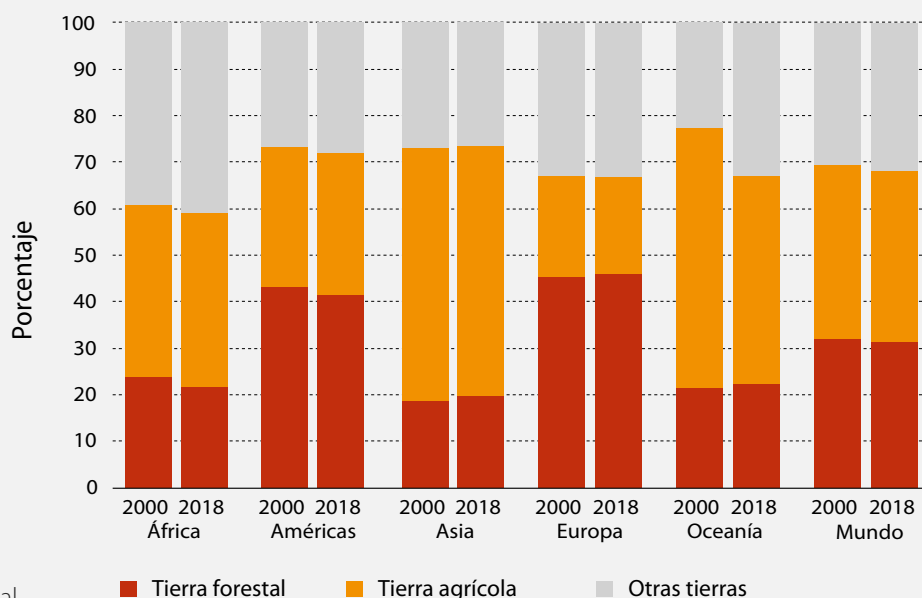
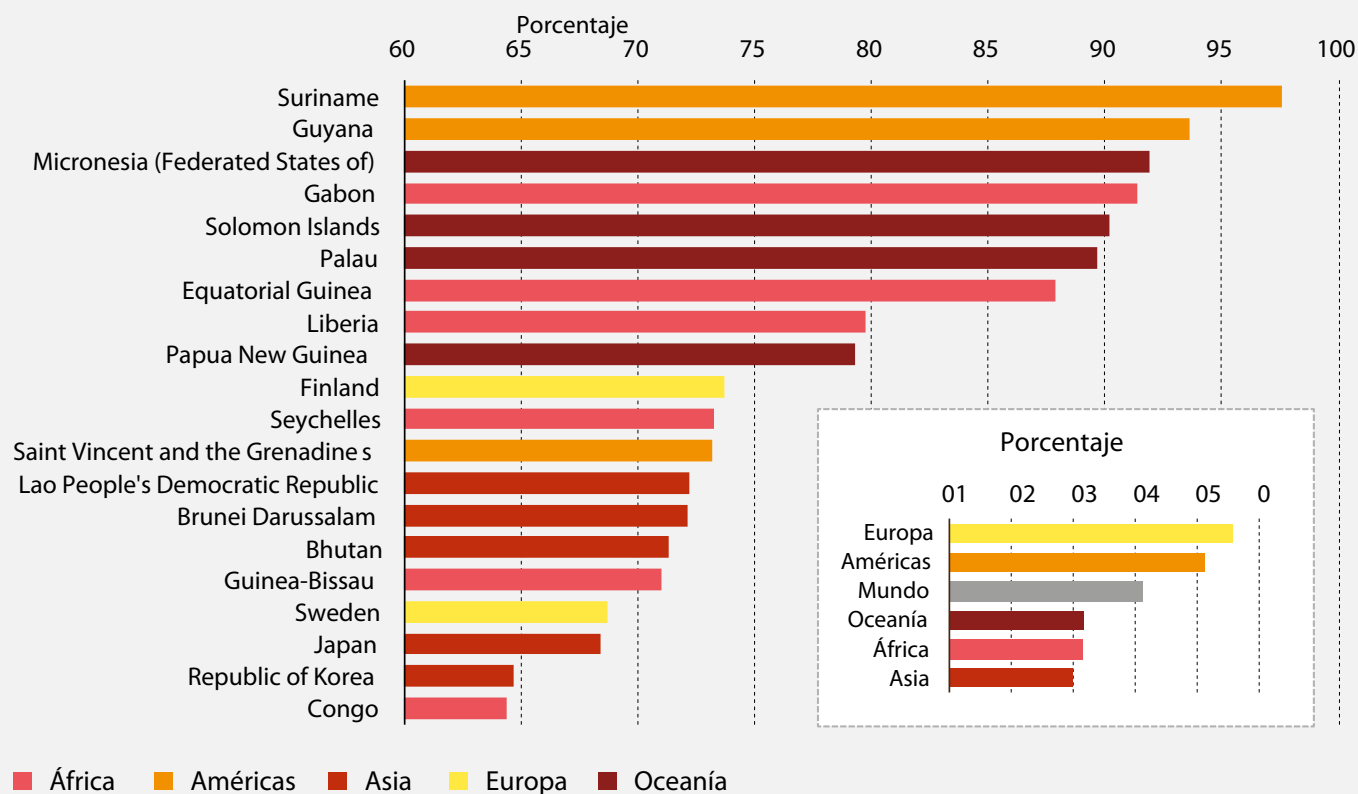


FIGURA 2 .PARTICIPACIÓN DE LA SUPERFICIE FORESTAL EN EL TOTAL DEL TERRENO, PRINCIPALES PAÍSES (2018)



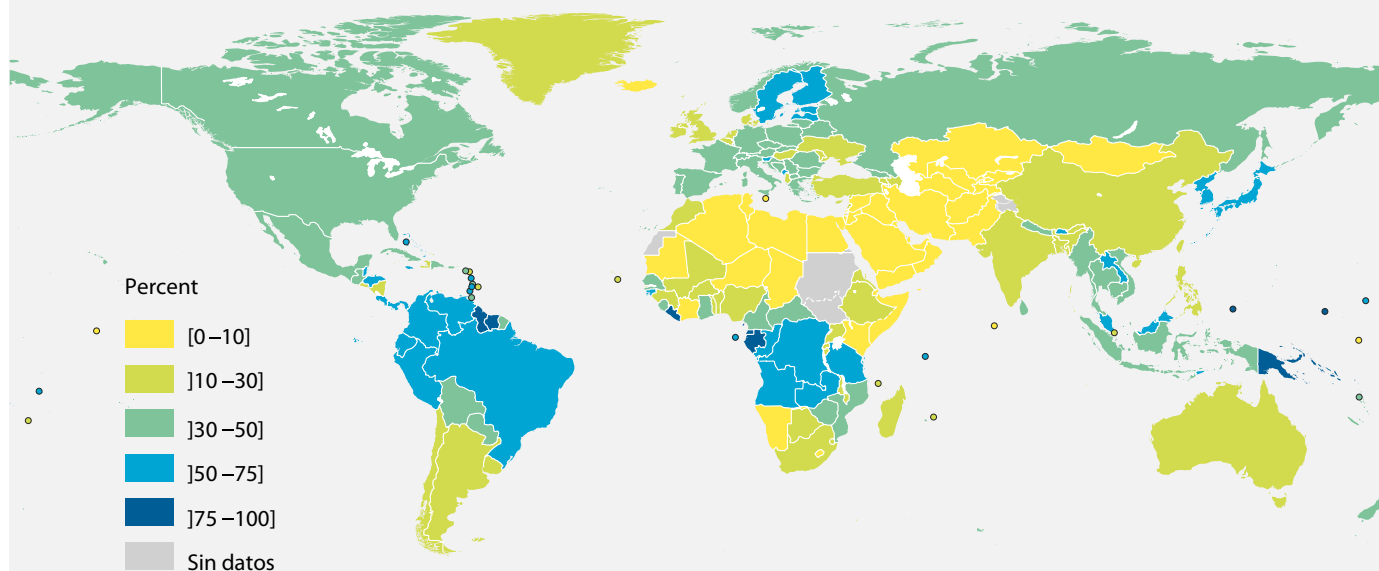
Los países con la mayor proporción de superficie forestal se encuentran en todas las regiones del mundo, principalmente en las tropicales; también tienden a ser países en desarrollo (ver figura 1). Los bosques cubrían el 98% de la superficie terrestre en Suriname, el 94 % en Guyana y el 92 % en los Estados Federados de Micronesia. Los mayores aumentos en la proporción de área forestal entre 2000 y 2018 se produjeron en Vietnam (+9 puntos porcentuales), Cuba (+9 puntos porcentuales) y Fiji (+7 puntos porcentuales), mientras que las mayores disminuciones en la proporción de bosques área durante el mismo período que pasó fue en Paraguay (-16 puntos porcentuales), Nicaragua (-15 puntos porcentuales) y Camboya (-14 puntos porcentuales). En términos absolutos, el principal país para la forestación fue China, con 39 millones de ha adicionales de bosque entre 2000 y 2018; la deforestación fue el más fuerte en Brasil como de 52 millones de hectáreas de bosque se perdieron allí en el período 2000-2018

AGRICULTURA

El área mundial cosechada de cultivos primarios aumentó un 20 por ciento entre 2000 y 2018 a 1.400 millones de ha. Los cereales representaron más de la mitad del área cosechada en el mundo durante el período, a pesar de que su participación disminuyó al 51 % en 2018. Los cultivos oleaginosos cubrieron el 22 % del área cosechada mundial y experimentaron el crecimiento más rápido tanto en términos absolutos (+92 millones de ha) como términos relativos (+41 %). Los otros grupos de cultivos principales representan cada uno menos del 5 % del área cosechada mundial.

Un aspecto visible de los esfuerzos para hacer que el sector agrícola sea más sostenible es el auge de la agricultura orgánica, cuya característica principal es que evita los fertilizantes químicos y pesticidas, con muchos beneficios ambientales. En 2018, el área agrícola en estado orgánico certificado o en con-

PROPORCIÓN DE SUPERFICIE FORESTAL EN SUPERFICIE TERRESTRE (2018)



Los límites y nombres que se muestran y las designaciones utilizadas en este mapa no implican la aprobación o aceptación de las Naciones Unidas. La frontera final entre la República de Sudán y la República de Sudán del Sur aún no se ha determinado. La línea punteada representa aproximadamente la Línea de Control en Jammu y Cachemira acordada por India y Pakistán. La condición final de Jammu y Cachemira aún no ha sido acordada por las partes.

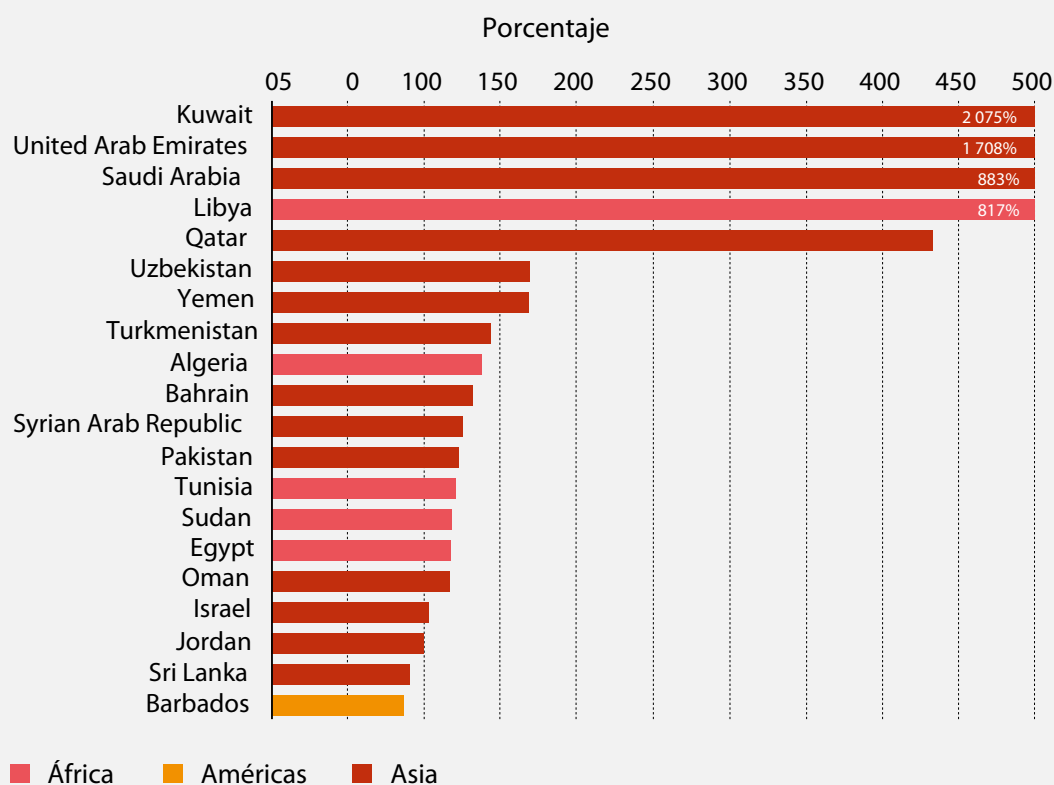
versión a orgánico fue de 71,1 millones de hectáreas. Australia representó la mitad del total, seguida de Argentina (5 %) y China (4 %). Los ocho países con el área de agricultura orgánica más grande constituían el 74 % del área global bajo agricultura orgánica certificada.

