



PARTICIPACIÓN SOCIAL Y GOBERNANZA PARA EL MANEJO DEL FUEGO

Evolución y situación actual
en el Pacífico Norte de
Costa Rica

PARTICIPACIÓN SOCIAL Y GOBERNANZA PARA EL MANEJO DEL FUEGO

Evolución y situación actual en el
Pacífico Norte de Costa Rica

Claudia Medellín
Roger Villalobos
Luis Diego Román
Fernando Carrera

CATIE no asume la responsabilidad por las opiniones y afirmaciones expresadas por los autores en las páginas de este documento. Las ideas de los autores no reflejan necesariamente el punto de vista de la institución. Se autoriza la reproducción parcial total de la información contenida en este documento siempre cuando se cite fuente.

© Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CATIE, 2022

ISBN 978-9977-57-783-8

363.738.74

A488

Medellín, Claudia.

Participación social y gobernanza para el manejo del fuego: Evolución y situación actual en el Pacífico Norte de Costa Rica / Roger Villalobos, Luis Diego Román, Fernando Carrera – 1ª ed. – Turrialba, Costa Rica : CATIE, 2022.

115 p. : il. – (Serie técnica. Informe técnico / CATIE ; no. 447)

ISBN 978-9977-57-783-8

1. Participación social 2. Gobernanza 3. Ecología del fuego
4. Manejo de los incendios forestales 5. Costa Rica I. CATIE
VI. Título VII. Serie

Cita sugerida:

Medellín, C.; Villalobos, R.; Román, L.D.; Carrera, F. 2022. Participación social y gobernanza para el manejo del fuego: Evolución y situación actual en el Pacífico Norte de Costa Rica (en línea). Turrialba, Costa Rica, CATIE. 115 p. (Serie técnica. Informe técnico / CATIE, no. 447).

Disponible en: <https://repositorio.catie.ac.cr/handle/11554/12000>

"This publication has been produced with the financial support of the Government of Canada through the International Model Forest Network (IMFN) Secretariat's RESTAURacción initiative, which has as its objectives the restoration of degraded and/or post-fire forest landscapes and the promotion of gender equality in natural resource management processes at the landscape level in Latin America."

"Esta publicación ha sido realizada con el apoyo financiero del Gobierno de Canadá mediante la iniciativa RESTAURacción de la Secretaría de la Red Internacional de Bosques Modelo, el cual tiene por objetivos la restauración de los paisajes forestales degradados y/o posincendios y el fomento de la igualdad de género en los procesos de manejo de recursos naturales a nivel de paisaje en América Latina."

Créditos

Diseño y diagramación:

Tecnología de Información y Comunicación, CATIE

Edición técnica:

Lorena Orozco Vílchez

Contenidos

Acrónimos y siglas	6
Conceptos clave	7
Antecedentes y objetivos específicos.....	10
Metodología	17
Resultados	28
Áreas de conservación de la región Chorotega:	
vulnerabilidad social y ecológica ante incendios forestales.....	29
Cambio de uso de suelo e incendios forestales: amenazas a la	
biodiversidad de la región	33
Gobernanza y la participación social en el manejo del fuego	
en la región Chorotega, Guanacaste	38
1. Marco legal e instrumentos estratégicos para el	
manejo del fuego.....	38
2. Línea del tiempo y principales hitos en el manejo	
del fuego en Costa Rica y la región Chorotega	41
3. Mecanismos de participación	43
Mapeo y caracterización de actores.....	43
Acciones para el manejo del fuego en la región Chorotega y	
dinámicas entre actores	56
Espacios de coordinación interinstitucional y participación	
social	86
4. Incentivos: ¿Qué motiva la participación social en	
el manejo del fuego?	91
5. Generación y gestión de la información.....	91
Lecciones aprendidas y elementos clave para la consolidación	
de la gobernanza hacia el manejo del fuego	95
Historia de éxito: Brigada de Bomberos Forestales de	
Tamarindo	95
Retos para fortalecer la gobernanza en el manejo del fuego	99
Elementos clave para la consolidación de la gobernanza	102
Referencias	108
Anexo.1. Lista de personas entrevistadas.....	112

Acrónimos y siglas

• AC	Área de Conservación
• ACAT	Área de Conservación Arenal Tempisque, SINAC
• ACG	Áreas de Conservación Guanacaste, SINAC
• ACT	Área de Conservación Tempisque, SINAC
• ASADA	Asociación Administradora de Sistemas de Acueductos y Alcantarillados Sanitarios, Costa Rica
• ASP	Área silvestre protegida
• BRITA	Brigada de Bomberos Forestales de Tamarindo, Costa Rica
• CATSA	Central Azucarera Tempisque, S.A, Costa Rica
• CMI	Corporación Multi Inversiones
• CONIFOR	Comisión Nacional sobre Incendios Forestales, Costa Rica
• INA	Instituto Nacional de Aprendizaje, Costa Rica
• MAG	Ministerio de Agricultura y Ganadería, Costa Rica
• MEP	Ministerio de Educación Pública, Costa Rica
• MINAE	Ministerio de Ambiente y Energía de Costa Rica
• PN	Parque Nacional
• RLABM	Red Latinoamericana de Bosques Modelo
• SINAC	Sistema Nacional de Áreas de Conservación, Costa Rica

Conceptos clave

Gobernanza. Se refiere a las estructuras y procesos mediante los cuales los actores políticos y sociales llevan a cabo prácticas de intercambio, coordinación, control y adopción de decisiones en los sistemas democráticos (Natera, 2005).

Incendio. Es aquel fuego que, natural o artificialmente, sin previsión ni plan previo y de manera no controlada, afecte bosques, terrenos forestales, terrenos agrícolas o de uso pecuario en el país (Decreto Ejecutivo No. 35368 MAG-S-MINAE 2009).

Incendio forestal. Es un fuego que se propaga sin control alguno en cualquier tipo de ecosistema, producido por la acción del ser humano o causado por la naturaleza, ocasionando serios daños ecológicos, climáticos, económicos y sociales. (SINAC 2021).

Bombero forestal: Personas que, a nivel institucional, voluntarios de la sociedad civil y empresa privada, colaboran en la prevención, control y liquidación de incendios forestales. Un bombero forestal tiene buena condición física, habilidades y destrezas en el uso de herramientas y equipo, cuenta con al menos capacitación básica en incendios forestales (SINAC 2017). La Guía nacional para la capacitación y certificación de personal en manejo integral del fuego (SINAC 2017), diferencia entre bomberos principiantes y bomberos forestales certificados (aquellos con mayor experiencia); sin embargo, en este documento la diferencia se hace entre bomberos voluntarios y aquellos que son bomberos forestales como parte de su quehacer laboral y reciben un pago por su trabajo, sin diferenciar entre certificado o no certificado.

Quema controlada: Fuego provocado intencionalmente a material vegetal bajo un plan preestablecido, en el cual se asumen todas las medidas preventivas para mitigar daños a los recursos propiedades colindantes y que se realiza con fines fitosanitarios, facilitación de cosechas o limpieza de terrenos (Decreto Ejecutivo No. 35368 MAG-S-MINAE 2009).

Ronda cortafuego: Área que mide de ancho, la altura del material que se pretende quemar y que estará desprovisto de material potencialmente combustible (Decreto Ejecutivo No. 35368 MAG-S-MINAE 2009).

Plan de quema: Conjunto de prácticas agrícolas, tendentes a garantizar un efectivo control del fuego y minimizar sus impactos negativos en el medio ambiente y la salud de las personas (Decreto Ejecutivo No. 35368 MAG-S-MINAE 2009). Para la normativa de Costa Rica dentro de las prácticas agrícolas están implícitas las prácticas de la producción pecuaria.

Manejo del fuego. Posibles decisiones técnicas y acciones disponibles para prevenir, mantener, controlar o usar el fuego en un paisaje dado (Myers 2006).

Manejo integral del fuego. Enfoque que integra además de las acciones técnicas del manejo del fuego, las realidades socioculturales y las exigencias ecológicas de los ecosistemas, para tomar decisiones en el contexto del uso del fuego (Myers 2006).

01



**ANTECEDENTES Y
OBJETIVOS
ESPECÍFICOS**

01

A 28 años de la primera cumbre ambiental de Río, luego de más de 20 cumbres similares, de la entrada en vigencia de las Convenciones sobre Biodiversidad, Cambio Climático y Desertificación y de la realización periódica de sus respectivas conferencias de las partes, luego de la promulgación y firma de acuerdos y compromisos en el marco de estos procesos, la deforestación en Latinoamérica sigue vigente. Durante este mismo periodo Latinoamérica ha perdido más de 100 millones de hectáreas de bosques, según los datos de FAO. Entre el 2010 y el 2015, países Latinoamericanos como Brasil, Paraguay, Argentina y Bolivia figuraron entre los 10 países con mayores pérdidas de bosque del mundo. Al mismo tiempo, un país tan pequeño como Guatemala registra una de las mayores tasas porcentuales de deforestación en el planeta.

El fuego ha sido la principal, o una de las principales herramientas para el cambio de uso, constituye una forma práctica y de bajo costo para reducir o eliminar la biomasa forestal. De manera similar, constituye una herramienta práctica para eliminar malezas en espacios agrícolas o ganaderos, y ha llegado a formar parte de prácticas y tradiciones culturales que a lo largo de los años pasaron de ser vistos como costumbres cuestionables a ser entendidos como problemas ambientales con importantes impactos en la salud humana y la economía, como las tradicionales “quemadas de San Juan”.



EL IMPACTO DEL FUEGO

De la mano del cambio climático, el impacto del fuego se ha vuelto cada vez más preocupante, al punto de mover diversos esfuerzos de organizaciones internacionales e instituciones nacionales para su prevención y atención. Actualmente, los procesos de incendios descontrolados ya sean accidentales o intencionados, son un tema que ocupa los noticiarios con frecuencia creciente. Mientras en el año 2017 se hablaba de desastre por la quema de 600.000 ha en Chile, en el año 2019 observamos atónitos la quema de 5.300.000 ha en Bolivia. Más allá de este continente, al inicio del 2020 se encontraban en llamas unas 14.000.000 ha en Australia. Pero existe una especie de círculo vicioso entre fuego y deforestación: se usa el fuego para pasar de bosque a espacios agropecuarios, en los cuales se usa el fuego como práctica de manejo: a más cambio de uso, más fuego, a más fuego, más deforestación.

La Red Latinoamericana de Bosques Modelo (RLABM) reúne 34 plataformas sociales intersectoriales y voluntarias, que promueven la gestión sostenible con enfoque y a escala territorial en paisajes de 14 países latinoamericanos, con énfasis en la conservación y manejo adecuado de sus bosques. Para estas plataformas la participación social efectiva y la construcción de sinergias a escala local son herramientas indispensables para la buena gestión de los ecosistemas con los que interactúa la sociedad. La RLABM y sus socios tienen un compromiso fundamental con el desarrollo de acciones para prevenir la degradación de los ecosistemas, y para promover la restauración ecológica de los paisajes y sus bosques, a



Bosque Modelo Chorotega, Costa Rica

través de las alianzas locales e internacionales. Dada la relevancia que está tomando el fuego como motor de la degradación ecológica en Latinoamérica, la RLABM está buscando de forma permanente los conocimientos, herramientas y estrategias que permitan enfrentar este gran reto en nuestros territorios.

Una de las plataformas de Bosques Modelo existentes en Costa Rica, denominada Bosque Modelo Chorotega, ha funcionado en la Península de Nicoya, que forma parte de lo que se conoce como la región Chorotega del país, que es la que presenta la mayor vulnerabilidad ante incendios forestales, y mayor frecuencia de ellos, dados aspectos climáticos y culturales. Dada

la relevancia creciente del tema del fuego para la gestión de los bosques, la RLABM se cuestionó sobre la posibilidad de promover procesos de mayor participación e involucramiento de diferentes grupos sociales organizados en las comunidades, en el control, pero ante todo en la prevención de los incendios forestales. El interés de la RLABM es hacer de la gestión integral del fuego un tema de gobernanza territorial, donde las comunidades y sus líderes asuman una conciencia y una responsabilidad crecientes en la prevención de los incendios en el paisaje, en la modificación de las prácticas culturales que favorecen los mismos y en la construcción de una nueva cultura de prevención y educación en torno al fuego.

Desde agosto del 2019, el Gobierno de Canadá manifestó ante el G7 su compromiso de apoyar la prevención y control de incendios en el Neotrópico. La Red Internacional de Bosques Modelo (RIBM), logró la aprobación de los ministerios de Asuntos Globales y Recursos Naturales de Canadá y la Oficina del Consejo Privado para la realización del Proyecto RESTAURacción, que fomenta las acciones de restauración ante el reto de los incendios forestales realizados por Bosques Modelo de 5 países latinoamericanos. Es en el marco de este proyecto que la RLABM facilitó la realización de este estudio.

Se procuraron tres objetivos específicos en el contexto de este documento:

- Describir el proceso histórico de participación social en el manejo integral del fuego en paisajes en la región Chorotega de Costa Rica.
- Identificar el estado actual de la gobernanza y la participación en el manejo del fuego en paisajes de la región Chorotega.
- Determinar elementos estratégicos para la consolidación de la gobernanza y la cultura para el manejo del fuego en paisajes en la región Chorotega.

02

METODOLOGÍA

02

A continuación, se presenta la metodología propuesta para realizar la sistematización de la gobernanza asociada al manejo del fuego en el área de interés (Figura 1).

