



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

Secretaría: 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

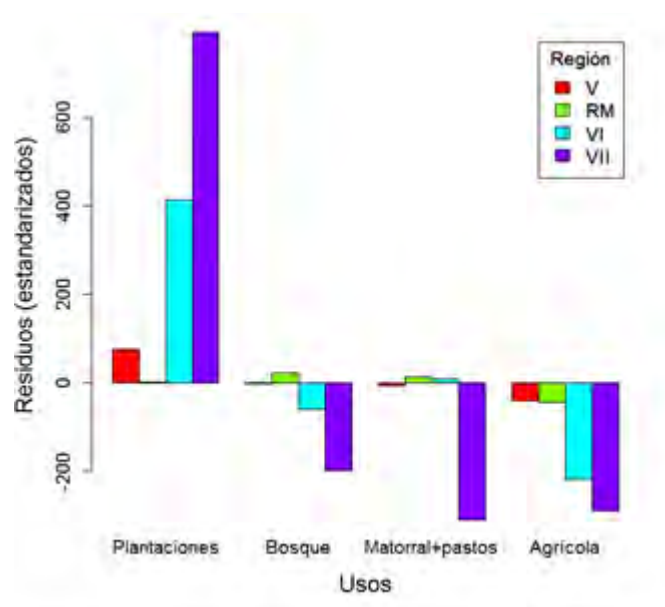


Figura 1. Áreas quemadas según tipos de uso del suelo (plantaciones, bosque nativo, matorral+pastos, y áreas agrícolas) en relación a la cobertura disponible en las regiones de Valparaíso (V), Metropolitana (RM), O'Higgins (VI) y Maule (VII). Valores positivos de los residuos estandarizados significan 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, jgpauas.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. 🌳