Normalizar el área de agricultura en orgánico certificado o en conversión a orgánico por área del país permite comparar la importancia que los países le dan a este aspecto de la agricultura sostenible. Si se analizan los países con una superficie agrícola considerable, los países con la mayor proporción de superficie dedicada a la agricultura orgánica en el área agrícola total para 2018 son Austria (24 %), Suecia (20%) e Italia (16%). Catorce de los 20 países principales están en Europa, destacando que la región ha enfatizado la importancia de la agricultura orgánica. En otras regiones, el equilibrio entre la agricultura convencional y la ecológica todavía se inclina hacia lo convencional.

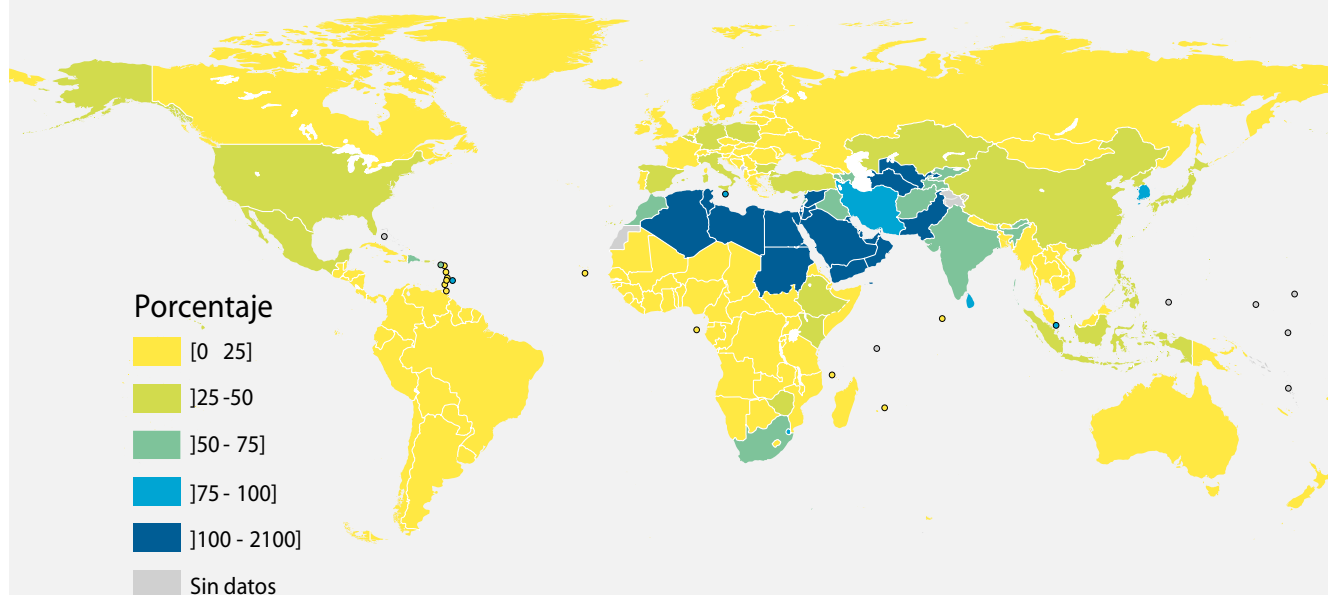
AGUA

El estrés hídrico, definido como la proporción de la extracción de agua dulce en los recursos de agua dulce disponibles, después de tener en cuenta las necesidades ambientales de agua, afecta principalmente a Asia Occidental y Central, así como al norte de África (ver figura 2). Los países que experimentan los niveles de estrés hídrico más agudos (kuwait, los Emiratos Árabes Unidos y Arabia Saudita) se encuentran todos en la península Árábica y están extrayendo cada año de 9 a más de 20 veces sus recursos renovables de agua dulce. Como resultado, los recursos hídricos no renovables se utilizan y están disminuyendo rápidamente. El nivel nacional de estrés hídrico puede ocultar algunas diferencias dentro de un país. Perú es un ejemplo extremo de estas diferencias con un alto estrés hídrico en la región sur del país que forma parte del desierto de Atacama y un estrés hídrico mucho menor en la región noreste que forma parte de la selva amazónica.

FIGURA 2 ESTRÉS HÍDRICO, PRINCIPALES PAÍSES (2009-2017 *)

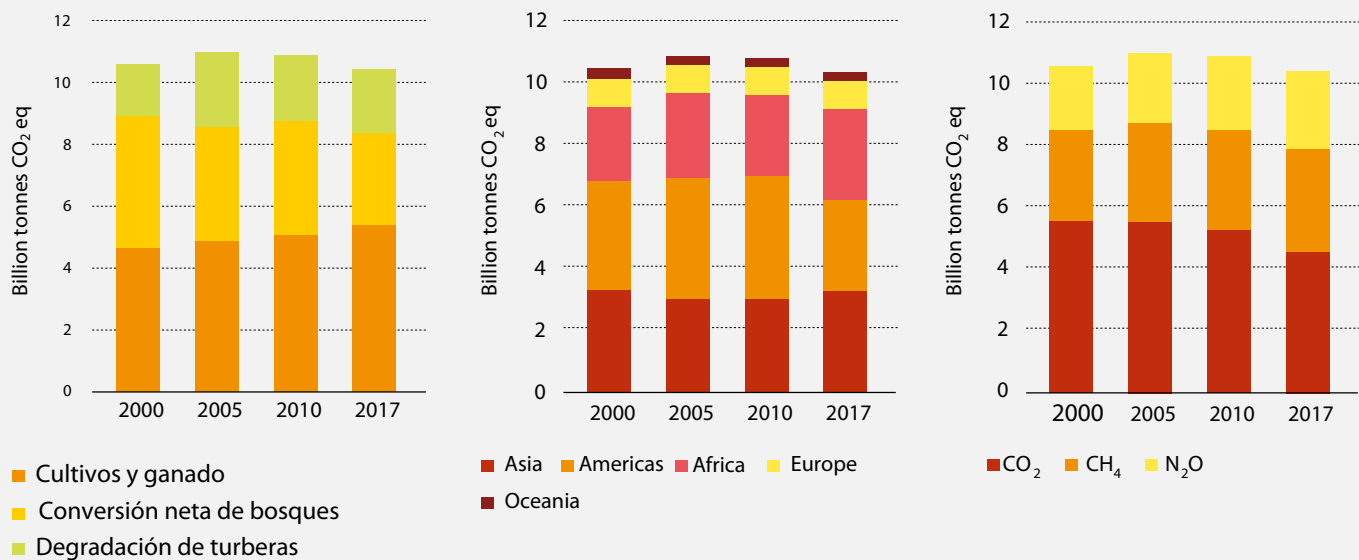


ESTRÉS HÍDRICO, PRINCIPALES PAÍSES (2000-2017)



Los límites y nombres que se muestran y las designaciones utilizadas en este mapa no implican la aprobación o aceptación de las Naciones Unidas. La frontera final entre la República de Sudán y la República de Sudán del Sur aún no se ha determinado. La línea punteada representa aproximadamente la Línea de Control en Jammu y Cachemira acordada por India y Paquistán. La condición final de Jammu y Cachemira aún no ha sido acordada por las partes.

FIGURA 3 EMISIONES MUNDIALES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO DEBIDAS A LA AGRICULTURA Y AL USO DE LA TIERRA RELACIONADO (POR COMPONENTE, POR REGIÓN, POR GAS DE EFECTO INVERNADERO)



EMISIONES Y CAMBIO CLIMÁTICO

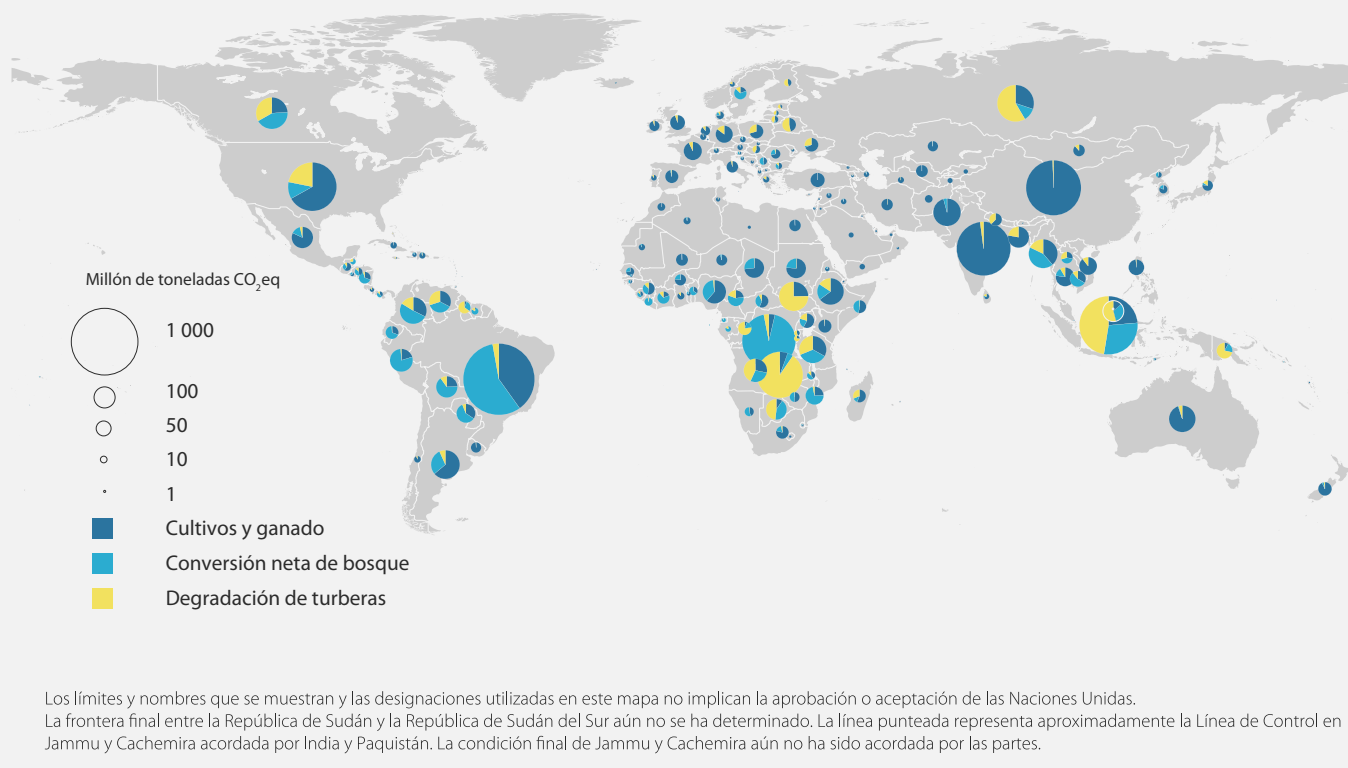
La agricultura se ve afectada por el cambio climático y es un importante contribuyente a las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Las actividades agrícolas y ganaderas, junto con el uso asociado de la tierra, emitieron 10.400 millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente (Gt CO₂ eq) de GEI a la atmósfera en 2017, una disminución del 1 %, o 0,2 Gt CO₂ eq en comparación con 2000 (figura 3).

Las actividades agrícolas y ganaderas dentro de la explotación agrícola representaron 5,4 Gt CO₂ eq, o el 52 % de las emisiones totales en 2017, seguidas de la conversión neta de bosques/deforestación (2,9 Gt CO₂ eq, o 28 %) y la degradación de las turberas (2,1 Gt CO₂ eq, o 20 %). Asia fue el principal emisor agrícola, con 3,3 Gt CO₂ eq (31% del total) en 2017, seguida de América y África (3,0 Gt CO₂ eq, al 28-29 % cada una), Europa (0,9 Gt CO₂ eq, o 9 %) y Oceanía (0,3 Gt CO₂ eq, o 2 %). El CO₂ representa el 44 % de las emisiones totales, o 4,6 Gt CO₂ eq; luego están el metano (CH₄) con 3,4 Gt CO₂ eq (32 %) y el dióxido nitroso (N₂O) con 2,5 Gt CO₂ eq (24 %).

Las emisiones agrícolas mundiales dentro de la explotación agrícola (las relacionadas con los cultivos y la ganadería) aumentaron en un 16 % entre 2000 y 2017, a 5,4 Gt CO₂ eq. Alrededor de dos tercios provienen de actividades relacionadas con la ganadería, y con 2,1 Gt CO₂ eq, las emisiones de la fermentación entérica generadas en el sistema digestivo del ganado rumiante fueron las únicas responsables de alrededor del 40 % de las emisiones agrícolas. Las fuentes animales y químicas de fertilización del suelo contribuyeron a más de un tercio de las emisiones agrícolas. El metano liberado por el cultivo de los arrozales fue responsable de una participación constante del 10 al 11 % de las emisiones agrícolas durante el período 2000-2017.