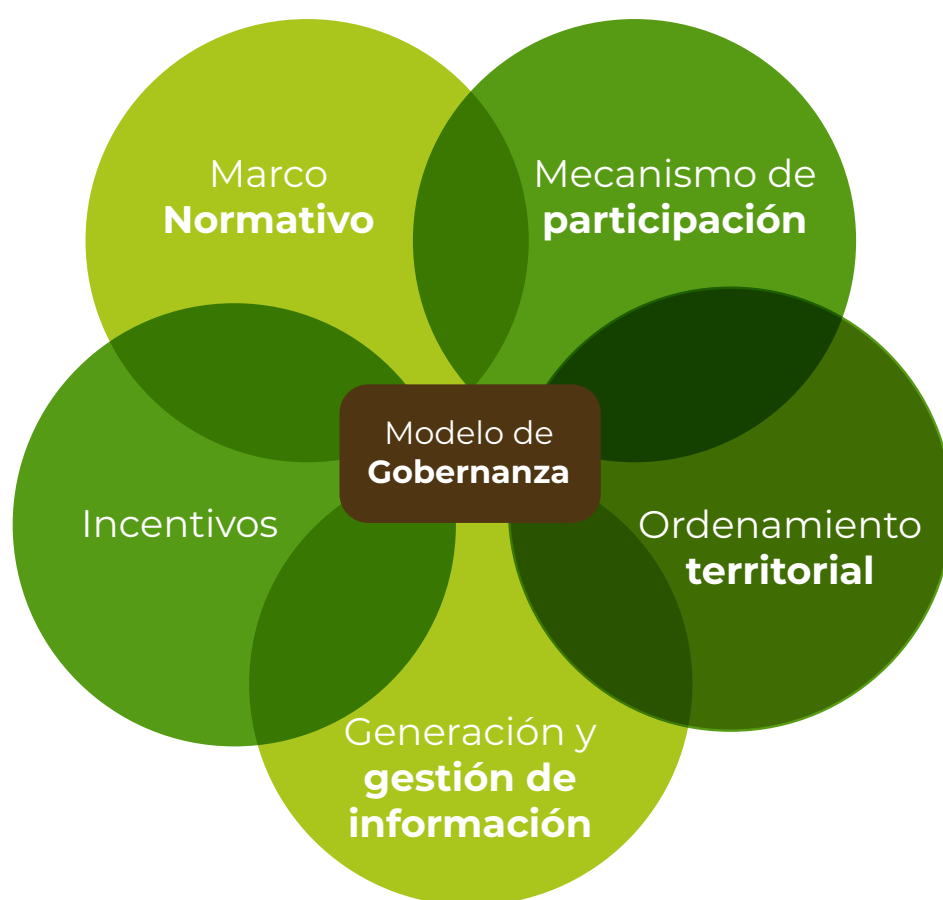


Figura 1. Modelo de gobernanza.
Tomado de Novoa y Cancino (2020).

Esta sistematización es un ejercicio exploratorio del estado de la gobernanza del fuego y aborda los diferentes componentes de un modelo de gobernanza, con especial énfasis en los mecanismos de participación, donde se incluye la identificación de actores y el rol que juegan en el manejo del fuego. Como punto de entrada se utilizó la identificación de hitos históricos en la consolidación del andamiaje institucional y la participación local.

La línea del tiempo permite ordenar una secuencia de eventos importantes o hitos sobre un tema específico, en este caso la gobernanza en el manejo del fuego, en orden cronológico y presentar la información de forma clara y estructurada. A través de la línea de tiempo se identifican los eventos más importantes del proceso histórico. Con el fin de realizar un análisis histórico de la gobernanza en el manejo del fuego, se colectó información a través de entrevistas estructuradas con personas clave.

El marco legal o normativo y los instrumentos estratégicos para el manejo del fuego son una pieza clave para la gobernanza. En esta sistematización se incluyó la revisión del marco legal que establece las atribuciones institucionales para el manejo del fuego en Costa Rica, a través de revisión documental, tanto de recursos disponibles en línea como material proporcionado por instituciones como el Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC). Una vez identificadas las instancias de gobierno, con facultades para tomar decisiones e implementar acciones de manejo del fuego en ecosistemas naturales y



agrícolas, se identificaron instrumentos que establecen directrices del rol que las instituciones toman frente el manejo del fuego.

El análisis del marco legal y los instrumentos estratégicos se realizó a nivel nacional, y permitió elaborar un breve resumen de las atribuciones y puntos críticos en manejo del fuego establecidos en las leyes de mayor importancia sobre el tema.

El manejo del fuego es de interés para diversos actores, no solo para los institucionales, identificados a través del análisis del marco legal. Resultó necesario hacer un mapeo de otros involucrados, incluyendo tanto actores gubernamentales como no gubernamentales. Las preguntas básicas para su identificación fueron: ¿Quiénes se benefician del uso del fuego?, ¿Quiénes son afectados por los incendios forestales?, ¿Quiénes implementan medidas o realizan acciones consideradas de riesgo para la generación de incendios forestales? y ¿Qué instituciones o actores pueden fortalecer el manejo del fuego (prevención, supresión y uso del fuego)?

Este mapeo se realizó a través de la revisión de fuentes secundarias y entrevistas de informantes clave, por ejemplo, personal del SINAC, del Benemérito Cuerpo de Bomberos y del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). La identificación de actores se realizó a nivel regional de la zona de estudio.

Para la caracterización de los actores se consideraron los siguientes puntos:

1

La categoría a la que pertenece (voluntarios, población en general, empresas, grupos de productores, organizaciones comunales, académicos, educación básica).

2

Su rol en los tres componentes del manejo del fuego: prevención (en temas como educación, concientización, acciones en campo para prevenir incendios, reglamentación y establecimiento de normas, vigilancia), supresión del fuego (en temas como manejo de emergencias, control del fuego, evacuaciones) y uso del fuego (temas como limpieza de terrenos y preparación del suelo para actividades agrícolas).

3

Su postura o interés en mecanismos de participación (voluntad de participación en espacios articulados para la toma de decisiones) y el grado de influencia en el manejo del fuego.

Para realizar este ejercicio se construyó una matriz de interés-influencia con el fin de identificar actores clave, actores invisibilizados/activistas, multitud, actores de contexto (Figura 2).

	Baja influencia	Alta influencia
Bajo interés	Es poco probable que los actores participen estrechamente en el proyecto y no requieran más que la información que se dirige al público general Información	Estos actores podrían oponerse al proyecto, por lo tanto, se debe informar y reconocer sus puntos de vista para evitar conflictos Diálogo - Información
Alto interés	Estos actores requieren un esfuerzo especial para asegurar que sus necesidades estén satisfechas y que su participación sea fructuosa Diálogo - Empoderamiento	Estos actores deben participar estrechamente a fin de asegurar su apoyo para el proyecto Diálogo - Colaboración Empoderamiento - Delegación

Figura 2. Cuadro de influencia e interés para identificar las necesidades de participación de los diferentes actores.

Adaptado de Rietbergen *et al.* (1998) en Raymond (2014)¹

Se realizó un análisis de la dinámica local entre actores, en el cual se definió cuáles son los flujos de interacción entre los actores (análisis de redes sociales) y la identificación de posibles conflictos, según el interés y las atribuciones de los distintos actores en la gestión del fuego (por ejemplo, la atribución del MAG en regular las quemadas controladas y el interés de ganaderos de mantener sus potreros utilizando fuego para eliminar maleza o favorecer la regeneración de pastos).

Los espacios de articulación son un elemento estratégico para la consolidación de la gobernanza hacia el manejo integral del fuego en paisajes en Costa Rica. A través de entrevistas semiestructuradas a actores clave, se identificaron espacios donde participan actores involucrados en el manejo del fuego a nivel nacional y regional, donde se toman decisiones vinculadas a dicho tema.

Se describió cómo funcionan los espacios de participación identificados y se seleccionaron historias de éxito, lo cual permitió determinar el funcionamiento de los distintos componentes del manejo integral del fuego (Figura 3) y lecciones aprendidas de los principales actores.



Figura 2. Triángulo del manejo integral del fuego.

Fuente: tomado de Myers (2006)

La identificación de las lecciones aprendidas se realizó a partir de la revisión documental y entrevistas con actores clave en el manejo del fuego (Anexo 1). Las reflexiones sobre lecciones aprendidas incluyen los siguientes aspectos:

01

Participación y convocatoria: identificar si la participación en el manejo del fuego es inclusiva (por ejemplo: promueve la participación de: mujeres, jóvenes y diferentes grupos étnicos), analizar ¿Qué aspectos propician o limitan la participación? ¿Cómo se realiza la convocatoria de los participantes?, ¿Cuál es la motivación para la participación?

02

Acceso a fondos que fortalecen la gobernanza para la gestión del fuego: identificar si existe una estrategia financiera para recaudar y gestionar fondos para la operación de espacios de toma de decisiones o procesos de coordinación entre actores locales para la gestión del fuego.

03

Comunicación de resultados y acciones: analizar ¿Cómo se comunican los resultados derivados de las decisiones en el espacio de participación? y ¿Cuál es el mecanismo de rendición de cuentas?

04

Relaciones entre actores: identificar en los espacios o procesos de coordinación, cómo se relacionan los principales actores, ¿existen conflictos?, ¿Hay personas que han jugado un rol clave?

05

Replicabilidad: discutir ¿Es posible replicar esta experiencia? y ¿Cuáles son los factores de éxito que determina el éxito de la experiencia?

06

Otras lecciones aprendidas: por ejemplo, identificación de prácticas inadecuadas que debería evitarse, papel de personas que tuvieron un rol clave y qué se aprendió de ellas.

Para la identificación de elementos clave que contribuyan a la consolidación de la gobernanza, se hizo un análisis de elementos con potencial de aporte; además se analizó la necesidad de mejoras en el estado actual de la gobernanza, considerando rubros estratégicos como los siguientes:



Mecanismos de participación, coordinación y espacios de encuentro para la creación de alianzas. Identificación del o los actores facilitadores del proceso.



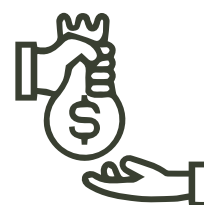
Vacíos de participación y estrategia de trabajo con los distintos actores, de acuerdo con sus intereses e influencia



Incentivos para participación social



Gestión del conocimiento e información disponible sobre el manejo del fuego al alcance de los diversos actores



Financiamiento de actividades relacionadas al manejo del fuego

03

RESULTADOS

03

Áreas de conservación de la región Chorotega: vulnerabilidad social y ecológica ante incendios forestales

La región socioeconómica Chorotega de Costa Rica, se ubica en la parte noroccidental del país (Figura 4) y coincide principalmente con el área de la provincia de Guanacaste. La región colinda con el océano Pacífico al oeste, la provincia de Alajuela al este, la provincia de Puntarenas y el Golfo de Nicoya al sur y con Nicaragua al norte. La región tiene una extensión de 10 140 km², lo que representa el 20% del territorio nacional. El gradiente altitudinal va desde el nivel del mar (océano Pacífico) hasta más de 1 000 msnm en el este, donde se encuentran los macizos volcánicos de Orosi, Cacao, Rincón de la Vieja, Miravalles y los cerros La Montañosa y Tenorio (SEPSA 2015). En esta región se concentra el 8% de la población total del país: 326 953 habitantes de los cuales cerca del 30% tienen al menos una necesidad básica insatisfecha¹ (INEC 2011).

La región Chorotega coincide con tres unidades territoriales bajo la supervisión del Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE), conocidas como áreas de conservación, las cuales forman parte del Sistema Nacional de Áreas de Conservación

¹ En Costa Rica se consideran cuatro dimensiones para identificar las necesidades básicas insatisfechas: acceso a albergue digno (calidad de la vivienda, hacinamiento y alumbrado eléctrico), acceso a vida saludable (acceso a agua potable y saneamiento), acceso a conocimiento (asistencia y rezago escolar para población entre 7 y 17 años), acceso a otros bienes y servicios. (INEC 2000)

(SINAC). El Área de Conservación Guanacaste (ACG), el Área de Conservación Tempisque (ACT) y el Área de Conservación Arenal Tempisque (ACAT), tienen bajo su supervisión las áreas silvestres protegidas (ASP) de la región Chorotega y buscan ser un ente articulador en su zona de influencia en busca del desarrollo sostenible de los recursos naturales y la conservación.

El ACAT abarca aproximadamente 395 mil ha, de las cuales cerca de 100 mil son áreas silvestres protegidas. Comprende parte de la Cordillera de Guanacaste y la Cordillera de Tilarán. En esta AC se encuentran los volcanes Miravalles y Tenorio, así como el embalse Arenal. Entre las ASP de esta AC se encuentran el parque nacional (PN) Palo Verde, la reserva biológica Lomas de Barbudal y el PN Volcán Tenorio (SINAC 2021a).

El ACG abarca aproximadamente 300 mil ha e incluye cerca de 160 mil ha de áreas silvestres protegidas (de las cuales 80 mil, son de bosque seco, altamente vulnerable a incendios), entre ellas: los parques nacionales Santa Rosa, Guanacaste y Rincón de la Vieja, la Estación Experimental Forestal Horizontes y el refugio silvestre Bahía de Junquillal (Díaz 2021, SINAC 2013 y SINAC 2016)

El ACT se ubica al suroeste de la región Chorotega e incluye en su totalidad la península de Nicoya. Abarca aproximadamente 500 mil ha (SINAC 2016) y bajo su gestión se encuentran los parques nacionales Diríá, Barra Honda y el Parque Marino la Baulas y las reservas de vida silvestre Ostional y Caletas.