El cálculo de las intensidades de emisiones permite comparar el desempeño de GEI de una variedad de productos básicos, ya que representan una indicación de la eficiencia de producción de cada producto, por país y en el tiempo. Los productos más intensivos en CO₂ en promedio son la carne de vacuno (26 kg CO₂ eq/kg) y la carne de ovino

EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO DEBIDO A LA AGRICULTURA Y EL USO DE LA TIERRA RELACIONADO (2017)



(22 kg CO₂ eq/kg). La intensidad de la carne de cerdo y pollo es mucho menor (1,5 kg CO₂ eq/kg y 0,6 kg CO₂ eq/kg respectivamente), en el mismo rango que los productos pecuarios procesados como la leche de vaca (0,9 kg CO₂ eq/kg) y huevos de gallina (0,6 kg CO₂ eq/kg) o arroz (0,9 kg CO₂ eq/kg). Con 0,2 kg de CO₂ eq/kg, los cereales, excluido el arroz, tienen la intensidad de emisiones más baja de todos los principales productos básicos. Las intensidades cambian significativamente de una región, lo que refleja grandes diferencias en la eficiencia de producción asociados. Por ejemplo, la intensidad de las emisiones de la carne de vacuno es casi el doble del promedio mundial en África (48 kg CO₂ eq/kg) y casi la mitad en Europa (14 kg CO₂ eq/kg).

En todo el mundo, tanto los inviernos como los veranos son cada vez más calurosos que el promedio de 1951-1980. Con casi 1,7 °C más que la media de referencia del mundo, 2016 fue el año más cálido a nivel mundial; 2019 tuvo el segundo cambio de temperatura anual media mundial más alto. Europa es la región donde el cambio de temperatura ha sido el más alto en 2019 (y también durante la mayor parte del período 2000-2019), con 2,1 °C, seguida de África, Oceanía y Asia (cada una alrededor de 1,4 °C) y las Américas (1,2 °C). El cambio de temperatura promedio en la década actual (2011 a 2019) fue de 1,26 °C, en comparación con 1,01 °C en la década anterior (2001 a 2010). Más de 150 países tuvieron un cambio de temperatura anual promedio al menos 1.0 °C más alto que el promedio de 1951-1980 en 2019; el mayor cambio de temperatura media anual se registró en Polonia (2,6 °C).

CONCLUSIONES PRINCIPALES

Una síntesis de los principales factores que conforman el panorama mundial actual de la alimentación y la agricultura, incluidas tendencias agrícolas, en el uso de insumos, utilización de mano de obra, seguridad alimentaria y nutrición o las emisiones de gases de efecto invernadero y el impacto de la agricultura en el medio ambiente entrega el anuario estadístico de FAO.

A continuación las principales conclusiones:

- La contribución global de la agricultura al producto interno bruto mundial aumentó en un 68 % entre los años 2000 y 2018, hasta alcanzar los 3,4 billones de USD. Asia representa el 63 % de este total, mientras que África es el continente que registra el crecimiento más rápido, casi el doble de la media mundial.
- El número de personas que trabajan en la agricultura ha disminuido en este milenio hasta los 884 millones -un 27 % de la mano de obra mundial- frente a los 1050 millones -un 40 % de la fuerza laboral global- en el año 2000. La mayor parte de este descenso se produjo en Asia, aunque la caída más pronunciada se registró en Europa, donde sólo un 5,3 % de la población activa ocupada trabaja en el sector, en comparación con el 49 % en África.
- En el anuario también se señala que el 37,1 % de estos trabajadores son mujeres, que representan más de la mitad de la mano de obra agrícola nacional en 22 países.
- El uso mundial de plaguicidas ha aumentado en un tercio, hasta alcanzar los 4,1 millones de toneladas anuales, aunque se ha mantenido constante desde el año 2012. China es el principal usuario del mundo: utiliza una cantidad de plaguicidas más de cuatro veces superior a la de Brasil y los Estados Unidos de América.
- El uso de fertilizantes a nivel global se ha incrementado hasta los 53 millones de toneladas, lo que equivale a unos 121 kilogramos por hectárea de tierra de cultivo. La producción de

cultivos primarios ascendió a 9200 millones de toneladas en 2018, en torno a un 50 % superior a la del año 2000. Los cultivos oleaginosos experimentaron el crecimiento más rápido (+88 %). Cuatro productos suponen la mitad de la producción mundial de cultivos primarios: caña de azúcar, maíz, trigo y arroz.

- Los datos muestran también que los mayores productores de muchos de los principales cultivos alimentarios representan una parte importante de la producción mundial: Brasil (caña de azúcar), China (arroz y papas), y los Estados Unidos de América (maíz y soja). Algo similar sucede con los productos elaborados, siendo China el principal productor de aceite de soja, Indonesia y Malasia los mayores productores de aceite de palma, y Ucrania y Rusia liderando la producción de aceite de girasol.
- El comercio mundial de alimentos ha crecido incluso más rápido que la producción, y su valor monetario total casi se ha cuadruplicado entre 2000 y 2018, hasta alcanzar los 1,4 billones de USD.
- El hambre está aumentando: el número de personas subalimentadas ascendió a casi 690 millones en 2019, cerca de 60 millones más que en 2014. Al mismo tiempo, la obesidad está creciendo también: en 2016 afectaba al 13,1 % de la población adulta, en comparación con el 8,7 % en 2000.
- La superficie de tierras agrícolas aumentó en 75 millones de hectáreas entre 2000 y 2017, un incremento equivalente a dos veces la superficie del Japón. En el mismo período, las tierras forestales disminuyeron en 89 millones de hectáreas, una reducción equivalente a la superficie de Nigeria.
- Las emisiones mundiales de la agricultura en las explotaciones agrícolas crecieron a su vez un 16 % entre 2000 y 2017. Cerca de un 60 % de esas emisiones proceden de actividades relacionadas con la ganadería. 🌳

15 AÑOS DE EJECUCIÓN EXITOSA



En el programa han participado desde sus inicios más de 27 mil personas, fundamentalmente mujeres y jefas de hogar. La mayor inserción laboral se ha observado en la región de la Araucanía que en los últimos cinco años ha logrado un porcentaje superior al 60%.

Con una inversión de más de dos mil millones de pesos, una cobertura de 1.800 cupos y desarrollándose en nueve comunas del país el Programa de Formación, Capacitación y Empleo, (PROFOCAP), hoy busca apoyar y ser un aporte social y económico para aquellas personas que se han visto afectadas con mayor fuerza por la pandemia que aplaca a la humanidad.

Para el año 2020 a nivel nacional, el Programa tendrá una cobertura de 1800 cupos y se desarrollará en las regiones de Coquimbo, Valparaíso, O'Higgins, Maule, Ñuble, Biobío, La Araucanía, Los Ríos y Los Lagos, alcanzando a 84 comunas y 104 grupos de trabajo, con una inversión total de \$2.026.024.000. El inicio del programa está definido para los primeros días de noviembre, con una duración de 4 meses a contar de esa fecha

Por Angie Bencomo, periodista CONAF Región Metropolitana angie.bencomo@conaf.cl



El Programa de Formación, Capacitación y Empleo, se viene desarrollando desde el año 2005, producto de la Ley N°20.595, con el apoyo del Ministerio del Trabajo y Previsión Social y el Ministerio de Desarrollo Social y Familia.

Esta iniciativa cuenta con herramientas que promueven la inserción laboral en el mundo productivo, incorporando en su diseño e implementación el desarrollo de capital humano a través de la capacitación en aspectos personales y técnicos y que estén adscritos al Sistema de Protección Social Chile Solidario.

Cuenta con una estructura basada en tres etapas; la primera de ellas de Pre-ingreso, que considera las gestiones necesarias para el establecimiento del programa en el territorio; etapa de Permanencia, que contempla la contratación de al menos 1.800 personas por un período de cuatro meses, para su formación y capacitación en habilidades blandas y preparación para el trabajo y, la etapa de Acompa-

ñamiento y Seguimiento, en la que se apoya a los trabajadores y trabajadoras insertos/as en el mundo laboral y se realizan gestiones de intermediación laboral para facilitar la inserción de los/as participantes que no quedan inmediatamente trabajando, ya sea, en forma dependiente o independiente.

Lo anterior, significa gestiones para hacer converger esfuerzos tanto públicos como privados y de los mismos usuarios y usuarias, a fin de propiciar su incorporación al mundo del trabajo, una vez concluido el período en que se mantienen contratados/as por la Corporación.

Según puntualiza el director ejecutivo de CONAF, Rodrigo Munita Necochea, este programa es tremendamente importante por el impacto social que tiene. “El eje de nuestro accionar está en las personas. Por ello, a través del PROFOCAP estamos proveyendo de herramientas a quienes las necesiten para desempeñarse en el mundo laboral, a fin de que alcancen una mejor calidad de vida junto a sus respectivas familias. Seguiremos apoyando con todas nuestras energías esta iniciativa, teniendo como único norte llevar bienestar a la gente, especialmente hoy cuando el país vive una situación compleja producto de la pandemia del coronavirus”, explica.

Una opinión similar respecto del impacto social que ha tenido el Programa en estos quince años

Gráfico N°1: Nivel educacional de trabajadores/as del PROFOCAP

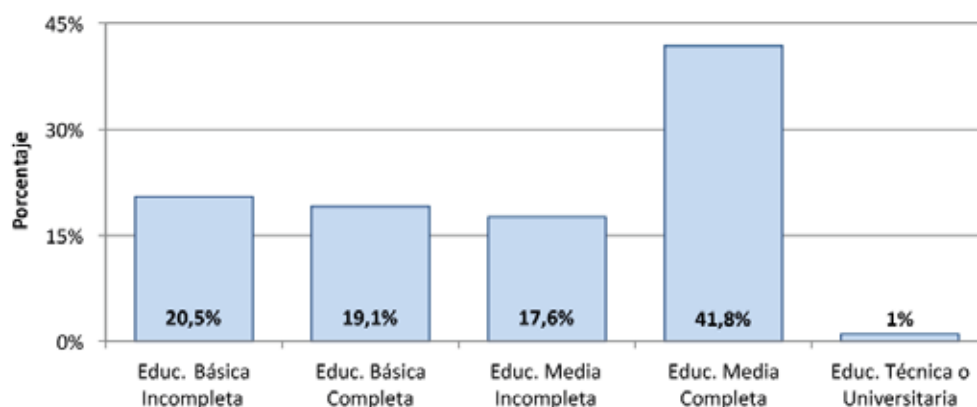
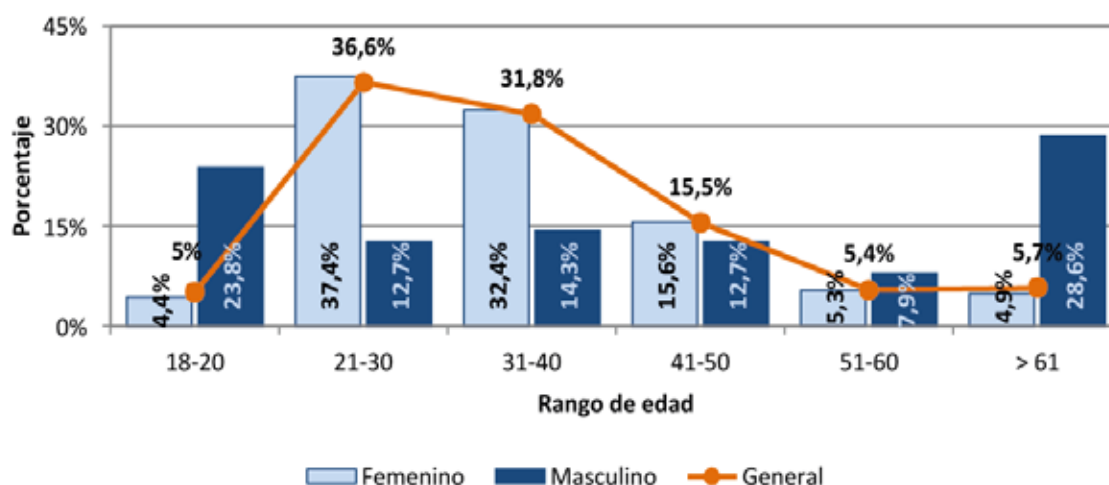


Gráfico N°2: Rangos de edad de los/as trabajadores/as del programa



tiene César Ancalaf Tragolaf, coordinador nacional de los Programas de Empleos de CONAF, al señalar que “tras 15 años de ejecución exitosa, hemos realizado una retroalimentación con nuestro equipo interno y vemos que en el correr de éstos el programa ha tenido un fuerte impacto en la población en aspectos sociales y económicos, eso nos deja muy satisfechos y nos invita a que como Programa PROFOCAP, podamos plantearnos nuevos desafíos y en ese sentido queremos generar un salto cuantitativo y cualitativo en relación al programa y nos queremos transformar en un PROFOCAP 2.0, con énfasis en la formación por competencias”.