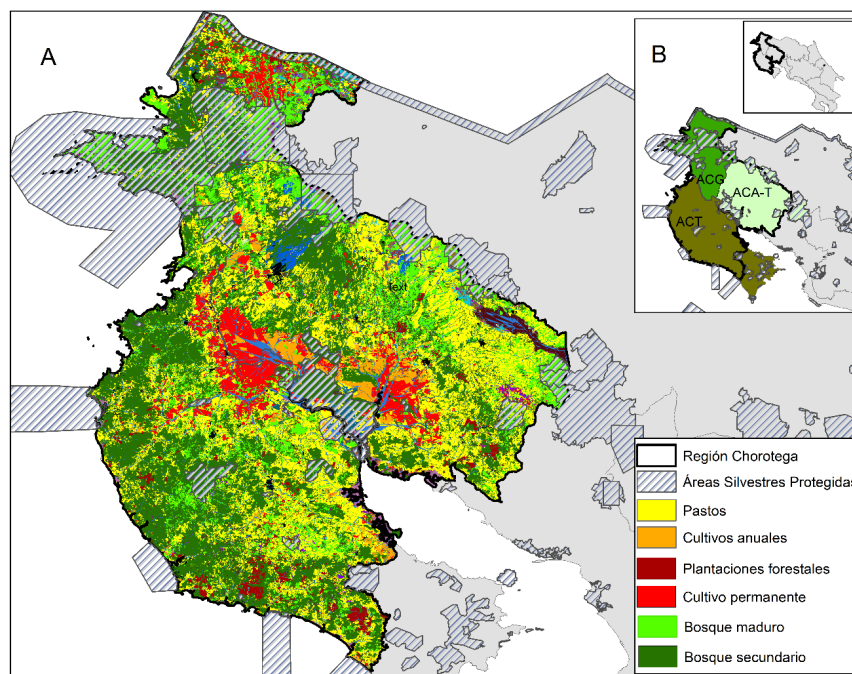


Figura 4. Mapa de la región Chorotega. A) principales usos de suelo. B) Áreas de conservación².

En la región Chorotega las principales actividades económicas son: el turismo, la agricultura y la ganadería. Cerca de 6 mil km² (58% de la superficie de la región) pertenecen a 10 855 fincas agrícolas de las cuales 5 033 se dedican a la actividad ganadera (ganado vacuno) (INEC 2015). La actividad ganadera se caracteriza por ser ganadería extensiva, lo cual ha ocasionado deterioro ambiental y la reducción de cobertura arbórea. Las principales actividades agrícolas por orden de importancia son: caña de azúcar (37 mil ha), arroz (24 mil ha), naranja (8 mil ha), melón (4 mil ha), maíz (3,6 mil ha) y frijol (3 mil ha) (Cuadro 1).

² Elaborado a partir de información geográfica: Wolny, Stacie 2020, Mapa de cobertura del uso de suelo de Costa Rica (esca 10 m). Proyecto Capital Natural, Universidad de Stanford. Disponible en línea: <http://3.12.93.52:8080/geonetwork/srv/spa/catalog.search?sessionId=E10F6372C9BA715310F53126A88DC71E#/metadata/4862e880-b90e-4b2f-b03a-e9f7976ed834>. Atlas digital de Costa Rica. 2014. Disponible en: <https://repositoriotec.tec.ac.cr/handle/2238/6749?show=full>

En esta región se encuentran los tres ingenios azucareros más grandes del país: Azucarera El Viejo, Taboga y Central Azucarera Tempisque, S.A. (CATSA), en la región se cultivan cerca de 35 mil ha de caña. lo cual representa el 54.8% de la superficie destinada a este cultivo a nivel nacional (LAICA 2021).

El clima predominante en la zona es tropical estacionalmente seco; presenta dos épocas bien definidas: de noviembre a mayo es la época seca y de mayo a octubre la lluviosa, con una precipitación promedio anual de entre 1500 y 2000 mm; la temperatura promedio es de 27°C, registrando máximas de hasta 36°C y mínimas de hasta 16°C (SEPSA 2015). Durante la época seca el déficit de agua es notable, lo cual ha ocasionado conflictos sociales asociados al uso y distribución del recurso hídrico para consumo residencial, agropecuario y turístico. A partir del 15 de enero y hasta inicios o mediados de mayo es la época de mayor riesgo de incendios forestales en la región (Díaz 2021).

Cuadro 1. Usos de la tierra en la región Chorotega, Costa Rica.

Fuente: MAG (2020)³

Actividad	Superficie (ha)	Porcentaje
Pastos	284 209	28,03
Boques	201 176	19,84
Cultivos	77 014	7,59
Tierras de labranza	40 873	4,03
Parques Nacionales	173 539	17,11
Otros usos	237 220	23,39
Total	1 014 031	

Cambio de uso de suelo e incendios forestales: amenazas a la biodiversidad de la región

La región ha sufrido grandes cambios en la cobertura forestal. Entre las décadas 1950 y 1980 sufrió una intensa tala del bosque asociado al incremento de la actividad agropecuaria, convirtiéndose en un gran “pastizal” (Picado y Cruz 2014). En el periodo de 1987 a 1997, la tercera parte de la deforestación de Costa Rica ocurrió en la región Chorotega⁴ (Sierra *et al.* 2016). A partir de la década 1980 inician procesos de reforestación y restauración que

3 Unidad de Planificación Región de Desarrollo Chorotega, con datos del Censo Agropecuario 2014. INEC y datos de SINAT

4 Excluyendo el cantón de Abangares

permitieron un aumento de la cobertura forestal del bosque tropical seco. Entre 1997 y 2013 la región mostró un incremento neto en la cobertura forestal, gracias a que el incremento del área regenerada fue mayor a la deforestación. La ganadería sigue siendo la causa de deforestación más importante en la región, pues entre 1987 y 2013 el sector ganadero causó el 80% de la misma (Sierra *et al.* 2016). Además, la región enfrenta el impacto de incendios forestales que podrían eventualmente ser exacerbados por cambios en los patrones de precipitación y aumento de temperatura, poniendo en riesgo el proceso de restauración y la conservación. La vegetación natural de la región no necesita del fuego para su supervivencia, por el contrario, la supresión del fuego es necesaria, especialmente para asegurar procesos de regeneración y recolonización de especies nativas del bosque seco.

La región Chorotega es la más afectada por incendios forestales en Costa Rica (SINAC 2021c), cada año en la época seca, principalmente entre los meses de enero a mayo, miles de hectáreas se ven afectadas por los incendios. El 84% del área afectada por incendios forestales durante el periodo 2007 y 2020 estuvo en las áreas de conservación ubicadas en esta región; el promedio anual de área afectada en el ACAT fue de 4 986 ha, en el ACT fue de 16 013 ha y en ACG 7 243 ha. El 10% de los incendios registrados en el mismo periodo ocurrieron dentro de áreas protegidas; es decir que la mayoría se dieron en áreas no protegidas que afectaron mayoritariamente charrales y pastizales (Figura 5) (SINAC 2021c).

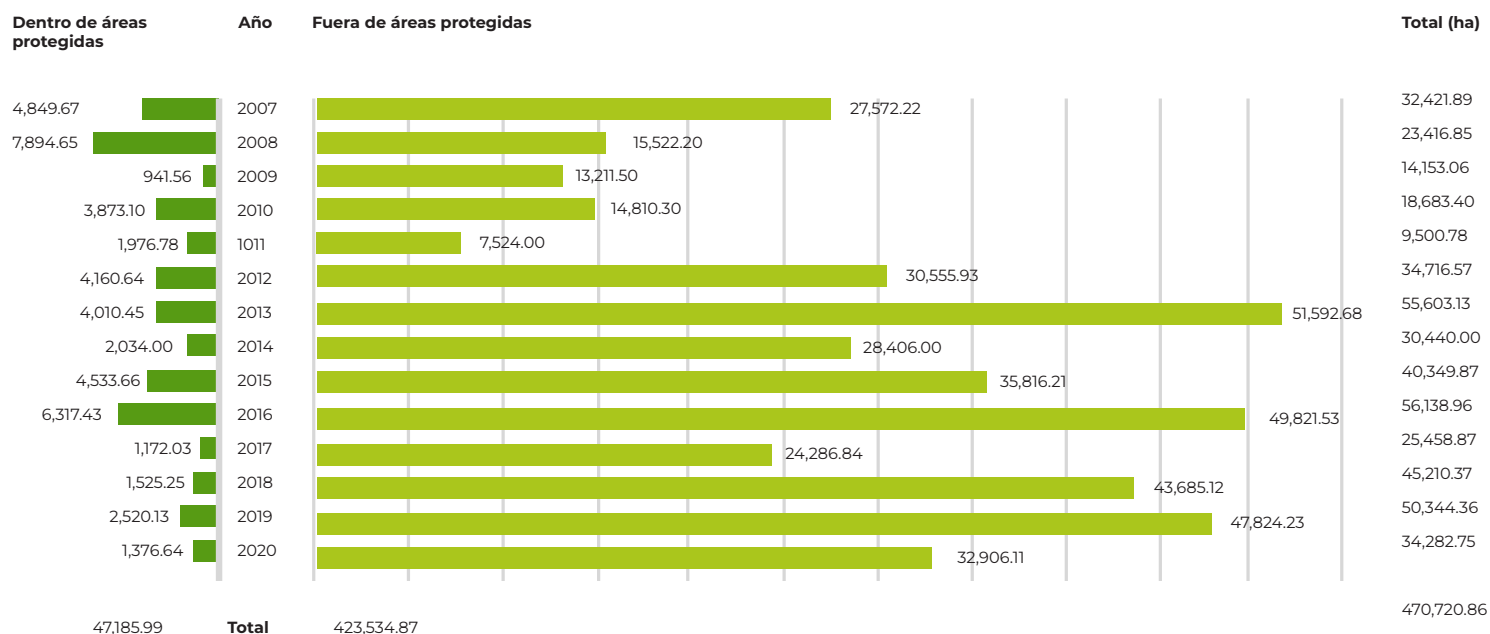


Figura 5. Registro de áreas afectadas (en ha) por incendios forestales dentro y fuera de las áreas de silvestres protegidas en Costa Rica, durante el periodo 2007-2020

Figura elaborada con datos de SINAC (2021b)

Los incendios forestales en Costa Rica en el periodo 2007-2020, fueron ocasionados en un 99% de los casos por actividades humanas. Las principales causas de incendios forestales incluyen actividades en fincas como quema agropecuaria, quema de pastos y quemas de rondas, las cuales ocasionaron el 43% de los incendios en el periodo de referencia; acciones de venganza, vandalismo y otras asociadas a la cacería causaron el 37%, mientras que el cambio de uso de suelo originó el 12% de los incendios en Costa Rica (SINAC 2021c).



...la coexistencia del jaragua y el fuego en tierras secas del Pacífico propició una relación de conveniencia en un sentido ecológico; pero también social entre una planta exótica, un fenómeno físico y un actor humano, el ganadero”

(Picado y Cruz 2014)

En la región Chorotega el uso del fuego en el sector agropecuario está históricamente ligado a prácticas de manejo de pastizales. El manejo del pasto “jaragua” (*Hyparrhenia rufa*), uno de los principales pastos colonizadores que representaba un 70% de los pastos cultivados en la región en la década de 1990, requería el uso del fuego, mediante el cual se sustituían tallos leñosos, menos nutritivos para el ganado, por el retoño de tallos nuevos (Picado y Cruz 2014). Se creó entonces un ciclo antrópico del fuego en esta zona, que cada año se repetiría, durante la época seca (Vargas 2005, citado en Picado y Cruz 2014).

La quema de pastizales sigue siendo una práctica común en la región, lo cual implica un alto riesgo si no se maneja adecuadamente, pues puede generar incendios forestales fácilmente. Además, en cantones como Liberia, La Cruz y Tilarrán, la presencia de fuertes vientos en la época seca dificulta el manejo adecuado de las quemadas.

“

Existe una cultura de “se quema todo”. El fuego es usado por la población como una herramienta de limpieza de potreros y fincas. Limpiar con fuego es más barato, más rápido y mucho más efectivo que chapear la zona”

(Molinero y Santana 2016)

En la región también se utiliza el fuego asociado a la limpieza de terrenos para siembra de maíz y frijol, para eliminar rastrojo de arroz de los campos cosechados y en la cosecha de la caña de azúcar. La práctica de quema en la cosecha de este cultivo es una práctica que tiende a disminuir, pues cada vez se utiliza menos y se buscan opciones para cosechar “en verde”, utilizando apoyo de maquinaria, sobre todo en planicies como las de la región Chorotega. Por ejemplo, en la Azucarera el Viejo, el 68% de la caña es cosechada en verde (Azucarera el Viejo 2121). La mayoría de las quemas de caña de azúcar se realizan bajo el esquema de quema agrícola controlada.

En la región Chorotega prevalece un régimen de fuego alterado por actividades humanas, modificado por la quema inadecuada, lo cual es una amenaza a la conservación, la biodiversidad y la sociedad (Myers 2006).

Gobernanza y la participación social en el manejo del fuego en la región Chorotega, Guanacaste

1. Marco legal e instrumentos estratégicos para el manejo del fuego

La **Ley Forestal No. 7575** del año 1996, establece, entre las competencias de la Administración Forestal del Estado (AFE) (artículo 6, inciso k), prevenir y combatir plagas, enfermedades e incendios forestales en los terrenos del patrimonio natural del Estado, así como colaborar cuando dichos eventos se presenten en plantaciones y bosques privados. El artículo 35 de esta Ley se enfoca en la prevención de incendios forestales, declara de interés público todas aquellas acciones que se emprendan con el fin de prevenir y extinguir incendios forestales y determina que la AFE, a través del SINAC, debe ordenar y encauzar acciones con el fin de prevenir incendios. Además, establece que es necesario obtener un permiso de la AFE para realizar quemas en terrenos forestales y aledaños a estos y la facultad para organizar **brigadas contra incendios**, para lo cual podría exigir la colaboración de particulares y organismos de la administración pública. Esta ley también establece sanciones a quien con dolo o culpa cause un incendio forestal.