Como testimonio del aporte del Programa, María de los Ángeles Morales Tamayo relata lo que ha

significado en su vida esta iniciativa, indicando que “ingresé a la CONAF de la Región de O’Higgins, en el programa de empleo, PROFOCAP, el año 2015, en el que estuve durante cuatro meses trabajando y capacitándome y poniendo en práctica los conocimientos adquiridos, para insertarme laboralmente, que es el objetivo del programa. El año 2016 fui llamada para ser parte del equipo de PROFOCAP, como apoyo administrativo, por el cual he ido creciendo manera profesional y personal, desde el año 2016 a la fecha ya son cinco años en los cuales he trabajado para CONAF; le tengo un gran cariño al Programa y a la Corporación un enorme agradecimiento por considerarme cada año para ser parte del equipo de trabajo, ya que puedo ayudar a sacar a mi familia adelante”.



Cabe destacar que en el programa han participado desde su inicio y hasta la fecha más de 27 mil personas, quienes valoran tremendamente el aporte de PROFOCAP en su vida personal, familiar, económica y socio comunitaria. Adicionalmente es necesario mencionar que más del 85% de las personas insertas laboralmente son mujeres y en su mayoría jefas de hogar. También se recalca que entre los últimos 5 años se ha logrado la inserción laboral de un 48% en promedio, de quienes finalizan el proceso formativo, destacando por su gran alcance en la inserción laboral la región de la Araucanía que en los últimos cinco años ha logrado un porcentaje superior al 60%. 🌳

Productos Forestales No Madereros:

BAJA EN LAS EXPORTACIONES Y EN LUGARES DE DESTINO

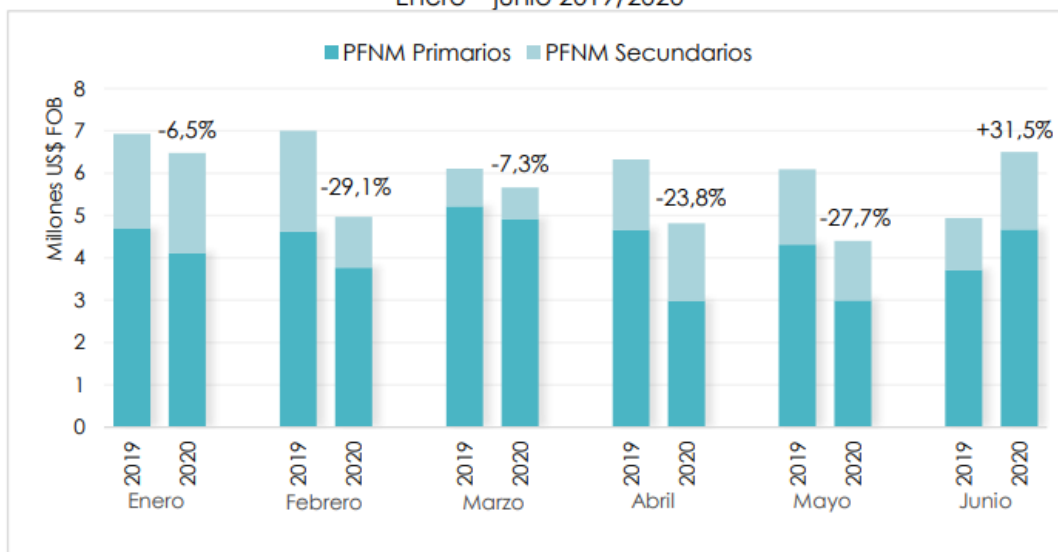
Una disminución en las exportaciones de los productos no madereros, respecto del año anterior se observó en los mercados nacionales. Los principales productos exportados fueron el musgo, conocido comúnmente como “pompón”, frutos de rosa mosqueta y el extracto de quillay.

Fuente: INFOR

El total reportado de exportaciones de Productos Forestales No Madereros en el primer semestre del año 2020, alcanzó los US\$32,8 millones FOB, este monto al ser comparado con el mismo periodo año anterior, presentó una disminución de 12,2 %, resultado del descenso de los productos de musgo *Sphagnum magellanicum* y los productos de rosa mosqueta. Los montos alcanzados en los meses del primer semestre del año 2020, en comparación con los mismos meses del año 2019, presentaron caídas desde el mes de enero al mes de mayo, sobresaliendo febrero con la mayor variación negativa (29,1 %). En cambio, el último mes del semestre, junio, repunta y logra US\$6,5 millones FOB convirtiéndose en el mes con el mayor monto exportado de PFNM, aumentando en relación a junio de 2019 en un 31,5 %. Considerando los PFNM según su grado de elaboración¹, en el primer semestre del año 2020 los productos primarios y productos secundarios, participaron con el 71,5 % y 28,5 % respectivamente, los PFNM primario tales como hojas, frutos, corteza y hongos entre otros, alcanzaron los US\$23,5 millones FOB, disminuyendo en 13,8 % en relación al año 2019,

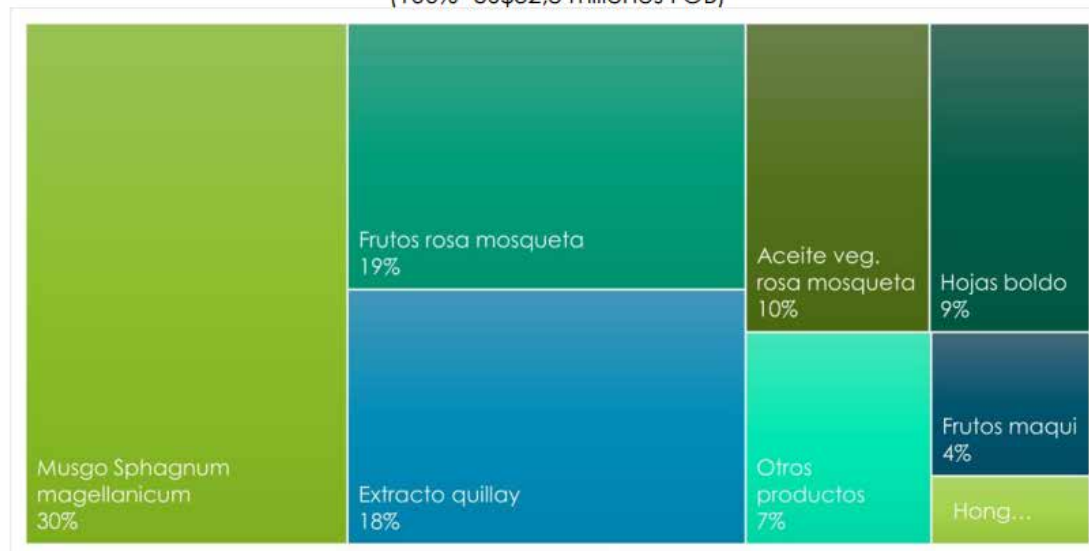
en tanto, los PFNM secundarios como aceites esenciales, aceites vegetales, extractos y saponina llegaron a US\$9,4 millones FOB disminuyendo en 7,9% en relación al año anterior.

Figura 1
Variación y evolución de Productos Forestales No Madereros
Enero – junio 2019/2020



¹ Según clasificación por Valdebenito (2015). Boletín PFNM N°31, marzo 2018

Participación de los principales PFNM, enero – junio 2020
(100%=US\$32,8 millones FOB)



Entre las variaciones más significativas de los primeros 10 productos del periodo enero – junio año 2020, destaca por su incremento en 61,4% en relación al 2019, la corteza de quillay con US\$579 mil FOB, con una pequeña participación en el total de 1,8 %. En cuanto a las variaciones negativas más sobresalientes, predominan los

Principales productos exportados

La canasta de productos registró 31 productos exportados para el primer semestre del año 2020. Los tres productos con los más altos montos de exportación concentraron el 68% del total semestral. Lidera la lista de productos el musgo *Sphagnum magellanicum*, conocido comúnmente como “pompón” alcanzando US\$9,9 millones FOB (30%), el que, en relación al mismo periodo del año 2019, bajó en 9,9%, este producto es utilizado en horticultura, especialmente como sustrato para el cultivo de orquídeas en Asia. A continuación, se encuentran los frutos de rosa mosqueta, con un monto de exportación de US\$6,3 millones FOB, equivalente al 19% del semestre, este producto tuvo una variación negativa del -8,6% en comparación con el año anterior, los frutos de rosa mosqueta son ampliamente utilizados en la industria alimenticia, farmacéutica y cosmetológica. En el tercer lugar de la lista, se encuentra el extracto de quillay, producto que posee un grado de elaboración más, que los dos productos anteriores. El extracto de quillay, reportó exportaciones por US\$6,0 millones FOB (18% del total), este producto aumentó en sus exportaciones en 0,4% con respecto al mismo periodo del año anterior.

hongos morchella, disminuyendo en un 64,1%, el monto registrado por este producto alcanzó US\$467 mil FOB en el año 2020 con una participación de 1,4% en el total.

Principales países de destino

En el periodo enero – junio de 2020, las exportaciones de productos forestales no madereros tuvieron como destino 43 lugares en el mundo, nueve menos que el mismo periodo en el año 2019. Los tres primeros lugares concentraron la mitad del total del monto exportado, equivalente a US\$16,4 millones FOB, estos destinos fueron: Estados Unidos, Taiwán y Alemania con participaciones de 18,8%, 18,3% y 12,8% respectivamente. Estados Unidos fue el principal destino, reportando transacciones por US\$6,2 millones FOB, sin embargo, al ser comparado con el mismo periodo del año 2019, presenta una disminución de 6,9%. Los productos enviados a este país corresponden a: Extracto de quillay, con una participación de 49,5% del total enviado a Estados Unidos; frutos de rosa mosqueta (16,4%); y, Musgo *Sphagnum magellanicum* (13,5%). Dentro de este destino destaca el extracto de quillay incrementando sus envíos en un 11,9% en relación al año anterior. Taiwán, en segundo lugar, concretos

envíos por US\$6,0 millones FOB, disminuyendo en 11,2% con respecto al año 2019.

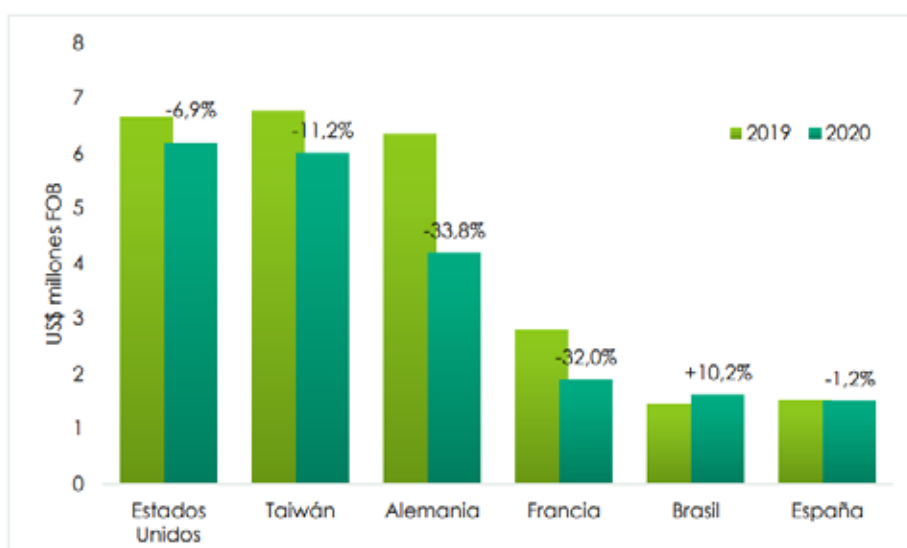
Gran parte de los envíos pertenecen al producto musgo de *Sphagnum magellanicum* (99,9%), mientras que el 0,1% corresponde a frutos de rosa mosqueta. En el tercer lugar se ubicó Alemania con US\$4,2 millones FOB, en relación al año 2019, presentó un descenso de 33,8%. Los productos

más relevantes enviados a este destino fueron; frutos de rosa mosqueta aportando el 58,4% al total de este país; semillas de rosa mosqueta (8,3%); y, frutos de maqui (7,2%). Es importante señalar que una de las causas de la disminución de los envíos a Alemania, fue el descenso en 41,9% de los frutos de rosa mosqueta al ser comparados con el año anterior. 🌿

Principales PFNM exportados, enero - junio 2019/2020

	2019 US\$ miles FOB	Participación	2020 US\$ miles FOB	Participación	Var Ene- jun 2019/2020
Total	37.401	100,0%	32.831	100,0%	-12,2%
Musgo <i>Sphagnum magellanicum</i>	11.023	29,5%	9.931	30,2%	-9,9%
Frutos rosa mosqueta	6.868	18,4%	6.277	19,1%	-8,6%
Extracto quillay	5.978	16,0%	6.001	18,3%	0,4%
Aceite vegetal rosa mosqueta	4.197	11,2%	3.362	10,2%	-19,9%
Hojas boldo	2.817	7,5%	2.938	8,9%	4,3%
Frutos maqui	1.428	3,8%	1.353	4,1%	-5,3%
Hongos boletus	1.336	3,6%	642	2,0%	-52,0%
Corteza quillay	359	1,0%	579	1,8%	61,4%
Semillas rosa mosqueta	745	2,0%	528	1,6%	-29,1%
Hongos morchella	1.302	3,5%	467	1,4%	-64,1%
Hierba San Juan	187	0,5%	178	0,5%	-5,0%
Hongos sin identificar	476	1,3%	148	0,5%	-68,9%
Otras materias vegetales	-	-	86	0,3%	-
Hierba tilo	58	0,2%	57	0,2%	-2,7%
Hojas <i>Eucalyptus globulus</i>	5	0,0%	53	0,2%	1015,6%
Otros PFNM	623	1,7%	232	0,7%	-62,7%

Variación principales países de destino de las exportaciones de PFNM, enero – junio 2019/2020



PRODUCCIÓN DEL SECTOR FORESTAL

Con el fin de conocer las últimas cifras de la producción, comercio y precios de productos básicos que proporciona el sector forestal, entregamos a continuación una síntesis que publica la FAO en su Anuario Estadístico

La producción mundial de madera en rollo aumentó de 3.500 millones de m³ en 2000 a poco más de 4.000 millones de m³ en 2018, lo que representa un aumento del 15 % durante el período (ver figura 1). En 2018, la madera como combustible fue el principal producto con una participación del 49 % del total (1.900 millones de m³), seguida de la madera en rollo industrial de coníferas con un 30 % (1.200 millones de m³) y la madera en rollo industrial de no coníferas con un 22 por ciento (0.9 mil millones de m³). En particular, la recuperación fue bastante fuerte después de la disminución de la producción de madera en rollo industrial de coníferas en 2009, que resultó en la producción total más baja de madera en rollo durante el período 2000-2018. Asia y las Américas son las dos principales regiones productoras y representan cada una el 29 % de la producción total de madera en rollo; África y Europa tienen cuotas similares de aproximadamente el 20 %, mientras que Oceanía representa el 2 % restante.