La **Ley del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Costa Rica No. 8228** del año 2002, establece la creación del Benemérito Cuerpo de Bomberos, así como sus principales responsabilidades: la prevención, atención, mitigación, control, investigación y evaluación de los incendios; también se establecen los lineamientos para su funcionamiento y organización. En el reglamento de esta Ley se establece como situaciones específicas de emergencia propias de la competencia del cuerpo de bomberos, y ante las cuales tendrán la autoridad para asumir el mando, riesgos de incendios, incendios en estructuras, instalaciones, predios vehículos incendios de maleza, desechos y forestales (excepto los incendios en parques nacionales o áreas protegidas), incidentes con materiales peligrosos, ocurrencia de cortos circuitos eléctricos, emergencias áreas en aeropuertos y zonas urbanas, recate de víctimas, entre otras. En el reglamento se faculta al cuerpo de bomberos a establecer programas de capacitación con el fin de que otras instituciones incluyan actividades académicas, contenidos o prácticas que adiestren, capaciten y formen en la prevención y atención de situaciones de emergencia. De acuerdo con el reglamento de la Ley, el ingreso de bomberos a las áreas afectadas por emergencias es inmediato, no requiere realizar un trámite especial y no tiene restricción de horario.

La **Ley Nacional de Emergencias y Prevención del Riesgo No. 8488** del año 2006, crea la Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención a Emergencias, la cual se convierte en la entidad rectora en lo que se refiera a la prevención de riesgos y a los preparativos para atender situaciones de emergencia (art. 13). Entre sus competencias se encuentran la de realizar promoción temática (educación y divulgación), articular y coordinar la política nacional referente a la prevención de los riesgos y a los preparativos para atender las situaciones de emergencia, asesorar a las municipalidades en cuanto al manejo de la información sobre las condiciones de riesgo que los afecta, establecer y coordinar una instancia multisectorial permanente de planificación, coordinación y dirección de operaciones de emergencia.

El **Reglamento para quemas agrícolas controladas** Decreto Ejecutivo No. 35368 MAG-S-MINAE del año 2009, establece que al Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), institución rectora del sector agropecuario, le corresponde el otorgamiento de permisos para las quemas agrícolas de manera controlada, así como la supervisión y vigilancia del cumplimiento de sus condiciones. Antes de otorgar el permiso de quema en terrenos colindantes con áreas silvestres protegidas en cualquiera de sus categorías, el MAG deberá solicitar al SINAC su criterio técnico al respecto; en caso de que el SINAC emita un criterio técnico negativo el MAG está obligado a acatarlo. En este reglamento se establecen las indicaciones que el propietario o poseedor del terreno deben cumplir para realizar la quema.

Como parte del plan de trabajo de la IV Estrategia Nacional de Manejo Integral del Fuego (CONIFOR 2013), y con apoyo del Programa de Pequeñas Donaciones del Fondo para el Medio Ambiente Mundial, se desarrolló la propuesta de Ley para el Manejo Integral del Fuego⁵; sin embargo, no ha sido validada por el gobierno nacional. Esta propuesta tiene entre sus objetivos fomentar la participación ciudadana y la responsabilidad social en el manejo integrado del fuego.

2. Línea del tiempo y principales hitos en el manejo del fuego en Costa Rica y la región Chorotega

Se identificaron ciertos procesos y eventos a través de los últimos cuarenta años (Figura 6), que han marcado la pauta y establecido condiciones para fortalecer el manejo del fuego.

Aunque estos eventos están asociados al sector institucional y al manejo del fuego en ASP, han impactado la gestión en la región Chorotega más allá de las áreas protegidas, especialmente en lo relacionado a brigadas de bomberos forestales voluntarios y la prevención de incendios a través de la concientización y educación.

5 Propuesta de ley para el Manejo Integral del Fuego (en línea). Disponible en: http://www.pequenasdonacionescr.org/sites/default/files/documentos/ley_de_manejo_integral_del_fuego_en_cr.pdf

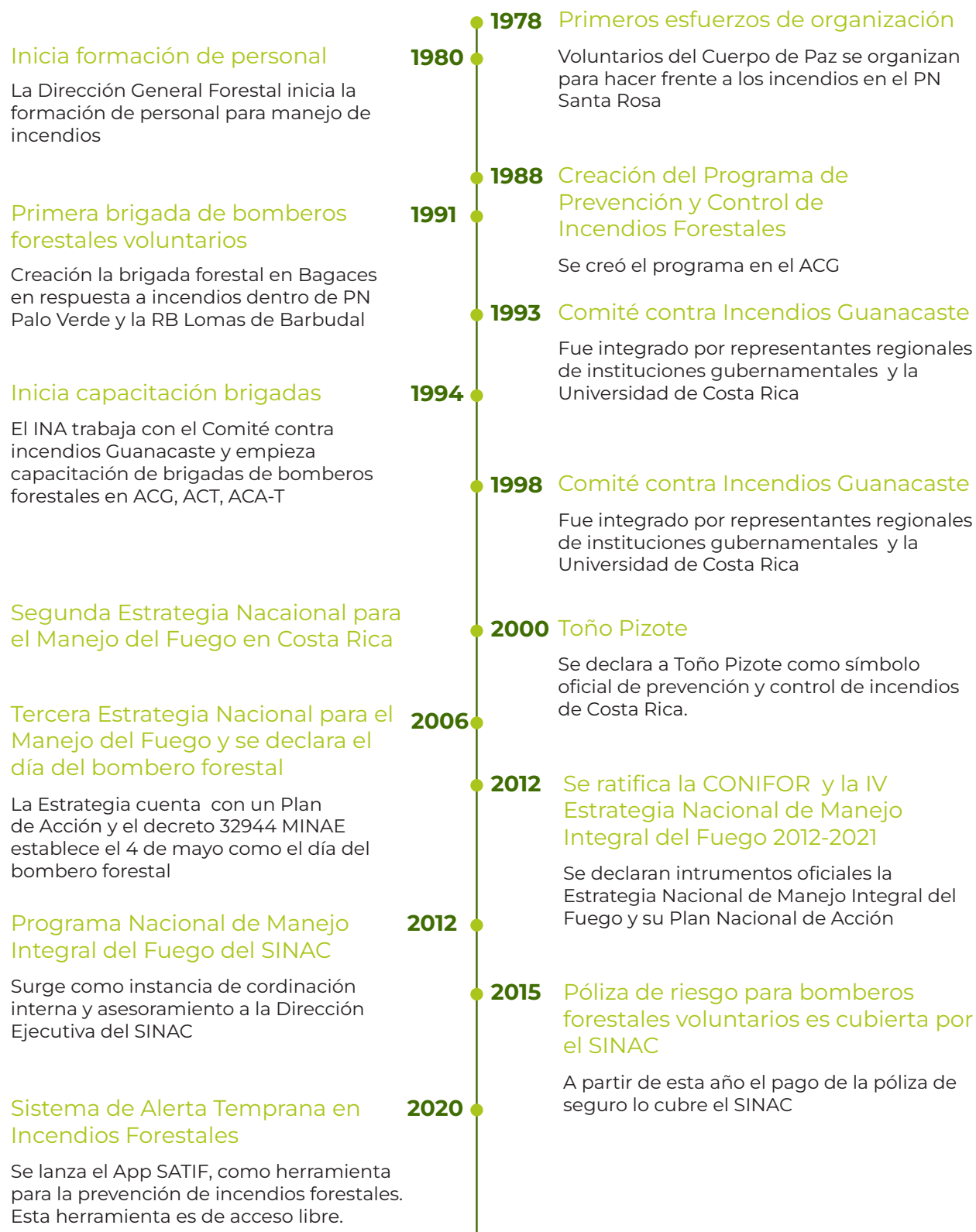


Figura 6. Hitos históricos del manejo del fuego en Costa Rica.

En el Parque Nacional Santa Rosa, la organización asociada al manejo del fuego se enfocó inicialmente en el control y extinción de incendios. Cuando se creó el Programa de Manejo del Fuego en el ACG, además de considerar el control y mitigación del fuego, se incluyó el tema de capacitación y se dio mayor énfasis a la prevención.

3. Mecanismos de participación

Mapeo y caracterización de actores

A continuación, se presenta una breve descripción de los principales actores involucrados en el manejo del fuego en la región Chorotega.

Sistema Nacional de Áreas de Conservación

Es una dependencia del Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE), la cual tiene la facultad de ordenar y encauzar acciones con el fin de prevenir incendios forestales. A nivel nacional sus acciones están establecidas de acuerdo con los lineamientos del Programa Nacional de Manejo del Fuego. El SINAC tiene bajo su responsabilidad la coordinación de la Comisión Nacional sobre Incendios Forestales (CONIFOR), realiza actividades de supervisión y control, aporta su criterio técnico para la aprobación de quemas agrícolas contraladas que otorga el MAG, cuando el área a quemar colinda con áreas silvestres protegidas.

Además, el SINAC, tiene la facultad de formar brigadas de bomberos forestales voluntarios, para lo cual cuenta con un Plan nacional de capacitación y ha desarrollado la Guía Nacional para la Capacitación y Certificación del Personal en Manejo Integral del Fuego en Costa Rica (SINAC 2017).

El Programa Nacional de Manejo del fuego del SINAC tiene tres pilares de acción: **i) prevención de incendios forestales, ii) control** y **iii) uso del fuego** de manera controlada para reducir el exceso de combustible.

A nivel local, las acciones operativas para el manejo del fuego en áreas silvestres protegidas, está en manos del personal del SINAC de las **Áreas de Conservación**, cuyos funcionarios son responsables de dar atención inmediata a los incendios forestales o de vegetación que afectan las áreas bajo su supervisión. Las tres AC de la región Chorotega tienen un coordinador para el Programa de Manejo del Fuego

Ministerio de Agricultura y Ganadería

Este ministerio tiene una participación importante en el manejo del fuego, especialmente en la prevención, al ser un ente regulador del uso del fuego en las actividades agropecuarias. Está facultado para autorizar o negar permisos de quemas controladas en la agricultura. Lidera el Comité Interinstitucional Permanente de Quemias Agrícolas Controladas a nivel nacional. En este comité participa además el Ministerio de

Salud, el SINAC y la Cámara Nacional de Agricultura y Agroindustria, y el mismo debe sugerir políticas de mejora para esta práctica agrícola, promover capacitación y reducir áreas de quema (Decreto No. 35368 MAG-MINAE, 2009).

Comisión Nacional sobre Incendios Forestales

Instituciones y organizaciones que integran la CONIFOR

- Sistema Nacional de Áreas de Conservación
- Cuerpo de Bomberos de Costa Rica
- Ministerio de Agricultura y Ganadería
- Ministerio de Educación Pública
- Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención a Emergencia
- Instituto Costarricense de Electricidad
- Ministerio de Seguridad Pública
- Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias
- Instituto de Desarrollo Rural
- Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados
- Instituto Meteorológico Nacional
- Cruz Roja Costarricense
- Asociación de Voluntarios para el Servicio en Áreas Protegidas

Creada en el año 1997, la CONIFOR funge como la instancia nacional de coordinación interinstitucional en acciones de manejo integral del fuego. Es una instancia adscrita al SINAC y es responsable de la formulación, gestión, ejecución, apoyo, seguimiento y evaluación de los lineamientos definidos en la estrategia nacional y su plan de operación. Está conformada por representantes de diez instituciones y dos organizaciones civiles, siendo liderada por el representante del SINAC. Es un espacio de articulación interinstitucional para mejorar diversas actividades de manejo integral del fuego a nivel nacional y fortalecer acciones que permitan la incorporación de distintos actores de la sociedad civil en el manejo del fuego⁶. La articulación de acciones entre instancias de la CONIFOR ha sido exitosa, especialmente en el tema de prevención a través de la concientización y educación. A pesar de estar contemplada la creación de un Comité Regional sobre Incendios Forestales de la Región Chorotega, al momento de la elaboración de este estudio, no se lograron identificar evidencias de su funcionamiento.

El Benemérito Cuerpo de Bomberos de Costa Rica

Conformado por profesionales de distintas ramas especializados en atender diferentes tipos de emergencias, entre ellas, accidentes de tráfico terrestre y aéreo, emergencias con materiales peligrosos, rescate de personas, incendios

6 Decreto No. 37480-MINAETt. La Gaceta no. 92. 15 mayo 2013.

y otros. Aunque su actividad principal con respecto a incendios se enfoca en atender incendios estructurales en áreas pobladas y que pongan en riesgo la vida, también tiene entre sus responsabilidades atender incendios forestales en áreas privadas. A nivel nacional cuentan con una Unidad Operativa Forestal conformada por 134 bomberos organizados en cuatro brigadas forestales. En la región Chorotega hay una brigada forestal conformada por miembros de tres batallones que operan en la zona: el Batallón 9, formado por las estaciones del Aeropuerto Daniel Oduber, Liberia, La Cruz, Bagaces, Las Juntas y Cañas; el Batallón 10, integrado por estaciones de Huacas, Filadelfia, Santa Cruz, Nicoya, Paquera y Nandayure, y el Batallón 11 al cual pertenecen las estaciones de Miramar, Esparza, Monte Verde, Tilarán y Upala. El Benemérito Cuerpo de Bomberos cuenta con unidades extintoras, pero deben ser muy eficientes con la asignación de sus recursos por la gran cantidad de eventos que cubren.

Brigadas de bomberos forestales

Estos son los equipos activos dentro del sistema de respuesta para la prevención y manejo del fuego, cada equipo se encuentra capacitado, organizado bajo una normativa administrativa y estructura adecuada, cuenta con planes de trabajo, protocolos y procedimientos operacionales bajo el Sistema de Comando de Incidentes (SINAC 2005). Cada brigada tiene un jefe principal, que coordina

hasta un máximo de siete jefes de cuadrilla y a su vez cada cuadrilla tiene siete bomberos forestales (SINAC 2017) y son pieza clave de la estructura nacional para el manejo del fuego (Figura 7) (CONIFOR 2014).