La participación de los tres principales productores combinados de productos básicos de madera en rollo en 2018 fue de aproximadamente el 30 % para la madera como combustible, el 40 % para la madera en rollo industrial no de coníferas y el 50 % para la madera en rollo industrial de coníferas (ver figura 2).

Como muchos países en desarrollo dependen de la madera para fines energéticos (especialmente para cocinar), los productores más grandes pertenecen a esta categoría: en 2018, India ocupó el primer lugar con 303 millones de m³ (16 por ciento de la producción total), seguida de China con 163 millones de m³ y Brasil con 123 millones de m³ (respectivamente 8 % y 6 % de la producción mundial). Cinco países africanos están incluidos en el top 10: Etiopía, la República Democrática del Congo, Nigeria, Ghana y Uganda.

Los principales productores industriales de madera en rollo son todos países con una gran superficie

FIGURA 1 PRODUCCIÓN MUNDIAL DE MADERA EN CILINDRADA POR TIPO

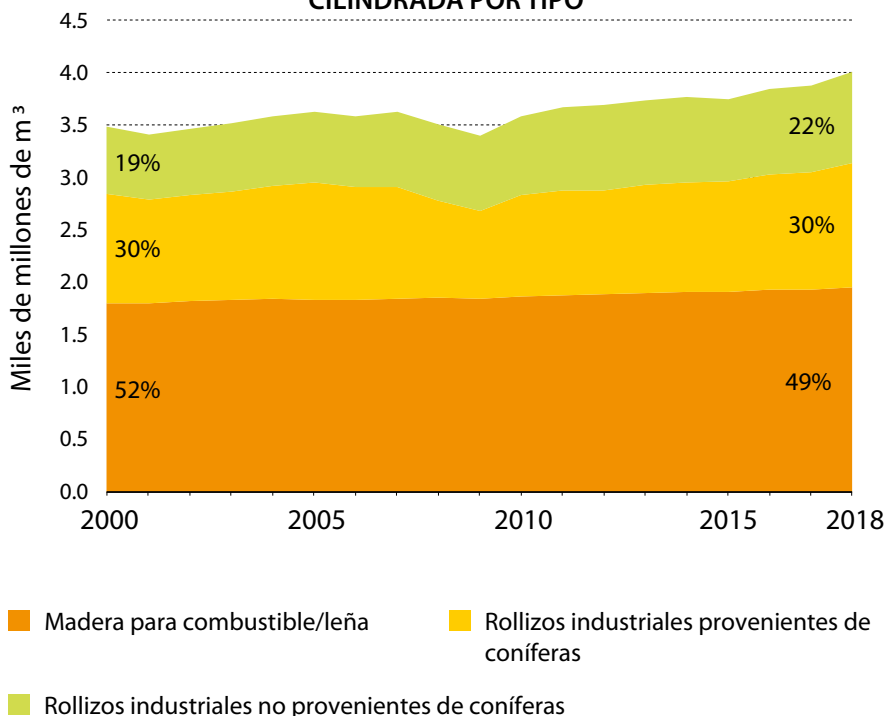
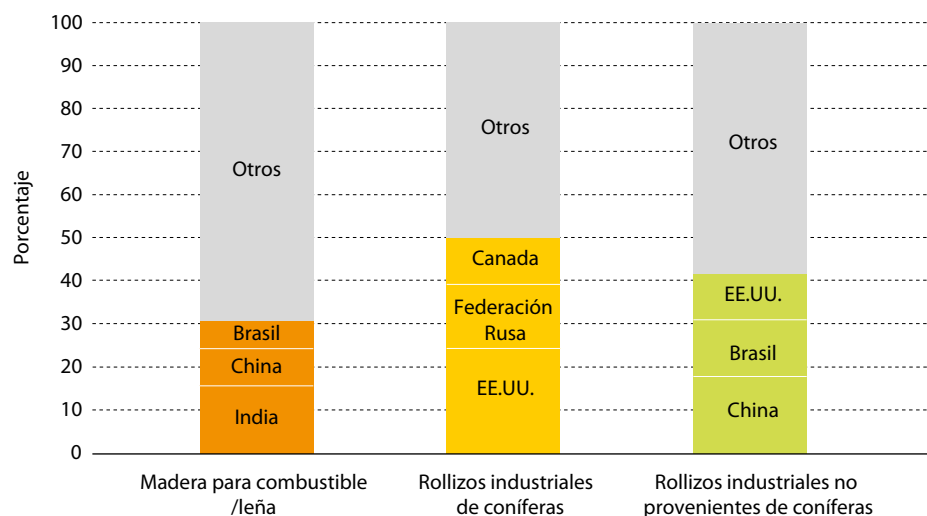


FIGURA 2 PRODUCCIÓN MUNDIAL DE ROUNDWOOD POR TIPO, PRINCIPALES PRODUCTORES (2018)



Brasil (114 millones de m³, o 13 %) y los Estados Unidos de América (98 millones de m³, o 11 %).

El año 2018 vio una disminución en la producción de papel y cartón, a 408 millones de toneladas, con una disminución del 1.6 % sobre la producción de 2017. Lo mismo ocurre con el papel recuperado, con una producción de 229 millones de toneladas en 2018 (-1,9 % sobre la producción de 2017). Sin embargo, durante el período

forestal y una industria maderera establecida. En el caso de la madera en rollo industrial de coníferas, los principales productores en 2018 fueron los Estados Unidos de América, con una producción de 295 millones de m³ (25 % de la producción total), seguido de la Federación de Rusia con 175 millones de m³ (15 %) y Canadá con 128 millones de m³ (11 %). China lideró la producción de madera en rollo industrial no conífera en 2018, con 152 millones de m³ (17 % de la producción mundial), seguida por

2000-2018, los dos productos muestran un aumento de producción del 26 % (papel y cartón) y del 60 % (papel recuperado). La pulpa de madera y el carbón vegetal alcanzaron sus valores más altos en 2018 con 192 millones de toneladas y 53 millones de toneladas respectivamente, un 12 % más para la pulpa de madera y un 45 % para el carbón vegetal en comparación con las cantidades de 2000. Pellets de madera y otros aglomerados, para los que se inició la recopilación de datos en 2012. 🌳

FIGURA 3A PRODUCCIÓN MUNDIAL DE PRODUCTOS FORESTALES SELECCIONADOS

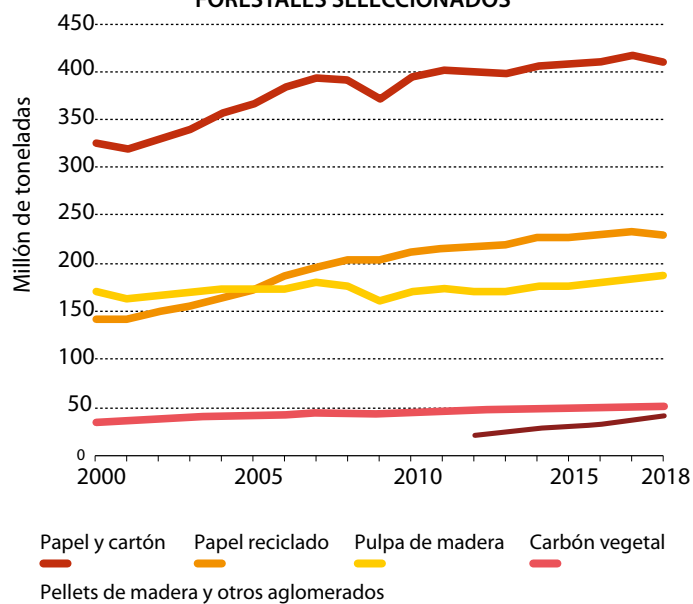
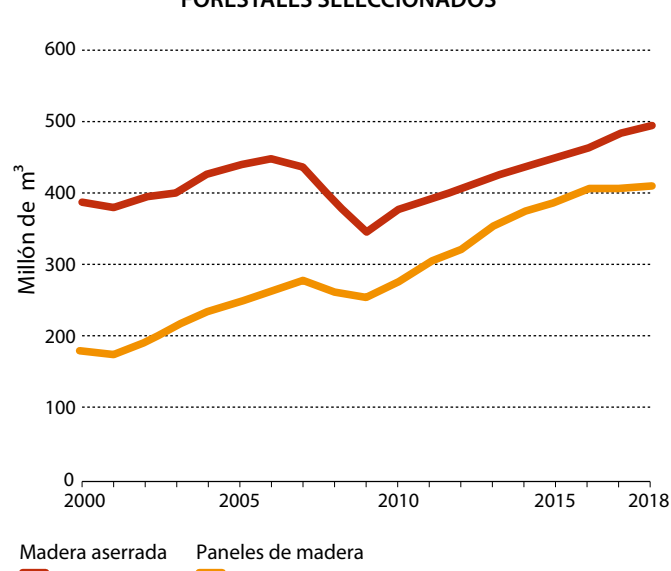


FIGURA 3B PRODUCCIÓN MUNDIAL DE PRODUCTOS FORESTALES SELECCIONADOS



Mayores antecedentes puede encontrarlos en: FAO. 2020. Agricultura y alimentación mundial - Anuario estadístico 2020. Roma. <https://doi.org/10.4060/cb1329es>



Copyright: © Leo F. Ridano

Bosque Nativo: FONDO DE INVESTIGACIÓN DEL BOSQUE NATIVO

El Fondo de Investigación del Bosque Nativo fue creado por la Ley N.° 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 en: www.investigacion.conaf.cl y encontrará el banner de búsqueda de proyectos o el repositorio de documentos

- **Concurso:** VI Concurso de fondo de Investigación del Bosque Nativo.
- **Nombre del proyecto:** 012/2014 Desarrollo de propuesta de tecnología silvícola para favorecer la recuperación de bosques degradados de *Nothofagus antarctica*.
- **Estado Proyecto:** Finalizado
- **Línea Temática:** Proponer y evaluar métodos o tratamientos para lograr o favorecer la recuperación de bosques nativos degradados.
- **Investigador:** Alvaro Promis Baeza
- **Institución Patrocinante:** Universidad de Chile

- **Monto:** \$84.900.000
- **Duración:** 48 meses
- **Resumen:** Bosques de *Nothofagus antarctica* (ñirre) se encuentran en estado de degradación debido principalmente por el aprovechamiento ganadero intensivo, el aumento en la frecuencia y severidad de incendios y el floreo para obtención de leña. El proceso de regeneración de estos bosques se encuentra amenazado, debido a la baja capacidad germinativa de las semillas en forma natural, y a la presión herbívora que ejercen animales introducidos, tales como el ganado (bovino y ovino) y las liebres. Por lo tanto, el establecimiento de plantas de regeneración por semilla y el crecimiento de aquellas que han podido regenerar vegetativamente se encuentra limitado. Para la recuperación de estos bosques degradados se hace necesario llevar a cabo medidas activas de recuperación, como son la plantación suplementaria y el establecimiento de regeneración por rebrote vegetativo. El objetivo de este proyecto fue el de desarrollar una propuesta con tecnologías silvícolas a ser aplicables para recuperar bosques degradados de ñirre, utilizando cortas de mejoramiento o recuperación a través de claros de dosel, con establecimiento de plantaciones suplementarias, fertilización, eliminación de competencia a nivel de raíces y promoción de regeneración vegetativa en la Patagonia Chilena. Los claros de dosel aumentan la disponibilidad de recursos para las plantas de regeneración (por ejemplo luz, nutrientes, humedad). Aunque los claros de dosel no son característicos en la dinámica natural de los bosques de ñirre, en bosques degradados, debido a la discontinuidad de la cobertura arbórea, se presentan con una alta y variada distribución de formas y tamaños.

El ensayo experimental se llevó a cabo en dos bosques degradados de ñirre localizados en dos condiciones de paisaje contrastante respecto al régimen de precipitaciones: Condición Per húmeda en Valle California, provincia de Palena (aproximadamente 1.551 mm/año, 43°40'S, 71°43'O, 670 msnm) y Húmeda en Balmaceda,

provincia de Coyhaique (aproximadamente 605 mm/año, 45°50'S, 71°47'O, 615 msnm). En cada bosque, durante el verano del año 2015, se realizaron cuatro repeticiones de tres tamaños de claros de dosel (pequeño, mediano y grande) y se seleccionó un área testigo (condición de cobertura discontinua por bosque degradado). En cada claro de dosel se plantaron, en otoño del año 2015, 20 plantas de ñirre separadas y cuatro grupos de 25 plantas juntas. Sobre estas plantas se distribuyeron tratamientos de fertilización, eliminación de competencia de raíces, una mezcla de fertilización y eliminación de competencia de raíces y un control (sin tratamiento). Al mismo tiempo se seleccionaron y se monitoreó la regeneración vegetativa en 124 tocones de árboles cortados para la creación de los claros de dosel. Los tocones fueron cortados a tres diferentes alturas, ras de suelo a 30 y 100 cm sobre el nivel del suelo. El monitoreo sobre supervivencia, crecimiento y acumulación de biomasa se prolongó hasta fines del verano del año 2017, lo que consideró dos períodos de crecimiento vegetativo.

- **Principales Resultados:** La creación de claros de dosel generó condiciones ambientales de mayor luminosidad y temperatura del suelo, respecto a aquellas medidas bajo dosel cerrado de bosque, lo que además está influido por el tamaño de los claros. La regeneración natural por semilla no se vio favorecida en los claros de dosel durante el período de estudio.

La respuesta inicial de las plantas a través de los métodos de plantación dependió en una primera instancia quizás del área de estudio. En Valle California, donde el clima es más húmedo, la supervivencia de plantas fue mayor que en Balmaceda. La ocurrencia de períodos de sequía, como el evidenciado durante el primer período de crecimiento vegetativo (octubre 2015 a marzo 2016) influyó negativamente la supervivencia de plantas en ambos bosques, pero especialmente en el que se ubica en Balmaceda. Los claros de dosel también afectaron la supervivencia de plantas, encontrándose más plantas vivas en claros de dosel de tamaño pequeño. Los

ensayos destinados a mayor disponibilidad de nutrientes mostraron diferencias en respuestas de plantas. En los ensayos con fertilización la supervivencia de plantas fue baja. En cambio, la supervivencia de plantas fue mayor en ensayos donde se redujo la competencia de raíces.

Las plantas instaladas tanto de manera individual como en grupo tuvieron mayor crecimiento en Valle California que en Balmaceda. En Valle California la respuesta en crecimiento en diámetro a la altura del cuello fue mayor en plantas de claros de dosel más grande y donde se aplicó disminución de competencia de raíces. El crecimiento en altura de plantas en Valle California tuvo mayor respuesta en claros de dosel de tamaño pequeño. En Balmaceda en tanto, debido a la baja supervivencia de plantas y el efecto que pudo haber provocado el período de sequía, no se presentó un patrón claro en el comportamiento de las plantas. Al mismo tiempo, para las plantas en grupos anidados, la respuesta en crecimiento fue levemente mejor en claros de dosel pequeño a mediano y con disminución de competencia de raíces.

Respecto a la respuesta de rebrote en tocones de ñirre, en Valle California la respuesta en número de rebrotes y crecimiento fue mayor en aquellos tocones cortados a 100 cm sobre el nivel del suelo, en cambio en Balmaceda lo anterior se evidenció en tocones a 30 cm sobre el suelo.

La plantación suplementaria en bosques de ñirre en claros de dosel puede ser una alternativa viable para recuperar bosques degradados. Claros de dosel de tamaño pequeño a intermedio podrían estar generando buenas condiciones ambientales para la respuesta inicial de las plantas (en supervivencia y crecimiento diámetro y altura). La disminución de competencia de raíces a través de la excavación de una zanja o surco alrededor de la planta o grupo de plantas resultaría efectiva en la respuesta en supervivencia y crecimiento. La aplicación de fertilización resultó perjudicial, aunque algunas plantas mostraron una alta

respuesta en crecimiento, su supervivencia fue muy baja. Se recomienda establecer experimentos considerando un gradiente de fertilización, para tratar de encontrar dosis adecuadas que apoyen el establecimiento de plantas de ñirre.

Así también, el manejo del rebrote puede ser una alternativa importante para mejorar la vitalidad y rejuvenecer los árboles. Las alturas de corta a 30 y 100 cm mostraron buenas respuestas en densidad de rebrote y su crecimiento. Sería necesario indagar un poco más sobre la respuesta que podría tener el cortar los árboles en época invernal y con diferentes herramientas de corta, aspectos que han sido señalados como importantes en la literatura.

Por último, se debe señalar que, para recuperar estos bosques de la degradación, se debe de todas maneras disminuir lo más posible la presencia de ganado y de liebres. El ramoneo ejercido por ellos influye negativamente en la capacidad de regeneración de los bosques. Mantener y aumentar el conocimiento sobre estos patrones y procesos relacionados con la recuperación de bosques degradados es necesario, considerando la incorporación de regeneración natural a través del uso de claros de dosel, la disminución de la presencia de ganado y liebres, la mantención de la capacidad de regeneración vegetativa de esta especie y posibles variaciones en el sotobosque y diversidad biológica. El aprendizaje que se obtiene del desarrollo de este tipo de experiencias de investigación debería ser utilizado como un medio para adaptar actividades de manejo y gestión de bosques, especialmente en el marco de la ley 20.283 sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal, en miras de la creciente necesidad de reparar hábitats, restaurar estructuras, funciones y servicios de los bosques.

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

- **Concurso:** III Concurso de fondo de Investigación del Bosque Nativo
- **Nombre Proyecto:** 051/2012 “Fortalecimiento de las capacidades y competencias de la población rural de la Región del Bío Bío para la gestión y manejo del Bosque Nativo”
- **Estado Proyecto:** Finalizado
- **Línea Temática:** Crear y establecer programas de capacitación, educación y transferencia tecnológica en áreas rurales, dedicados a la instrucción y perfeccionamiento de personas y comunidades rurales vinculadas al bosque nativo, considerando los temas y grupos objetivo prioritarios para la adecuada implementación de la Ley 20.283
- **Investigador:** Bernardo Vásquez
- **Institución Patrocinante:** Universidad del Bío-Bío
- **Monto:** \$23.564.000
- **Duración:** 2 años
- **Resumen:** El proyecto Fortalecimiento de las capacidades y competencias de la población rural de la Región del Bío Bío para la gestión y manejo del Bosque Nativo (051/2012) fue una iniciativa del Centro de Investigación y Desarrollo en Agronegocios de la Universidad del Bío-Bío implementada en conjunto con la empresa MASISA Forestal S.A. para abordar el tema de la generación de capacidades en la población rural para la gestión y manejo sostenible de los recursos forestales provenientes del Bosque Nativo. La propuesta puso énfasis en los aspectos de gestión como una forma de incentivar el interés de los productores rurales por el tema del manejo del Bosque Nativo, entregándoles mayores herramientas técnicas para realizar un mejor uso de sus recursos forestales en el marco de la ley 20.283.

El proyecto se realizó en las provincias de Ñuble y Bío Bío en la Región del Bío Bío y se desarrolló entre noviembre 2012 a marzo 2014.

Los objetivos específicos de esta intervención fueron:

1. Determinar la demanda de información, conocimiento y capacidad de gestión de los pequeños propietarios forestales, extensionistas forestales y actores productivos locales vinculados al manejo sostenible del bosque nativo.
2. Diseñar un conjunto de programas de capacitación, educación y transferencia tecnológica que responda a las demandas de la población objetivo del proyecto y se inserte en el marco de los temas prioritarios de la Ley de Bosque Nativo.
3. Definir estrategias metodológicas para los programas de capacitación, educación y transferencia tecnológica para abordar los temas de protección ambiental, conservación y gestión económica del Bosque Nativo.
4. Diseñar material educativo para fortalecer las capacidades técnicas y prácticas en el ámbito de la gestión económica del recurso bosque nativo.

Para alcanzar estos objetivos, se utilizó el enfoque de análisis de stakeholders para construir un programa de capacitación basado en las necesidades de formación de los actores locales. La estrategia metodológica implementada contempló el uso de técnicas cuantitativas y cualitativas tales como: a) análisis de datos secundarios relevantes; b) encuestas, entrevistas semi-estructuradas y focus groups a informantes claves (pequeños propietarios forestales, extensionistas, autoridades locales y representantes de organizaciones públicas y privadas vinculadas al Bosque Nativo); c) diseño de estrategias metodológicas, selecciones de contenidos, diseño de herramientas de apoyo y material educativo del programa de fortalecimiento de las capacidades; y d) validación de la propuesta diseñada. En una primera etapa, se utilizaron encuestas, entrevistas y focus groups para identificar tipos y niveles de capacitación. Esto se complementó

con el trabajo de investigación sobre estrategias educativas y comunicacionales más efectivas para trabajar con cada grupo objetivo. En una segunda etapa, se definieron las estrategias metodológicas para abordar los temas de protección ambiental, conservación y gestión económica del Bosque Nativo y se diseñó el material educativo para apoyar la capacitación en estas áreas, especialmente, en el tema económico. Entre el material realizado que complementa el programa de capacitación y educación destacan manuales de gestión silvoagropecuaria, folletos y un vídeo que recoge la experiencia de trabajo en terreno.

- **Principales Resultados:** En cuanto a los resultados de este proyecto, se pueden resumir en:
 - i) catastro de necesidades de información, conocimiento y herramientas de gestión de los actores productivos y locales involucrados en el proyecto (pequeños propietarios, extensionistas, estudiantes de liceos técnico profesionales del sector silvoagropecuario y población rural en general);
 - ii) diseño de un programa de capacitación, educación y transferencia tecnológica basado en un enfoque de stakeholders y que recoge las necesidades de información y conocimiento de la población local para impulsar el manejo sostenible de los recursos forestales provenientes del bosque nativo;
 - iii) diseño de material educativo para favorecer la difusión de la ley 20.283 e impulsar el uso de herramientas de gestión en el manejo del bosque nativo (1 video, 1 manual de gestión silvoagropecuaria, 1 manual de apoyo técnico al manejo sostenible del bosque nativo, láminas de difusión de contenidos de la Ley 20. 283)
 - iv) generación de una red de colaboración entre los diversos actores involucrados en este proyecto, especialmente, con liceos técnicos profesionales, organizaciones gremiales y centros de estudios.

Otros hallazgos de esta investigación tienen relación con:

- La falta de experiencias formales de comercialización de productos y servicios madereros y no madereros para promover una gestión económicamente sustentable de los recursos provenientes del bosque nativo.
- La falta de un mayor número de profesionales especializados para desarrollar actividades silvícolas del bosque nativo.
- Una escasa incorporación de los temas de manejo del Bosque Nativo en los planes y programas educativos de los liceos técnicos profesionales. En la mayoría de los casos responde más bien a un interés particular del docente y no una definición desde el Ministerio de Educación.
- Una escasez de espacios para la realización de prácticas por parte de los estudiantes de liceos técnicos profesionales que tengan relación buenas prácticas para el manejo sostenible del Bosque Nativo.
- Que pese a los esfuerzos desplegados por Conaf, aún existe un bajo nivel de conocimiento de los contenidos de la ley de Bosque Nativo y del uso de sus incentivos.

Finalmente, los resultados de la intervención en la Región del Bío Bío constituyen la base de un modelo de trabajo multidisciplinario y colaborativo que es posible de replicar en otros sectores del país. Por otro lado, la información recabada constituye un importante insumo para la generación de conocimiento entorno a la provincia de Ñuble y fortalecimiento de las capacidades locales e institucionales para responder a los desafíos actuales del desarrollo rural sostenible. 🌳

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

DISEÑANDO ESTRATEGIAS DE REFORESTACIÓN MEDIANTE ANÁLISIS A MACROESCALA

Por Gary Bull, Revista Branchlines, Volumen 30#4 Invierno 2019

<https://forestry.ubc.ca/files/2019/12/bl-30.4.pdf>

Traducción Soledad Guzmán F. soledad.guzman@conaf.cl

Hace un tiempo, el diario Los Angeles Times citó a una de nuestras colegas, la Dra. Sally Aitken, sobre el tema del cambio climático y su vinculación a la diversidad genética y la reforestación. Actualmente, más y más bosques en Norte América sufren incontables cambios y desastres a gran escala que afectan la planificación y toma de decisiones en el área forestal. Desde sequías a intensas nevazones; incendios a plagas y enfermedades; la salud, productividad y economía de los bosques se ven severamente afectadas. Enfrentar estos impactos usando las mejores herramientas disponibles en los campos de la ciencia e información resulta crítico para descubrir una vía sustentable para todos los interesados, incluyendo las industrias de productos forestales y energías renovables en Canadá.