La mayoría de las brigadas de bomberos forestales son voluntarias, es decir, sus integrantes no reciben remuneración monetaria alguna y aunque se asocian a una comunidad en particular, están vinculadas con las AC del SINAC y, por ende, colaboran prestando sus servicios en diversas ASP. Otras brigadas de bomberos forestales están vinculadas a organizaciones privadas (donde su labor es parte de su trabajo y es remunerado), o comunales (generalmente también formadas por voluntarios) y tienen definidas como áreas de acción terrenos o fincas de interés particular para la empresa u organización; por ejemplo, una Asociación Administradora de Sistemas de Acueductos y Alcantarillados Sanitarios (ASADA), que puede estar interesada en la protección de los bosques que nutren sus fuentes de agua.

**“ES IMPORTANTE DESTACAR QUE
LA FIGURA DEL BOMBERO FORESTAL
VOLUNTARIO HA SIDO EL PILAR PARA LA
PARTICIPACIÓN DE LA SOCIEDAD CIVIL
EN LA PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN
DE LOS RECURSOS NATURALES,
LAS CUALES APOYAN EN LA ÉPOCA SECA
QUE VA DE ENERO A JUNIO DE CADA AÑO”**

Programa Nacional Del Manejo Del Fuego⁷

7 SINAC. Manejo del Fuego (sitio web) Disponible en: <http://www.sinac.go.cr/ES/manrecurfor/Paginas/manejfuego.aspx>.



Figura 7. Bomberos forestales voluntarios de la región Chorotega, Costa Rica

El principal reto asociado a las brigadas de bomberos forestales es su permanencia en el tiempo. La participación en estas brigadas se ve afectada por situaciones como el hecho de que en el ACT y ACG, muchas de las personas que ejercen como bomberos forestales voluntarios que han recibido capacitación deben migrar luego en búsqueda de oportunidades laborales. No es sino hasta mayo de 2022 que se publicó el decreto oficial Reglamento para Cuadrillas y Brigadas de Bomberos Forestales, que regula en algún grado la participación de las y los bomberos voluntarios (Poder Ejecutivo 2022).

El SINAC busca apoyar a las brigadas de comunidades con equipo de protección y uniformes (Figura 8), especialmente aquellas cercanas a áreas protegidas. Sin embargo, hay brigadas cuyos sitios de interés están fuera de áreas protegidas por el SINAC y deben idear formas para recaudar fondos para comprar equipo (por ejemplo, realizando actividades de esparcimiento en la comunidad, solicitando apoyo a la empresa, o estableciendo cuotas de colaboración por realizar labores de prevención en terrenos privados). Además de los uniformes y equipos de protección, las brigadas necesitan herramientas de trabajo como machetes, palas, rastrillos forestales, rastrillos tipo Mcleod y equipos como motobombas, moto guadañas y motosierras. Dichas herramientas y equipo de trabajo son proporcionados por el SINAC cuando las brigadas apoyan trabajos dentro de las áreas protegidas.



Figura 8. Bomberas forestales vistiendo uniforme y equipo de seguridad básico.
Fotografías: SINAC y BRITA

En el ACG se identificaron seis brigadas de bomberos forestales voluntarios en las comunidades Cuajiniquil, Liberia, Colonia Bolaños, Las Brisas, La Cruz y La Garita, cada una de ellas sobresalen en temas específicos tales como trabajo preventivo en campo, prevención a través de la difusión y comunicación social (Díaz 2021). En el ACAT, hasta el año 2018 había nueve brigadas, mientras que en el ACT se registraron al menos 21 brigadas en el mismo año (Román 2021). Tan solo en 2018, aproximadamente 350 voluntarios apoyaron el manejo del fuego en la región, de los cuales cerca del 20% fueron mujeres (Román 2021).

Empresa privada

Para los efectos de este documento, nos referimos a empresas privadas que colaboran con la prevención o el control de incendios forestales mediante apoyo a campañas, recursos en especie o conformación de cuadrillas de control, y que tienen bajo su propiedad o supervisión áreas de bosque (por ejemplo el Refugio de Vida Silvestre Hacienda El Viejo, que gestiona Azucarera el Viejo); cultivo o que sus instalaciones se encuentran rodeadas de áreas con alto riesgo a incendios forestales, entre las que sobresalen Cementos Mexicanos (CEMEX), Central Azucarera Tempisque S.A. (CATSA), Purdy Motors, Corporación Multi Inversiones (CMI) (centrales de producción de energía eólica en Liberia y Tilarán), Instituto Costarricense de Electricidad, Azucarera el Viejo, FUNIN⁸, hoteles como la Reserva Conchal, Condovac, Riu y desarrollos turísticos y residenciales como Las Catalinas y Hacienda Pinilla.

Comunidad en general

Los habitantes de la región Chorotega son afectados potencialmente por los incendios forestales, ya que pueden sufrir consecuencias de la pérdida de ecosistemas, especialmente en temas asociados al recurso hídrico. La población en general incluye distintos tipos de actores que pueden tener o no incidencia directa en ocasionar un incendio, pero que sin duda pueden contribuir en la prevención difundiendo buenas prácticas en el uso del fuego o la supresión de su uso, en actividades como la quema de basura.

8 En la lista se incluye a la Fundación Inciensa (FUNIN), pues, aunque no tiene fines de lucro, es una entidad privada.

Medios de comunicación

Son los canales e instrumentos de comunicación masiva cuyo fin es informar y comunicar a la población en general. Su papel es fundamental en la labor de prevención a partir de la concientización sobre las causas y daños que ocasionan los incendios forestales. Se hace referencia a los principales medios de comunicación, incluyendo estaciones de radio como radio Monumental; canales de televisión de cobertura nacional como Teletica, plataformas de noticias en línea como Guanannoticias y la prensa escrita como el periódico electrónico El Mensaje

Finqueros y ganaderos

Bajo este grupo se encuentran los pequeños y medianos productores agrícolas, principalmente de cultivos en los que se utiliza el fuego como práctica de manejo (maíz, frijol, arroz y caña), además de productores ganaderos, quienes también tienen un arraigo cultural en el uso del fuego.

Municipalidades.

Representan la autoridad administrativa de cada uno de los cantones de la región Chorotega que en total suman once municipalidades: Liberia, Nicoya, Santa Cruz, Bagaces, Carrillo, Cañas, Abangares, Tilarán, Nandayure, La Cruz y Hojancha. Las municipalidades están reguladas legalmente por el Código Municipal (Ley No. 4574), donde se establece que son personas jurídicas con jurisdicción territorial determinada. Aunque la ley no les confiere responsabilidades específicas en cuanto a la prevención o control de incendios forestales, en la Estrategia Nacional de Manejo del fuego se contempla la coordinación de actividades con gobiernos locales.

Acciones para el manejo del fuego en la región Chorotega y dinámicas entre actores

El manejo del fuego en esta región incluye, al menos, tres tipos de acciones, las cuales se realizan tanto en áreas protegidas como en terrenos privados. A continuación, se describen cada una de estas acciones.

Prevención

Acciones de ingeniería, dentro de áreas naturales protegidas y en áreas privadas

Las medidas de prevención, denominadas “acciones de ingeniería”, incluyen actividades desarrolladas en el campo para disminuir el riesgo a incendios o su propagación, entre ellas el establecimiento de rondas cortafuego y el mantenimiento de caminos (Figura 9). En propiedades privadas los dueños son los responsables de dichas acciones; sin embargo, en ocasiones se coordinan relaciones de colaboración, por ejemplo, cuando brigadas de bomberos forestales voluntarios colaboran con la implementación de obras en propiedades privadas, como el caso de la Brigada de Bomberos Forestales de Tamarindo (BRITA). También, ocurren situaciones donde la empresa privada apoya este tipo de acciones en fincas aledañas a sus instalaciones o incluso en ASP. En algunos casos la empresa privada puede apoyar con maquinaria y personal, en otras, por restricciones del seguro de riesgos y accidentes, el personal no puede operar fuera de los territorios de la



Figura 9. Bomberos de la Brigada de Bomberos Forestales de Tamarindo realizando rondas corta fuego. Las herramientas utilizadas incluyen, rastrillo tipo Mcleod, rastrillo forestal y equipos como sopladoras y moto guadaña.

Fotografías: BRITA

empresa (este es un tema que se está tratando de subsanar en CEMEX).

En las ASP se realizan rondas cortafuego en los límites con áreas privadas; a menudo se practica el mantenimiento de caminos de acceso a áreas altamente vulnerables a incendios, que sirvan además como barreras o rondas cortafuego, pero se debe cuidar de que esto no contribuya a fragmentar el paisaje. El trabajo de ingeniería se desarrolla con apoyo de voluntarios de las brigadas de bomberos forestales y en algunos casos, con apoyo de maquinaria que se subarrienda con dicho fin.

Además de las obras de ingeniería en ASP se realizan giras de reconocimiento de combustible (principalmente

en ACG), como insumo para actuar en el momento de un incendio e identificar la mejor ruta de acceso. Esta labor se realiza con ayuda de bomberos forestales voluntarios.

Quemas controladas

Las quemas controladas, pretenden regular el uso del fuego en el sector agropecuario para prevenir incendios causados por el mal manejo. El MAG funge como ente rector de las quemas agrícolas controladas, revisa el plan de quema, el cual incluye labores de prevención para evitar que esta se convierta en un incendio sin control, además revisa el área donde se llevará a cabo la quema para identificar posibles riesgos. El MAG tiene la facultad de autorizar o negar la quema basado en su criterio técnico y el cumplimiento de requisitos establecidos en el Reglamento para Quemas Agrícolas Controladas (Decreto Ejecutivo No. 35368 MAG- S-MINAE, 2009). Personal del ACG ha acompañado a finqueros durante quemas controladas para apoyar en la prevención; esta no es una práctica generalizada, pero establece vínculos importantes entre sociedad civil y la AC. Cuando el área donde se realizará la quema colinda con un ASP, el SINAC, a través de las AC proporciona su criterio técnico al MAG para aprobar o negar el permiso de quema.

Los ingenios de la región solicitan permisos de quema para facilitar la cosecha de caña bajo su manejo; además, los mismos recomiendan que productores particulares

“...A VECES ACOMPAÑAMOS A FINQUEROS
DURANTE LA QUEMA CONTROLADA, NO
ES NUESTRA RESPONSABILIDAD, PERO
ES MEJOR INVERTIR UN TIEMPO EN
SUPERVISAR LA QUEMA O APOYAR CON
RONDAS CORTAFUEGO QUE APAGAR UN
INCENDIO EN ALGUNA ASP”

(funcionaria del Programa de Manejo del Fuego ACG)

también lo hagan. La Azucarera El Viejo suele apoyar a finqueros particulares que le venden su producción para realizar la quema controlada directamente y/o realizar acciones de prevención con maquinaria⁹. Los finqueros que usen el fuego deben cumplir con los lineamientos técnicos y las recomendaciones que el MAG, como ente rector, establece; por ejemplo: el horario, la forma de realizar la quema a dos flancos, el tamaño de las rondas y tomar en cuenta otras consideraciones descritas en el artículo 13 del Decreto Ejecutivo No. 35368 MAG- S-MINAE del año 2009 (las cuales incluyen notificar a los vecinos colindantes con dos días de anticipación, no ingresar al terreno mientras haya fuego, realizar la quema por al menos dos personas adultas, disponer de agua, equipo y herramientas para mitigar el fuego). Azucarera el Viejo realiza auditorías en campo para asegurarse de que las quemas controladas de sus áreas bajo su manejo se realizan de acuerdo con los protocolos establecidos.

La mayoría de los permisos de quema controlada se asignan a productores de caña de azúcar y arroz; son pocos los pequeños y medianos finqueros y ganaderos que solicitan los permisos de quema controlada. Para incentivar la práctica de quema controlada las agencias de extensión del MAG (agencias cantonales), hacen la vinculación con ganaderos, distribuyen material informativo sobre las mismas (afiches), e incluso brindan apoyo para presentar la solicitud del permiso.

9 El apoyo en estas labores representa un costo adicional para el finquero.

En cuanto al uso del fuego prescrito con fines de prevención de incendios u otras prácticas de manejo de ecosistemas forestales, está contemplado en la Estrategia Nacional de Manejo Integral del Fuego, si bien la Ley Forestal No. 7575 no se refiere al mismo, en el reglamento de esta Ley se establece la posibilidad de pedir permiso al SINAC para realizar quemas controladas en terrenos forestales.

Actividades educativas y divulgativas para mejorar las prácticas de uso del fuego y reducir el riesgo de incendios

Como parte de las actividades de prevención, el SINAC a nivel nacional diseña e implementa campañas de concientización, por ejemplo “un verano sin incendios” cuyo objetivo es concientizar a la población sobre las causas de los incendios forestales y cuáles son las acciones que pueden emprenderse para prevenirlos (Figura 10). Las campañas tienen un fuerte componente publicitario, a través de medios de divulgación como la televisión, cuñas de radio, sitios web en línea¹⁰, además de redes sociales como *Facebook*.

10 Por ejemplo, el sitio web “un verano sin incendios forestales”, disponible en <https://www.veranosinincendios.com/>



Figura 10. Campaña de concientización social “un verano sin incendios” para la prevención de incendios forestales.

Fuente: veranosinincendios.com

La campaña incluye actividades para jóvenes y niños, por ejemplo, la obra de teatro “Tempisque se aventura en el reino del fuego”, dirigida a estudiantes de cuarto, quinto y sexto grado. Esta obra llegó a distintas escuelas de la región Chorotega gracias al apoyo del Ministerio de Educación Pública (MEP), el Área de Conservación Guanacaste y organizaciones como Ojalá Comunicación, Fundación CRUSA y la Asociación Creciendo Juntos. En años anteriores el MEP entregó materiales didácticos a estudiantes y docentes para promover la educación ambiental y concientizar sobre el problema de los incendios forestales. La campaña nacional incluye pautas de radio y televisión de cobertura nacional.