Algunos profesionales de la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad de la Columbia Británica han estado en la búsqueda de soluciones basadas en la investigación, que proporcionen vías que sean ecológica, social y económicamente viables para las empresas forestales canadienses de manera que puedan elegir las mejores prácticas de reforestación en zonas que experimentan condiciones más secas y cálidas. En colaboración con el Departamento de Recursos Naturales y el Servicio Forestal de Canadá, y con el apoyo de la ONG Genoma Canadá, y sus filiales Genoma Quebec, Genoma Columbia Británica y Genoma Alberta, se examinaron las últimas herramientas desarrolladas por la genómica para ayudar a encontrar las mejores soluciones a macroescala.



Si bien los eventos de cambio climático ocurren a nivel macroescala, en prácticas industriales tradicionales, tales como la reforestación, éstos generalmente se enfrentan a nivel de rodal. Durante un proyecto de investigación reciente, se procedió a examinar las vulnerabilidades de las estrategias de reforestación localizadas a nivel de rodal ante eventos de cambio climático, enfocándose en una única amenaza provocada por el cambio climático, mortalidad de plántulas producto de la sequía, y se observó cómo las decisiones tomadas en torno a este factor, incluyendo el uso de semillas y plántulas genéticamente mejoradas, variantes genéticas dentro de especies seleccionadas según características específicas, pueden afectar el éxito de una reforestación y las futuras tasas de crecimiento del bosque.

Aunque los impactos de sequías prolongadas dependen de la zona donde se producen, tienen efectos acumulativos que pueden afectar áreas mucho más extensas tales como zonas forestales completas en las regiones boreales, durante una cantidad indeterminada de tiempo. El objetivo fue conocer dónde, cuándo y qué cantidad de material genéticamente mejorado debería plantarse, como se debería priorizar bajo el enfoque a macroescala, y cuán efectivo sería esta plantación en términos de enfrentar la vulnerabilidad del bosque ante un estresor climático como la sequía.

Tradicionalmente, las herramientas que apoyan la toma de decisiones se han enfocado ya sea sólo en una perspectiva económica o ecológica, con poca consideración sobre la forma de integrar ambos aspectos en el manejo del bosque. La herramienta para asistir la toma de decisiones que diseñó el equipo de investigadores denominada Q31, consideró tanto factores económicos como ecológicos de manera de analizar la conexión entre mejoras genéticas, decisiones a

nivel de rodal, y resultados a macroescala. Esta herramienta se aplicó en distintos escenarios que describieron labores de plantación, mejoras en la producción y riesgo de mortalidad de plántulas a causa de la sequía. Los hallazgos mostraron que la adopción de estrategias de uso de material genéticamente mejorado en la plantación a través del nivel macroescala puede ser económicamente beneficioso cuando se restringen costos en el establecimiento del rodal y los riesgos de sequía. También fue posible establecer un enlace a través de escalas espaciales y temporales para desarrollar estrategias y prácticas de manejo forestal que son consistentes con los requerimientos locales de operación forestal a nivel de rodal. Por ejemplo, las empresas forestales que operan el sector occidental de bosques boreales en Canadá ahora podrían demostrar con fundamentos la conveniencia de priorizar rodales más jóvenes cercanos a los aserraderos cuando poseen un porcentaje menor de ejemplares de coníferas en proceso de crecimiento antes de la cosecha.

Los efectos del cambio climático nos obligan a reexaminar nuestras prácticas silvícolas actuales y las formas tradicionales de operar en bosques. Si bien muchos de estos efectos son difíciles de predecir, la utilización de nuevas herramientas de investigación, tales como la herramienta Q3, permitirán que las empresas forestales puedan adaptarse y evolucionar hacia los nuevos desafíos del manejo forestal sustentable. 🌲

El Dr. Gary Bull trabaja como profesor y es Jefe del Departamento de Manejo de Recursos Forestales. Puede contactarse al correo gary.bull@ubc.ca

Este artículo se basa en la publicación: Lochhead K., S. Ghafghazi, V. LeMay, G.Q.Bull (2019). Examining the vulnerability of localized reforestation strategies to climate change at the macroscale *Journal of Environmental Management* 252:109625(1-14).

1 Por sus siglas en inglés Quantify-Query-Queue: cuantificar, preguntar y elaborar un listado, N. de la T.

Director General de la ONU destaca Premio Nobel de la Paz al Programa Mundial de Alimentos

El Director General de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, QU Dongyu, refiriéndose al Premio Nobel de la Paz recibido por el Programa Mundial de Alimentos sostuvo que se trata de un reconocimiento sumamente merecido de los incansables esfuerzos desplegados por generaciones de trabajadores humanitarios en todo el mundo para derrotar al hambre.

Asimismo, hace que la mirada de la comunidad internacional se dirija a los millones de personas que sufren inseguridad alimentaria o corren el riesgo de sufrirla.

Este premio es un nuevo envite que sitúa la cuestión de la seguridad alimentaria en primer plano y subraya la importancia de la solidaridad internacional y la cooperación multilateral.

Redoblemos nuestros esfuerzos de colaboración bajo la enseña de las Naciones Unidas con el Programa Mundial de Alimentos, establecido originalmente en 1961 como órgano auxiliar de la FAO para la asistencia alimentaria, y con todos los actores clave, finalizó diciendo la autoridad internacional.



SIGU rompe paradigmas al introducir tornillo en Hardox® 500 Tuf para traslado de biomasa

Con la actualización en el acero de alta resistencia Hardox® 500 Tuf, la empresa de Talcahuano bajó dos toneladas el peso final del producto y aumentó su vida útil, generando menos mantención y menos gases contaminantes en la atmósfera.

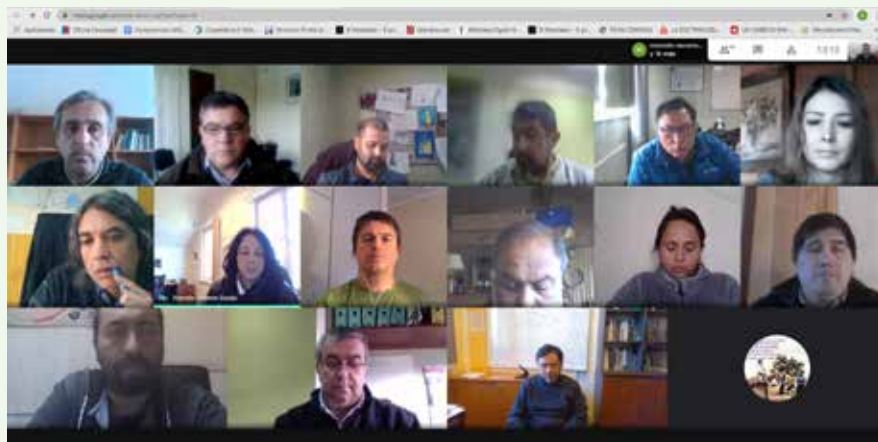
El tornillo que mide 14 metros, anteriormente pesaba 12.5 toneladas y hoy, pesa 10.5 toneladas, ya que se reemplazó el acero de tipo T1 de mayor espesor por acero Hardox® 500, el que, debido a su menor espesor, pesa menos (16%) e incrementó en un 67% su vida útil: antes duraba 8 meses y hoy dura 24.



CONAF Los Ríos se capacitó en cosmovisión, normativa y metodologías de gestión institucional en territorio mapuche

Con la participación de 38 profesionales de las áreas de Fomento y Desarrollo Forestal, Evaluación y Fiscalización Ambiental, Extensión Forestal, Cambio Climático, Bosque Nativo y Ecosistemas y Sociedad de CONAF Los Ríos, entre otras, se realizó la capacitación interna "Historia, cosmovisión, normativa y visión cultural de los recursos naturales del pueblo Mapuche, como insumos claves para la gestión de CONAF en sus territorios", la que fue dirigida por el jefe de la Unidad Nacional de Asuntos Indígenas y Sociales (UAIS), Guido Aguilera.

Esta capacitación fue coordinada por el equipo regional de CONAF Los Ríos y tuvo como objetivo principal fortalecer el conocimiento y las capacidades de funcionarias y funcionarios respecto a la temática indígena, para comprender parte de su historia, la cosmovisión, el contexto y mirada cultural que los pueblos originarios y el pueblo Mapuche, en particular, tienen sobre los recursos naturales, además de un análisis aplicado de las disposiciones legales que deben ser consideradas en territorios mapuche en el marco de nuestro quehacer institucional.



Convenio CONAF y municipio: Santiago sumará 2.000 árboles a sus áreas verdes

Un convenio de colaboración entre la CONAF y la municipalidad de Santiago permitirá que esta comuna pueda integrar 2 mil nuevos árboles nativos a sus áreas verdes y calles, en el marco del Programa de Arborización Urbana “Un chileno, un árbol”, que beneficiará a más de 500.000 vecinos. Serán árboles nativos como quillay, molle, pelú y alcaparra, especies nativas de bajo consumo hídrico, que serán distribuidas en toda la comuna durante los próximos dos años.

La actividad de firma estuvo encabezada por el alcalde de Santiago, Felipe Alessandri, y el director ejecutivo de la Corporación Nacional Forestal (CONAF), Rodrigo Munita,

además de los concejales Leonel Herrera, Juan Mena y Adriana Morán, y el director de CONAF Región Metropolitana, Alex Madariaga. Este es un programa presidencial que tiene como objetivo arborizar las comunas y zonas con menos cantidad de vegetación. Es un programa nacional de gran trayectoria, dado que existe un gran compromiso de cuidado de los árboles de parte de los municipios, organizaciones civiles y la comunidad.

El convenio establece la correspondiente asistencia técnica que permitirá intervenir sectores de la comuna que requiere incrementar su arbolado y que involucran gran participación ciudadana y, además, fomentar el uso de especies de bajo requerimiento hídrico, considerando el cambio climático que como país estamos enfrentando.



Alianza de CONAF y Fundación Vida con Propósitos compromete ayuda a población vulnerable

El convenio tiene una vigencia de dos años y se basa principalmente en la entrega de despuntes para permitir la calefacción de los beneficiados.

En las oficinas de CONAF- Aysén se dio por sellado un acuerdo de cooperación entre esta institución y la Fundación Vida con Propósitos, que radica principalmente en el aporte de despuntes de aserrío para convertirlo en leña y así asegurar la calefacción de adultos mayores y discapacitados que no están dentro de los programas de gobierno que actualmente operan en la región. Por otro lado, también existe una reciprocidad por parte de la fundación, especialmente en apoyo social para los trabajadores de los diversos proyectos financiados por el FNDR que actualmente opera CONAF.

Hansy Chávez, directora ejecutiva fundación Vida con Propósitos, cataloga de importante y relevante esta firma pues les permite seguir actuando y trabajando en pos de un grupo vulnerable de la

comunidad como son adultos mayores con discapacidades que están invisibilizados para las ayudas del gobierno por no pertenecer a alguna institución establecida.

La oficina provincial de Aysén ha hecho un trabajo social histórico apoyando las funciones de la Gobernación en la entrega de viviendas de emergencia y leña, pero ésta vez se abocará también en apoyar a un grupo que no está formalizado y determinado para estos fines, que es a quienes apoya Vida con Propósitos.

Erwin Toledo Quinteros, jefe de la oficina provincial especifica que todo este despunte de aserrío proviene del aserradero de Villa Mañihuales, el cual muchas veces se pierde, pero que ésta vez tendrá un fin social.





BioVersidad: una larga visita al desierto

Ivonne Valenzuela Vergara
Santiago: Ceibo Ediciones, 2019. 108 p.

Publicación resultado de la experiencia y los trabajos desarrollados por la autora en materia de conservación de la biodiversidad, antropología, y conversaciones con comuneros indígenas del norte del país.

Su título es un juego de palabras entre Biodiversidad y Verso, donde el primer concepto alude a la diversidad presente en la naturaleza, la flora, la fauna, los paisajes, y que también abarca al ser humano en su interrelación permanente en estos ambientes.

Los textos poéticos están presentados en estrofas y poemas variados de versos libres, complementados con ilustraciones, realizadas por Carlos Riveros Grospeilier Y de notas, evocaciones, conversaciones, citas bibliográficas, que colaboran a contextualizar historias, haciendo un guiño a un cuaderno de campo donde van quedando los registros de lo que se observa, interpreta, escucha y siente. constituyendo una investigación lírica de interés antropológico, enfocada en la conservación de la herencia cultural y la biodiversidad de la zona norte de Chile.

Versión digital disponible



Cuaderno de identificación de flora local: Localidad de Rastrojos, comuna San Javier.

Andrés Meza A. editor
Santiago: CONAF; FIA, 2018. 29 p.
Ilustraciones color.