Las AC realizan actividades educativas de la campaña de prevención de incendios con escuelas e instituciones educativas de la región. Las brigadas de bomberos forestales voluntarios también realizan actividades educativas y de divulgación, muchas de ellas utilizando como apoyo, materiales desarrollados por la campaña nacional (Figura 11).

La vinculación con los medios de comunicación resulta indispensable en la prevención a través de la concientización y divulgación (Figura 12). Existe estrecha comunicación entre el SINAC y los principales medios de comunicación en radio y televisión.



Figura 11. Actividades de educación y prevención de incendios realizadas por bomberos forestales. De izquierda a derecha: actividad educativa con niños de la comunidad en ACT; actividad de concientización de la comunidad en ACG; brigada infantil realizada por la BRITA
Fotografías: ACT y BRITA

Mediante el uso de redes sociales, se apoya fuertemente la difusión de campañas y mensajes clave, especialmente entre los jóvenes. Aunque el uso de redes sociales es más fuerte en el ACG, la cual tiene una cuenta de *Facebook* especial para el tema de incendios forestales (bomberos forestales ACB), las tres áreas coinciden en la importancia de su uso. En el ACG sobresale, como parte de su estrategia de concientización y educación, la colaboración con celebridades y personajes famosos.



Figura 12. Ejemplos de colaboración entre el Sistema Nacional de Áreas de Conservación y medios de comunicación en el marco de la prevención de incendios.

Fotografías: de izquierda a derecha Teletica, Guana/Noticias y Amelia Rueda

La empresa privada, a través del área de responsabilidad social empresarial, apoya procesos de educación ambiental, principalmente en escuelas, donde se aborda el tema de incendios forestales, tal es el caso de Azucarera El Viejo, que ha abordado el tema de prevención de incendios en escuelas de las comunidades de Bolsón, Ortega, Corralillos y La Guinea en los cantones de Santa Cruz y Carrillo (Agüero 2021). Entidades como los corredores biológicos también promueven actividades de concientización con escuelas, finqueros y población en general.

Diagrama de interacción de actores y posición de los actores con respecto a su interés e influencia en la prevención de incendios forestales

Las interacciones entre actores para la prevención de incendios forestales fueron descritas en los párrafos anteriores. Adicionalmente, en la Figura 13 se presentan de manera gráfica los flujos de dichas interacciones con el fin de facilitar su comprensión.

Las interacciones más claras y constantes asociadas a la prevención de incendios forestales a través de obras en campo son entre el SINAC, las AC, los contratistas que realizan labores en campo dentro de ASP con el fin de prevenir incendios y las brigadas de bomberos forestales voluntarios. Se identificaron interacciones entre el SINAC, la empresa privada, finqueros y ganaderos, pero en caso muy específicos, no como parte de un intercambio y apoyo sistemático.

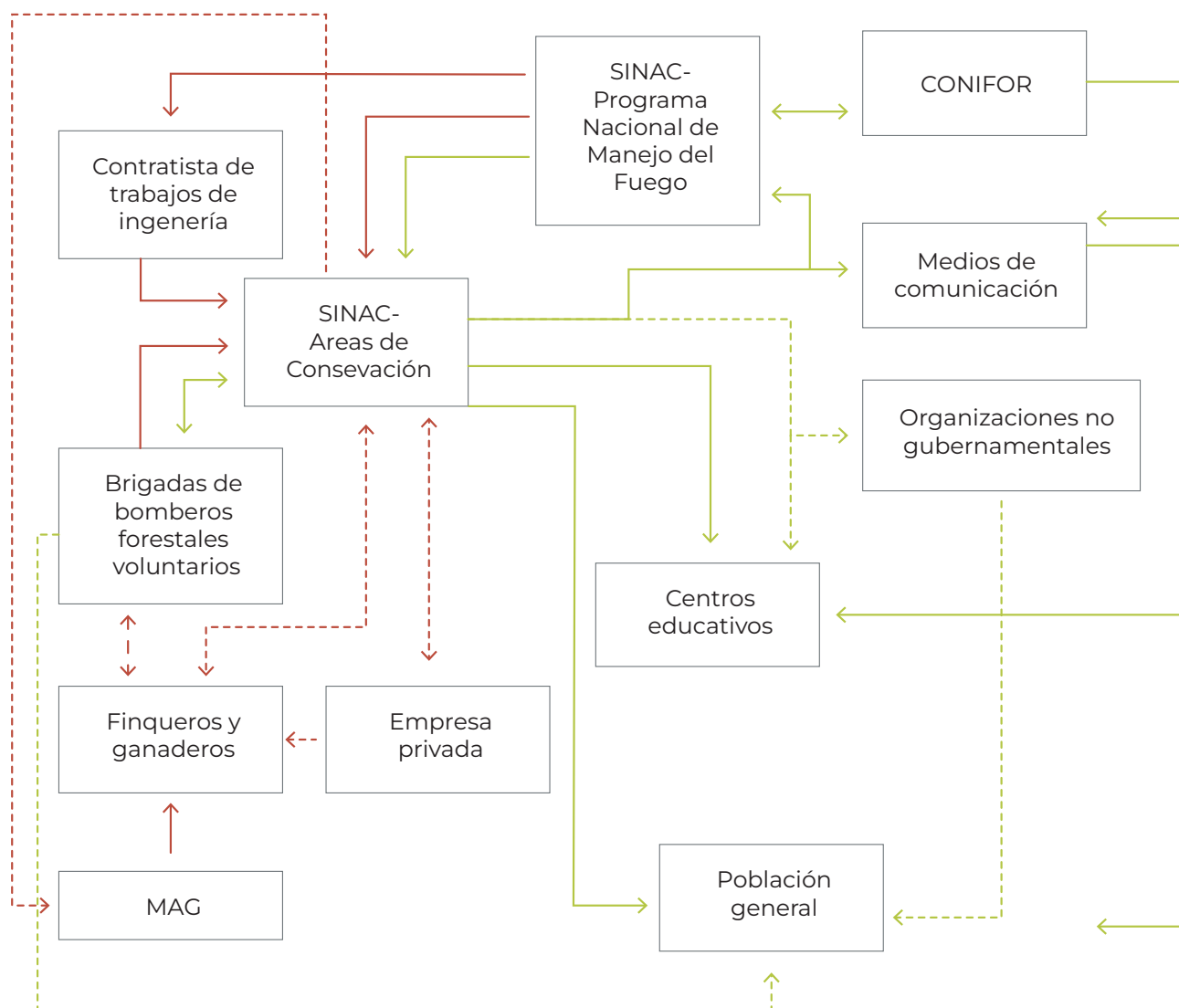


Figura 13. Diagrama de interacción de actores en la prevención de incendios. En rojo se identifican interacciones asociadas a la prevención a través de obras en campo y en verde aquellas asociadas a prevención a través de la concientización y educación. Las líneas punteadas representan relaciones esporádicas o que aplica a casos puntuales y no se pueden generalizar.

Las interacciones vinculadas a labores de prevención a través de la concientización y educación se centralizan en torno a centros educativos y la población en general, quienes reciben información y capacitaciones del SINAC, la empresa privada, medios de comunicación y organizaciones no gubernamentales.

Los actores que aparecen a la izquierda de la figura 13 han venido teniendo mayor involucramiento en acciones de prevención, pero ante todo de control de incendios. Si bien en algunos casos el nivel de participación debería incrementarse y fortalecerse, como es el caso del Ministerio de Agricultura y Ganadería, que no tiene mayor actividad en la reducción y mejora del uso del fuego en fincas pequeñas, en esta área de la figura se encuentra el ámbito de la gobernanza del fuego que tiene un poco más de desarrollo en el ámbito local. Sería ideal ampliar y mejorar los espacios de coordinación y gobernanza para los actores que aparecen en el sector izquierdo, y fortalecer en particular el involucramiento de organizaciones no gubernamentales, centros educativos y población en general.

Por otra parte, en la Figura 14 se presenta la relación entre los actores de la región y su influencia en la prevención de incendios forestales.



Figura 14. Diagrama de actores según su interés e influencia en la prevención de incendios forestales, región Chorotega, Costa Rica

En las sesiones de entrevistas realizadas, la participación de las municipalidades y los comités municipales de emergencia fue poco visibilizada. Resulta preocupante la posibilidad de que las autoridades municipales no identifiquen a los incendios forestales como un tema relevante en su quehacer. La sociedad en general, y las autoridades municipales en particular, deberían tener claro el impacto que los incendios pueden tener sobre servicios ecosistémicos clave para esa región como la provisión de agua, la belleza escénica para el turismo o la salud de los habitantes, además de daños muy significativos para infraestructura privada o pública cuando se trata de incendios a gran escala.

Tampoco se mencionó a los cazadores en la prevención; sin embargo, se incluyen en el diagrama de actores según su interés e influencia en la prevención de incendios. Entre los actores con alta influencia, pero poco interés, destacan los finqueros, ganaderos y cazadores, ya que las actividades que ellos realizan al utilizar el fuego son una de las principales causas de incendios forestales.

El bajo interés de los finqueros y ganaderos puede estar asociado al arraigo cultural en el uso del fuego y a los costos que implica realizar las acciones de prevención o la supresión del fuego en sus actividades. Informar en temas de prevención y capacitar en acciones alternativas (de bajo costo o similar al uso del fuego), podría aumentar su participación en la prevención de incendios. La empresa CMI, a través de su programa de responsabilidad social, busca opciones técnicas para el control de malezas en potreros sin el uso de fuego o glifosato. En cuanto a los cazadores, luego de que en el país se decretase como ilegal la cacería deportiva, se complica la incidencia en este grupo social, que pasó a ser ejecutor de una actividad ilegal, por lo tanto, no se les puede identificar ni convocar, tan solo hacerles llegar información a través de campañas publicitarias dirigidas, pero en el pasado han usado el fuego tanto para facilitar sus actividades de cacería, como en represalia por las acciones de control del SINAC.

Las municipalidades y los comités de emergencia tienen alta influencia, especialmente en la prevención, a través

de la concientización y educación; sin embargo, poco se menciona su participación. Es importante establecer diálogos con estas instancias y proporcionarles información sobre lo indispensable que es la prevención de incendios. La municipalidad tiene la facultad de supervisar ciertas acciones, que pueden ser origen de incendios forestales, entre ellas el manejo inadecuado de los botaderos de basura. Recientemente la municipalidad de La Cruz se acercó al ACG para brindar su apoyo a la brigada de bomberos forestales voluntarios de La Cruz; sin embargo, no se ha establecido un acuerdo concreto.

Es importante fortalecer la colaboración y empoderamiento de los actores que muestran alto interés y alta influencia en el tema de prevención. Entre estos destacan las ASADAS, especialmente aquellas que tienen áreas de protección del recurso hídrico; sin embargo, su participación a nivel regional no es visibilizada.

Detección, control y liquidación del fuego



Figura 15. Torre de avistamiento de la Brigada de Bomberos Forestales de Tamarindo, región Chorotega, Costa Rica.



Figura 15. Vigilancia área preventiva con autogiros

Fuente: Autogiro Costa Rica

Detección

La detección se realiza principalmente a través de monitoreo de áreas susceptibles a incendios mediante distintas técnicas y herramientas; entre ellas: puestos de vigilancia fijos como torres (Figura 15) o miradores naturales; puestos de vigilancia temporales, patrullajes terrestres (en el ACG se realizan al menos 100 salidas de patrullaje en los meses críticos de enero a mayo) y sobrevuelos aéreos. En los últimos años se han realizado sobrevuelos generales en ASP al inicio de la temporada de incendios y después, si la situación lo amerita, se suman otras horas de vuelo (Díaz 2021). El SINAC establece un contrato para la prestación de servicios de una aeronave tipo Autogiro (Figura 16) con el fin de recorrer amplias distancias y proporcionar información para el manejo efectivo del fuego.

La detección es responsabilidad del dueño o gestor de las áreas susceptibles (personal de AC en el caso de ASP), en algunos casos se establecen acuerdos de colaboración para que un tercero lleve a cabo esta labor. Tal es el caso de la BRITA, que tiene convenios de colaboración con propietarios de áreas boscosas que ellos monitorean. En las ASP la detección se realiza con apoyo de las brigadas de bomberos voluntarios. En terrenos de empresas privadas, sus propias brigadas cumplen esta labor. El papel del SINAC en esta actividad, a través de Programa de Manejo del Fuego, es principalmente brindar recursos, por ejemplo, los vehículos para realizar rondas o las horas de vuelo de la aeronave Autogiro, ya mencionada.

La población en general puede participar en la detección de incendios, para lo cual es necesario informarle, en las campañas de concientización y educación, sobre qué hacer cuando se identifica un incendio forestal.

Control y liquidación

El control y liquidación de incendios en áreas protegidas es responsabilidad, en primera instancia, del SINAC a través de las AC y sus brigadas de bomberos forestales. Cuando los incendios ocurren fuera de áreas protegidas, el cuerpo de bomberos es el principal responsable de sofocar el incendio, para lo cual tienen la facultad de ingresar sin restricción a cualquier propiedad privada. En la práctica, cuando las áreas afectadas pertenecen a empresas privadas que tiene brigadas de bomberos forestales, ellos

atacan el fuego en primera instancia; igual sucede cuando alguna brigada forestal tiene acuerdo con particulares para monitorear y actuar en caso de incendio. Las brigadas forestales requieren permiso explícito de los dueños de la propiedad para ingresar a controlar un incendio, por lo que en ocasiones deben esperar la llegada del cuerpo de bomberos y entrar con ellos.

En las ASP la labor de control se lleva a cabo con el apoyo de brigadas voluntarias, pues el personal de estas es reducido; además el SINAC ha desarrollado una estrategia para fortalecer los programas de manejo del fuego de las AC en el periodo de alta incidencia de fuegos (febrero, marzo, abril), cual es la contratación por tres meses de bomberos forestales voluntarios conocidos como brigadas de refuerzo, los cuales se convierten en parte del personal del SINAC por dicho periodo (Díaz 2021)

Para realizar labores de control y liquidación es necesario contar con equipo adecuado. Las AC cuentan con equipo especializado como los vehículos de intervención rápida (VIR), los cuales tienen capacidad para transportar agua en un tanque de 470 litros (hay tres en ACG y cinco en cada una de las otras dos AC de la región Chorotega). El ACG cuenta con un vehículo forestal pesado (Iveco) tiene la capacidad de transportar 4200 litros (Figura 17). Los vehículos fueron proporcionados a través del apoyo de la cooperación internacional.

Las brigadas de la empresa privada también tienen acceso a vehículos, tanquetas y en la mayoría de los casos a maquinaria. Las brigadas de bomberos forestales voluntarias asociadas a comunidades generalmente tienen menos acceso a transporte y tanquetas para llevar agua, por lo que utilizan principalmente bombas de espalda y herramientas para controlar el fuego con brechas corta-fuego. En caso donde las brigadas están vinculadas a organizaciones comunitarias, como ASADAS, el acceso a vehículos y tanquetas es más probable.



Figura 17. Vehículos de anteción a incendios utilizados en áreas de conservación y de la Brigada de Bomberos Forestales de Tamarindo, región Chorotega, Costa Rica

Fuente: ACG, ACT y BRITA

Los incendios atendidos por las AC en áreas de patrimonio natural del estado se clasifican en cuatro niveles de atención, según sus características y recursos requeridos para su control:

- **nivel 1**, requiere recursos locales del ASP u oficina subregional, no debe superar 40 ha en terreno plano o 30 ha en terreno con pendiente;
- **nivel 2**, requiere recursos del AC y en algunos casos de instituciones que conforman el comité municipal de emergencia, no debe de superar una afectación de 70 ha en terreno plano o 50ha en terreno con pendiente;
- **nivel 3**, requiere recursos de toda el AC y las AC aledañas, puede requerir apoyo de las instituciones que conforman el comité municipal o regional de emergencias, no debe superar una afectación mayor a 100ha en terreno plano o 90 ha en terreno quebrado y
- **nivel 4**, requiere recursos de todas las AC y otras instancias nacionales, este tipo de incendios pueden generar una declaratoria de alerta roja emitida por la Comisión Nacional de Emergencia (Figura 18) (SINAC 2019).

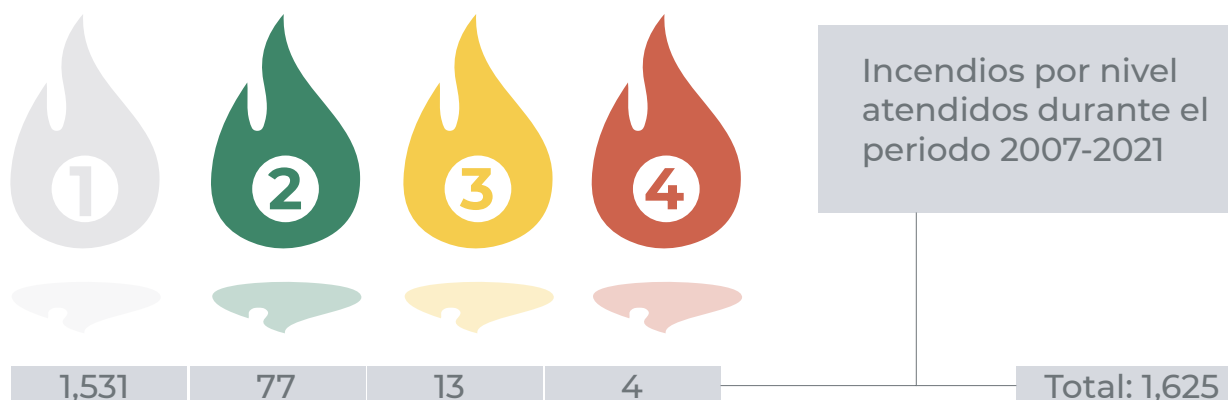


Figura 18. Incendios forestales en Costa Rica atendidos por el Sistema Nacional de Áreas de Conservación por nivel de atención en el periodo 2007-2021.

Fuente: SINAC 2021c

A partir del nivel dos, instituciones como Fuerza Pública, comisiones de emergencia y la Cruz Roja son notificadas. En caso de necesitar apoyo externo las AC tienen buenas relaciones con el cuerpo de bomberos y se han dado casos en los que colaboran en la liquidación del fuego (especialmente aquellas que requieren nivel de atención 4). Brigadas de la empresa privada también han colaborado en controlar incendios que amenazan ASP, entre ellas Azucarera El Viejo y CMI. La mayoría de los incendios atendidos se identifican de manera oportuna y pueden ser atendidos con un nivel de atención 1.

Diagrama de interacción de actores y posición de los actores con respecto a su interés e influencia en la detección y liquidación del incendio

En la Figura 19 se presenta gráficamente el flujo de interacciones entre actores en la detección y liquidación de incendios. Las relaciones más estrechas asociadas a la liquidación de incendios se dan entre las brigadas de bomberos forestales voluntarios y el SINAC, además cuando la situación lo amerita hay coordinación entre SINAC, Cuerpo de Bomberos, Cruz Roja y Fuerza Pública de forma expedita. Los finqueros, los ganaderos y la empresa privada tiene mayor interacción con el Cuerpo de Bomberos quienes tienen el mandato de asistir en la liquidación de incendios en áreas privadas.

De esta figura llama la atención la menor interacción entre el sector privado (finqueros y empresas) y el SINAC, institución llamada a fomentar la buena gestión y conservación de los ecosistemas y sus servicios en el paisaje, más allá de controlar incendios en curso. El fortalecimiento de esas interacciones podría constituir una ruta fundamental para mejorar el contexto de gobernanza para la prevención y mejor control del fuego, no de una forma reactiva a las situaciones de crisis, sino como parte de una conciencia social generalizada sobre la importancia de la buena gestión de los ecosistemas, que contribuye al bienestar social y económico de las poblaciones.

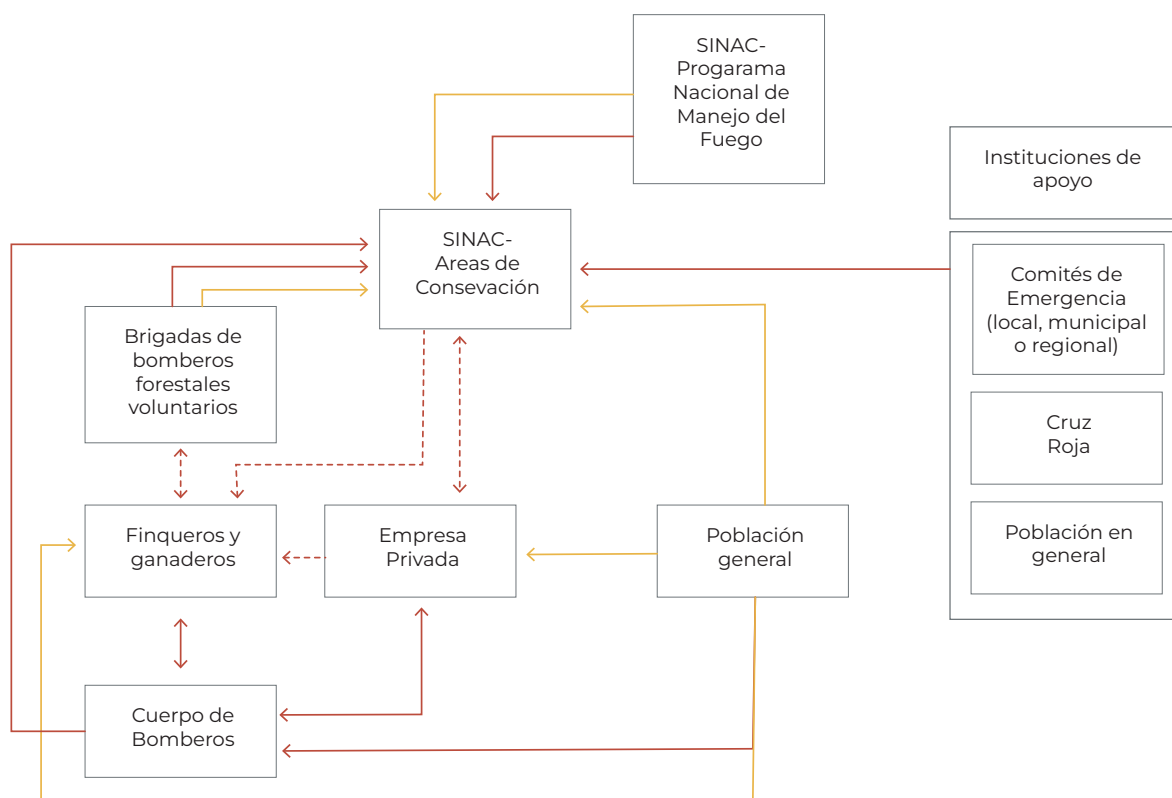


Figura 19. Diagrama de interacción de actores en la detección y liquidación de incendios en la región Chorotega, Costa Rica. En café se identifican interacciones asociadas a la liquidación a través del ataque directo en campo y en amarillo aquellas asociadas a la detección. Las líneas punteadas representan relaciones esporádicas o que aplica a casos puntuales y no se pueden generalizar.

En la liquidación de incendios los actores con alto interés y alta influencia son aquellos que tienen la preparación para hacer frente a un incendio en primera línea (Figura 20). Entre ellas están los bomberos, las AC y sus brigadas de bomberos forestales, las brigadas voluntarias y las

brigadas de empresas privadas. Entre estas instancias ya se identifican acuerdos de colaboración, aunque tienen a ser específicos por actores y por ubicación geográfica. Los finqueros o ganaderos tienen alto interés en la liquidación de un incendio, en especial si es su propiedad y pueden tener alta influencia, sobre todo si hacen frente al incendio en etapas iniciales, de lo contrario su influencia será baja. Otras instancias presentan baja influencia en el control de incendios.



Figura 20. Diagrama de actores según su interés e influencia en la liquidación de incendios forestales en la región Chorotega, Costa Rica

Capacitación para el manejo del fuego

En esta sección se describen elementos asociados a la formación de capacidades de bomberos forestales. En la región se identificaron al menos tres instituciones relacionadas con la formación de brigadas de bomberos forestales.

Desde el SINAC

Con el fin de crear capacidades locales bajo criterios estandarizados, el SINAC basa la capacitación de bomberos forestales voluntarios en la Guía nacional de capacitación y certificación del personal de manejo integral del fuego en Costa Rica. La asesoría técnica para la realización de esta guía estuvo a cargo de la Oficina de Asistencia para Desastres en el Extranjero del Gobierno de los Estados Unidos de América (USAID- OFDA-LAC) (SINAC 2017). Las AC tienen personal especializado para realizar la capacitación básica de bomberos forestales. Principalmente se capacitan funcionarios y voluntarios interesados en crear o pertenecer a una brigada de bomberos forestales voluntarios, pero también apoyan la creación de capacidades en la empresa privada, proporcionando cursos y entrenamientos a brigadas privadas (por ejemplo, las brigadas de bomberos forestales de Azucarera El Viejo, CMI, El Pelón de la Bajura, Purdy Motors, Funin, CATSA, Reserva Conchal y CEMEX, entre otras). La guía utilizada para la capacitación es la elaborada por la OFDA LAC. El ACG

busca establecer alianzas con la Universidad Nacional para que con apoyo de estudiantes se desarrolle el manual de formación de bomberos forestales y se brinde un curso basado en el manejo integral del fuego, no solo en la prevención y control.

Además de la formación inicial se procura realizar el seguimiento y entrenamiento continuo a las brigadas (Figura 21). Idealmente debe haber una persona en cada AC encargada de dar seguimiento a las brigadas. En el ACG por lo menos una vez al mes se contacta a los líderes de las brigadas. La empresa privada incluye reforzamientos cada 1 o 2 años, generalmente coordinados con las AC.



Figura 21. Capacitación de nuevas brigadas de bomberos forestales voluntarios 2018. Fuente: ACG, fotografía de Sergio Cascante

En la región Chorotega se identificaron dos opciones de capacitación para bomberos forestales que, dependiendo del AC, se describen en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Descripción de los cursos de capacitación dirigidos a bomberos forestales impartidos por el Sistema Nacional de Áreas de Conservación, región Chorotega, Guanacaste, Costa Rica

Duración (horas/días)	Tiempo en sesiones teóricas (%)	Tiempo en sesiones prácticas (%)	Tipo de certificación o reconocimiento otorgado	Requisitos para tomar el curso
Opción 1 30 horas/3,5 días	50	50	Curso de bombero forestal	Tener entre 18 años a 55 años
Opción 2 40 horas /5 días	50	50	Curso de bombero forestal y práctica	- Ser costarricense o residente - Saber leer y escribir - Disponibilidad de tiempo

El curso de 40 horas se ofreció en el ACT hasta el 2019. Fue complementado con sesiones de actividades físicas, caminatas, uso de herramienta y mangueras, con mayor profundidad que el curso de 30 horas. En algunos casos, se han realizado adecuaciones para dar la capacitación a

personas de campo que no saben leer y escribir, pero son muy hábiles en el uso de herramienta, tienen mucho interés en el tema y conocen el área.

Desde el Benemérito Cuerpo de Bomberos

El curso de bomberos forestales (CBF) se ofrece a través de la academia de bomberos a miembros del Benemérito Cuerpo de Bomberos y voluntarios de esta organización. Se busca que la mayoría de los bomberos de la región Chorotega tengan este curso, aunque todavía no se alcanza esa meta.