La presente publicación, generada en el marco del proyecto: Piloto de Innovación Territorial en Restauración Post Incendio para la Región del Maule 2017-2020, ejecutado por CONAF bajo la coordinación de la Gerencia de Desarrollo y Fomento Forestal, con el apoyo financiero de FIA, consiste en un cuaderno con ilustraciones y antecedentes técnicos útiles para la identificación de 21 especies de la flora arbórea y arbustiva más comunes en la localidad de Rastrojos, comuna San Javier, una de las más afectadas por los catastróficos incendios registrados durante enero y febrero de 2017 que ocasionaron severos daños al sector silvoagropecuario chileno.

La lista de especies seleccionadas fue elaborada en conjunto con los vecinos de la localidad de Rastrojos, durante los talleres realizados al inicio de este proyecto piloto, ya que se considera de importancia la participación comunitaria local y la capacidad de incorporar las necesidades y demandas de los habitantes en el proceso de planificación.

Versión digital disponible



Diseño e implementación de modelos agroforestales de secano en obras de conservación de aguas y suelos Región de Coquimbo

Sandra Gacitúa y otros
Región de Coquimbo: INFOR, 2020.
37 p. Ilustraciones y fotografías color.
Manual N°54

Publicación resultado del proyecto "Modelos Agroforestales para la Diversificación de las Opciones Productivas de Pequeños Propietarios del Secano de la Región de Coquimbo",

Proyecto enfocado en materializar un paquete tecnológico de modelos agroforestales, asociados con obras de conservación de agua y suelo (OCAS) para la captación de aguas lluvia incorporando opciones productivas tales como especies frutales, forrajeras, forestales y medicinales.

Con el objeto de difundir y masificar el uso de ambas herramientas tecnológicas: modelos agroforestales y OCAS, el presente manual describe el diseño, implementación y costos para establecer modelos agroforestales incorporando opciones productivas con diferentes especies arbóreas forestales y frutales multipropósito, de bajos requerimientos hídricos y en diferentes tipos de OCAS, tales como zanjas de infiltración, surco en media luna y limanes.

Versión digital disponible



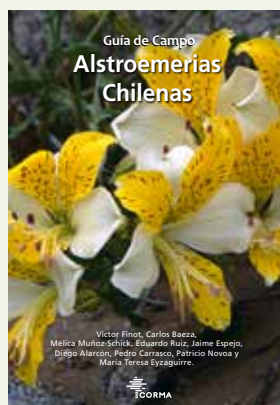
El estado de los bosques del mundo 2020: Los bosques, la biodiversidad y las personas.

Roma: FAO; PNUMA, 2020. 198 p.
Fotografías color.

La inmensa mayoría de la biodiversidad terrestre se encuentra en los bosques del mundo, los que en conjunto reúnen más de 60.000 especies arbóreas diferentes y proporcionan hábitat para el 80% de las especies de anfibios, el 75% de las especies de aves y el 68% de las especies de mamíferos, por tanto la conservación de la mayor parte de la biodiversidad mundial depende de la utilización, gestión, conservación y uso sostenible del recurso forestal.

El Estado de los Bosques del Mundo 2020 ofrece información actualizada acerca de la condición actual de la biodiversidad forestal y de su importancia para la humanidad, evaluando los progresos realizados hasta la fecha en cuanto al logro de metas y objetivos mundiales, efectividad de políticas, medidas y enfoques tanto en materia de conservación como de desarrollo sostenible, mediante una serie de estudios de casos dirigidos a determinar prácticas innovadoras, factores de éxito y soluciones ventajosas.

Versión digital disponible



Alstroemerias Chilenas: Guía de Campo

Víctor Finot y otros
Concepción: CORMA, 2018. 292p.
fotografías color

El género *Alstroemeria* -exclusivamente sudamericano y representado por alrededor de 110 especies- se encuentra presente a lo largo de todo Chile, desde el nivel de mar hasta las altas cumbres cordilleranas, habitando en una gran variedad de ambientes tales como arenales y roqueríos costeros, pastizales, matorrales, bosques, estepas y laderas.

Muchas de las especies que habitan la zona norte y central de Chile se conocen localmente como "lirio del campo", mientras que en la zona sur se les acostumbra llamar "amancay". Debido a su belleza las flores han sido tradicionalmente extraídas y comercializadas, actividad que hoy pone en peligro su conservación.

La presente guía de campo pretende entregar las herramientas para identificar las distintas especies de *Alstroemerias* de Chile, proporcionando información sobre su distribución y estado de conservación con el propósito de contribuir a su protección evitando la excesiva extracción, ya que muchas de ellas se encuentran en potencial peligro de extinción.

Versión digital disponible



Manual flora nativa de Magallanes.

Fiorella Repetto-Giavelli y otros
Punta Arenas: Fundación CEQUA, 2018. 60 p. Fotografías color.

Esta publicación es el resultado del proyecto "Revalorando nuestra biodiversidad: rescate y restablecimiento de flora nativa en nuestras ciudades, Punta Arenas y Puerto Natales", financiado por el Fondo de Protección Ambiental del Ministerio del Medio Ambiente y ejecutado por Fundación CEQUA.

Se encuentra organizada en cinco capítulos, compila información relativa a los distintos ecosistemas que se encuentran presentes en la Región de Magallanes y Antártica Chilena, flora nativa, bienes y servicios ecosistémicos asociados, relevando la importancia de la flora en las ciudades como recurso educativo.

Incluye 18 fichas de flora nativa de Magallanes con valor ornamental, a fin de conocer su distribución geográfica, características generales, períodos de floración y fructificación, condiciones propicias para su establecimiento, amenazas y potenciales usos y medios de propagación.

Versión digital disponible

AL CIERRE

CHILE OBTUVO PREMIO INTERNACIONAL POR CONSERVACIÓN EN PARQUES NACIONALES

CONAF fue distinguido en dos proyectos desarrollados en el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE).

Un reconocimiento a la labor de conservación realizada en el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE) recibió CONAF al obtener el tercer lugar, con dos casos destacados, en el concurso mundial que organiza Conservation Measures Partnerships (Asociación de Medidas de Conservación) de Estados Unidos.

Ambas acciones premiadas con el tercer lugar (empatadas) fueron las de la palma chilena en el Parque Nacional La Campana y las Estrategias de Conservación y Manejo Adaptativo en el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas de Chile (SNASPE), siendo una de las claves en su desarrollo la aplicación de estándares abiertos, que junto con definir los objetos de conservación, contempla una alta participación comunitaria y de grupos de interés, como el mundo académico y organismos ligados a temas ambientales.

El primer lugar lo obtuvo el trabajo "Aliados para la Adopción de los Estándares para la Conservación", realizado por Endangered Wildlife Trust y International Crane Foundation; y el segundo puesto recayó en el proyecto "Reduciendo las Oportunidades para el Transporte Ilícito de Especies Amenazadas (ROUTES)", con un enfoque adaptativo, de la ONG Traffic.

En este concurso se reconocen acciones con resultados y evaluaciones que permiten verificar los logros obtenidos en conservación de programas o proyectos,

que además cuenten con alta participación ciudadana, en el caso de Chile, de comunidades aledañas o portales a las áreas protegidas.

El proyecto sobre la palma chilena presentado por Paloma Bravo, funcionaria de CONAF-Valparaíso, detalló el recorrido realizado en conjunto con los guardaparques del Parque Nacional La Campana desde 2016, para poder materializar el cambio de estado de conservación de la especie, la que recientemente pasó de Vulnerable a En Peligro. En el documento es posible constatar el desarrollo de cada una de las estrategias lideradas y coordinadas con el equipo regional, las que permitieron mejorar la conservación de esta especie.

En las Estrategias de Conservación y Manejo Adaptativo en el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas de Chile (SNASPE), expuestas por Mariano de la Maza y Gabriella Svensson, de la Gerencia de Áreas Silvestres Protegidas, se detalla la planificación y el análisis de la efectividad de las estrategias de conservación implementadas en áreas silvestres protegidas del Estado, gracias a la labor de guardaparques y de las y los funcionarios de oficinas regionales de CONAF, abordando amenazas prioritarias, como la presencia de especies exóticas invasoras, perros o gatos, ganado doméstico e incendios forestales, entre otras. Un ejemplo exitoso fue el trabajo efectuado en el Parque Nacional Pan de Azúcar, Región de Atacama, donde se ha logrado disminuir el ataque de perros hacia la fauna nativa, especialmente el guanaco. 🌳

Paraíso, árbol del paraíso, melia, lila de la India

Nombre científico: *Melia azedarach* L.

Género: *Melia*

Familia: *Meliaceae*

Orden: *Sapindales*

Clase: *Magnoliopsida*



Descripción: Árbol caducifolio o semicaducifolio en algunos casos, de copa globosa y extendida, que puede alcanzar hasta 15 m de altura y 6 a 8 m de diámetro de copa. Fuste recto y ramas frágiles, de corteza oscura, fisurada y rugosa. Hojas compuestas, imparipinnadas, alternas, de gran tamaño de 25 cm llegando incluso a 100 cm de largo, pecioladas, con 3 a 11 pares de folíolos opuestos o casi opuestos y uno terminal, la forma de los folíolos oval-lanceolados, con bordes aserrados o lobulados, de 2 a 10 cm de largo, de color verde oscuro en el haz y más claros en el envés. Flores pequeñas y fragantes, reunidas en panículas largamente pedunculadas, de color lila claro y constituidas por 5 sépalos, 5 pétalos y 10 estambres soldados entre sí por los filamentos, formando un tubo de color violeta oscuro. La floración ocurre a fines de la primavera o comienzos del verano. El fruto es una drupa esférica, de 12 a 18 mm de diámetro, lisa, de color amarillo ocre, que cuelga en grandes racimos durante todo el invierno, dando al árbol un aspecto muy particular cuando está desnudo de hojas; la pulpa, maloliente, es tóxica para los animales, y rodea a una semilla leñosa y dura. Presenta raíces muy ramificadas, oblicuas, iguales o fasciculadas, que puede llegar a formar una champa compacta en suelos muy húmedos. Especie de crecimiento muy rápido y con una longevidad cercana a los cien años

Distribución: Especie originaria de los montes Himalaya, y actualmente se encuentra naturalizada en todas las regiones tropicales y subtropicales del mundo. Se difundió a mediados del siglo XIX como ornamental en Sudáfrica y América, donde se naturalizó con rapidez, convirtiéndose en una especie invasora que desplazó otras autóctonas.

Requerimientos ecológicos y manejo: Árbol rústico, poco exigente en cuanto al tipo de suelo y clima, sin embargo, se desarrolla bien en climas cálidos y templados en suelos fértiles, bien drenados y con humedad, donde las temperaturas no sean muy bajas. Se adapta bien a las sequías, a los suelos ácidos o alcalinos y a la salinidad. Corresponde a una especie que necesita exposiciones soleadas, pero se puede adaptar a la semisombra. Tolerancia regular la contaminación urbana e industrial, las heladas suaves

y los vientos fuertes. Soporta podas de formación de diámetros pequeño, no son aconsejables las podas severas. En general, en la adultez responde mal a podas intensas, pero sí se le puede aplicar podas livianas de formación para corregir alguna rama defectuosa o muy baja en su juventud. Dependiendo de la intensidad de las podas puede generar numerosos brotes los que deben eliminarse para mejorar el aspecto de la copa. Desafortunadamente a veces se le rechaza por la abundancia de sus frutos, que permanecen en el árbol a veces más de dos temporadas. Se propaga bien por semillas, de excelente poder germinativo, y también por esquejes. El trasplante a raíz desnuda se debe realizar en los períodos de invierno y primavera.

Aspectos sanitarios: Especie reconocida por producir compuestos altamente tóxicos para insectos en estados inmaduros, siendo utilizada incluso como un insecticida. Sin embargo, es fuertemente atacada por insectos succionadores que provocan la presencia de mielecilla, factor muy negativo en una especie arbórea urbana. Por esta razón, se debe mantener un programa de desinfección en forma permanente con la aplicación de insecticidas sistémicos.

Recomendaciones del lugar de plantación: Especie recomendada para su uso urbano en Chile central, por su forma y su rusticidad, ideal para todo tipo de área verde y vías de tránsito, tanto como individuo aislado, en grupo o en alineaciones

Usos y funciones: Se emplea como especie ornamental. En la Isla de Pascua, donde se le llama Tahiti-miro, se ha naturalizado. Los hindúes utilizan sus flores, que son muy perfumadas, para toda clase de ceremonias y hacen collares con sus frutos. En Argentina se le ha plantado con buenos resultados como árbol maderable. Las hojas, tallos, frutos y semillas se usan como insecticida. La actividad insecticida de *M. azedarach* se debe a un grupo de triterpenoides biológicamente activos, que tienen efecto antialimentario, es decir, inhiben la alimentación de insectos fitófagos mordedores como coleópteros y larvas de lepidópteros. Con las semillas de carácter óseo se puede fabricar collares y rosarios. La madera, de buena calidad y fácil de trabajar, se usa preferentemente para fabricar terciados, chapas decorativas, puertas y ventanas. Como leña tiene mucha aceptación ya que prende bien, inclusive estando verde.



CORPORACIÓN NACIONAL FORESTAL, CONAF
www.conaf.cl



Foto: Ernesto Lagos SECOM-CONAF