El curso busca desarrollar capacidades, habilidades y destrezas para prevenir, mitigar, detectar y controlar incendios forestales, así como realizar las tareas en condiciones seguras¹¹. Este curso se ha ofrecido a personal externo al cuerpo de bomberos, tal como personal del Hotel Secrets y algunas ASADAS; su duración es de 48 horas.

Desde el Instituto Nacional de Aprendizaje

El Instituto Nacional de Aprendizaje (INA), es la institución a la que por Ley (Ley de Orgánica del INA No. 6868 del año 1983) y por mandato del gobierno le corresponde la capacitación técnica de la fuerza laboral en las distintas áreas, incluyendo el sector forestal; en este contexto, el INA ofre-

11 Bomberos de Costa Rica. Academia (sitio web). Disponible en <https://www.bomberos.go.cr/academia-cursos/>

ce el curso de bombero forestal (Cuadro 3). Cuando el curso se solicita en la región Chorotega, se coordina con los encargados de los programas de manejo del fuego en cada AC de la región, especialmente con el personal del ACG, quien apoya la parte práctica del curso. La población meta son grupos organizados, comunidades, empresa privada e instituciones públicas. El 99% de los cursos de bomberos forestales impartidos por el INA han sido en la región Chorotega.

Cuadro 3. Descripción del curso de capacitación dirigidos a bomberos forestales impartido por el Instituto Nacional de Aprendizaje, región Chorotega, Guanacaste, Costa Rica

Duración (horas/ días)	Tiempo en sesiones teóricas (%)	Tiempo en sesiones prácticas (%)	Tipo de certificación o reconocimiento otorgado	Requisitos para tomar el curso
40 / 8 días	50	50	Certificación como bombero forestal del INA	• Ser mayor de 15 años • Saber leer y escribir • Dominar las cuatro operaciones matemáticas básicas

El INA también ofrece diversos cursos de interés para continuar con la formación de capacidades de las brigadas, por ejemplo: establecimiento de viveros forestales, primeros auxilios, uso de mapas y brújulas; diseño, trazado y construcción de senderos en áreas boscosas e incluso uso y mantenimiento de motosierras.

Espacios de coordinación interinstitucional y participación social

A nivel nacional el principal espacio de coordinación interinstitucional asociado al manejo del fuego es la CONIFOR. Este organismo, además de incluir instituciones del sector público, incluye también la participación del sector social a través de la Cruz Roja y la Asociación de Voluntarios para el Servicio en Áreas Protegidas (ASVO). Este espacio de coordinación ha sido productivo y ha generado múltiples alianzas entre las organizaciones que lo conforman, especialmente en el tema de prevención de incendios asociados a la concientización y educación. En el marco de esta comisión se elaboran documentos de planificación de alcance medio (por ejemplo, la Estrategia nacional del manejo del fuego) y operativo (plan de acción). La participación de distintos actores en esta comisión se establece a través del decreto No. 37480 –MINAET del año 2013, lo cual limita la participación de otros actores. Destaca la ausencia del sector productivo agropecuario.

A nivel regional se destaca la Comisión de Quemados Agropecuarios de la Región Chorotega, espacio de coordinación liderado por el MAG y en el que participan el Ministerio de Salud, el MINAE, representantes de los tres ingenios de la región y un representante del CONARROZ de la ofi-

cina de Bagaces. Esta comisión nació en el año 2007 y se mantiene activa hasta el momento; proporciona insumos para la actualización del reglamento nacional de quemas agrícolas y se establecen acuerdos voluntarios con el fin de prevenir incendios. Los tres ingenios acordaron:

- Establecer como criterio para aceptar la caña de productores independientes el permiso de quema controlada correspondiente; si no se proporciona, podría no aceptarse la caña.
- Seguir criterios técnicos más estrictos a los establecidos en el Reglamento para quemas agrícolas controladas (Decreto Ejecutivo 35368 MAG-S-MINAE, 2009), especialmente en lo asociado a la variable viento y un horario de quema más restrictivo.

Los integrantes de esta Comisión se comunican de manera informal a través de un grupo de *WhatsApp* a través del cual proporcionan información administrativa, formatos o datos necesarios para tramitar permisos de quema controlada e información meteorológica, especialmente sobre viento, para tomarla en cuenta a la hora de programar quemas en las plantaciones de caña (Campos 2021). Esta Comisión no considera pequeños y medianos finqueros y ganaderos, se enfoca en productores con áreas mayores, cuyo manejo tiene mayor relevancia a escala de paisaje, y además se trata de productores que están agremiados y se facilita la coordinación.

Es pertinente anotar que, ante las posibles tendencias del cambio climático, que harán mayores las posibilidades de que se desaten incendios a gran escala, se vuelve relevante prestar mayor atención a la prevención en fincas pequeñas, esta es otra razón para promover espacios de gobernanza en torno al tema de incendios, donde se pueda canalizar la concienciación y la coordinación de actividades, dado que el estado no tiene capacidad de garantizar la atención del tema en cada finca pequeña.

Algunos entrevistados del sector empresarial (CATSA y CMI) y funcionarios del ACT resaltaron el potencial de los **Comités Municipales de Emergencia** como un espacio para articular actores institucionales y la participación social; sin embargo, en la práctica esto no se ha concretado. Las comisiones tienen otros temas de interés y de acuerdo con los entrevistados ha sido complicado incluir el tema en dichos espacios.

Hay algunos avances en trabajar el tema de incendios con algunas comisiones de emergencia. Por ejemplo, en el **Comité Municipal de Emergencias del Cantón Bagaces**, donde funcionarios del ACT presentan informes sobre la situación y buscan sinergias para continuar con la labor del Programa de Manejo del Fuego en un contexto de recorte presupuestal. En el **Comité Municipal de Emergencias del Cantón de Carrillo** se empieza a abordar el tema de incendios y se busca elaborar una alianza estratégica entre dicho comité, el Programa Nacional de

Manejo del Fuego del SINAC, la brigada de bomberos forestales voluntarios de Sardinal y otras organizaciones locales para trabajar el tema de prevención. CATSA, como parte del Comité ha liderado esta iniciativa. La propuesta incluye trabajar con finqueros desde dos aristas: campaña de concientización y educación y la limpieza de terrenos en coordinación con bomberos forestales voluntarios de Sardinal.

De acuerdo con algunos de los entrevistados, también los comités de gestión de corredores biológicos¹² son un espacio de oportunidad para articular a distintos actores y abordar el tema de manejo del fuego de manera sistemática. Sin embargo, hasta ahora su participación en torno al tema ha sido limitada. En algunos casos, como en el del Corredor Biológico Río Nosara (ubicado en el ACT), y el Corredor Biológico Las Morocochas (ubicado en el ACG), se apoya con equipo a las brigadas forestales voluntarias y se promueven labores de educación ambiental y prevención de incendios. Los corredores biológicos buscan promover la participación social en la gestión del territorio fuera de áreas protegidas, donde una gran diversidad de actores realiza sus actividades sociales y productivas. Las plataformas desarrolladas en torno a los corredores biológicos, denominados comités locales, tienen sus propios ritmos y agendas, algunas son más activas que otras y enfrentan retos importantes en cuanto al financiamiento de sus actividades.

12 Territorio delimitado cuyo fin principal es proporcionar conectividad entre áreas silvestres protegidas a través de la participación de actores locales en su gestión mediante plataformas participativas denominadas comités locales de corredores biológicos.



... cuidar el ambiente para que mis hijos crezcan en un ambiente bello... involucrar a mis hijos en el cuidado de la naturaleza”

Madre, licenciada. en administración y bombera voluntaria

El Corredor Biológico La Morocochas, cuenta con su Plan de gestión local 2018-2021 (SINAC 2018), en donde se establece el objetivo de mitigar y reducir los factores de riesgo que influyen o afectan los elementos focales de manejo del corredor, a través de distintas estrategias, entre ellas sensibilizar a las comunidades sobre los efectos nocivos de los incendios forestales. Esta estrategia incluye actividades como: gestionar talleres sobre buenas prácticas de manejo de residuos a nivel doméstico y agrícola, promover la conformación de brigadas de bomberos forestales, colaborar en la generación de fondos para las brigadas y mantener activa una campaña de intervención en redes sociales sobre la temática de incendios forestales.

Las brigadas de bomberos forestales voluntarios son un espacio importante de participación social en el manejo de fuego. Son un espacio abierto en el cual cualquier interesado mayor de edad puede colaborar una vez que haya cumplido con la capacitación mínima. La participación en este espacio se enfoca en acciones locales a nivel operativo, no representa un espacio de articulación regional o un foro para la toma de decisiones que involucre actores de diversa índole; la participación en este espacio se hace a nivel personal.

En la región, los procesos de interacción entre los distintos actores en el manejo del fuego se realizan de manera bilateral o en grupos de comunicación no formales a través de chats utilizando aplicaciones como WhatsApp entre grupos con un alcance geográfico específico.

4. Incentivos: ¿Qué motiva la participación social en el manejo del fuego?

El mayor incentivo para la participación social en el manejo del fuego es el de contribuir a conservar el medio ambiente y evitar pérdida de los recursos naturales. No se identificó ningún sistema de incentivo formal para promover la participación social en manejo del fuego, más allá del reconocimiento de la labor que realizan grupos de voluntarios. La comunicación continua y la capacitación progresiva a las brigadas de bomberos forestales voluntarias constituyen una fuente de motivación para los voluntarios

La participación de finqueros, ganaderos y empresarios, por su parte, tiene como motivación proteger sus bienes y propiedades, así como el cuidado del medio ambiente.

5. Generación y gestión de la información

Se identificaron, principalmente, dos actores que generan información sobre recurrencia de incendios forestales en la región.

“

A la gente le gusta el trabajo y ver resultados de su esfuerzo; ver que las áreas en las que se trabajó se protegieron es una gran motivación”

Bombero voluntario y coordinador de brigada de emergencia en la empresa privada

“

Mi motivación es la protección de los PN... me motiva saber que yo puedo ser parte de la solución y que puedo contribuir con un granito de arena”

Bombero voluntario y estudiante

“

... me anima a ser bombero forestal evitar el daño de los incendios y la muerte de animales...luchó por una mejor calidad de vida para todos”

Ama de casa, bombera voluntaria del ACT desde hace 13 años



... me siento útil, el
voluntariado tiene sentido”

Madre, bombera voluntaria BRITA

- Las tres AC llevan un registro de incendios forestales dentro de ASP. El trabajo que desarrolla el ACG genera información sobre los incendios forestales de manera sistemática, cada incendio tiene una ficha. Además, existe un registro espacial del área afectada por incendios desde 1997. El Programa Nacional de Manejo del Fuego recopila y sistematiza la información de las tres áreas.
- Los bomberos llevan un registro de incendios forestales que fueron reportados y atendidos por ellos. Este proceso se realiza a lo interno con la finalidad de llevar una estadística de cuántos incendios se desarrollan a lo largo del año y poder hacer un comparativo con años anteriores. En este registro se incluye también el área afectada por los incendios.

El acceso a información asociada a incendios forestales no se centraliza en un solo lugar; no existe una plataforma

13 Disponible en: <https://www.acguanacaste.ac.cr/proteccion/programa-de-proteccion-e-incendios>

de integración y difusión de la información a nivel regional. El ACG tiene un sitio *web*¹³ completo y con información relevante sobre incendios forestales, dentro de áreas protegidas; sin embargo, el formato y la presentación de la información dificultan su análisis, por ejemplo, el registro de incendios forestales rentre 1997 y 2017 en ASP del ACG solamente se presenta como imagen, no se proporciona información detallada de la superficie afectada y no se encuentra disponible para descarga. El ACG tiene una alianza con la Universidad Estatal a Distancia (UNED), en un esfuerzo por difundir información sobre la ocurrencia de incendios forestales en la región a través del tiempo¹⁴. El Programa Nacional del Fuego lleva las estadísticas generales, pero la información no es accesible a través del portal del SINAC. En cuanto a la información generada por el Cuerpo de Bomberos de Costa Rica, esta no se comparte de manera sistemática con actores locales y en el sitio *web* de la institución solo se tiene acceso a información de incendios forestales para algunos años a nivel nacional.

14 UNED. Portal Geovisión. (sitio web). Disponible en: https://geovision.uned.ac.cr/mapas/incendios_forestales/incendios_forestales.html

Lecciones aprendidas y elementos clave para la consolidación de la gobernanza hacia el manejo del fuego

Historia de éxito: Brigada de Bomberos Forestales de Tamarindo

La BRITA es una brigada de bomberos forestales voluntarios que en el año 2021 hizo frente a su cuarta temporada de incendios. Durante la misma, los integrantes de BRITA dedicarán una parte importante de su tiempo a la causa que los compromete: proteger el área de recarga del manto acuífero Huacas-Tamarindo. Su zona de cobertura es de aproximadamente 110 km² e incluye fincas privadas y terrenos en protección de la ASADA de Tamarindo. La brigada está conformada por 14 bomberos forestales (cinco mujeres y nueve hombres) de los cuales dos conforman la unidad de logística y doce la unidad de campo (García 2021).

El esquema que plantea esta Brigada aporta a su sostenibilidad en el tiempo, pues está vinculada a la ASADA de Tamarindo la cual ha logrado establecer una cuota por medidor de agua de sus clientes para aportar a los costos



... es una responsabilidad humana proteger a la naturaleza”

Padre, bombero voluntario BRITA

operativos de la brigada, la cual además tiene acceso a equipo (incluyendo maquinaria) e instalaciones de la ASADA, que otras brigadas no tienen. Todos los empleados de la ASADA han tomado el curso de bomberos forestales que ofrece el ACT y son bomberos forestales voluntarios los fines de semana o tardes después de las horas laborales.

Entre los factores que han aportado al éxito en las labores de BRITA sobresalen:

- **Respaldo de una organización de base sólida**, que cuenta con una estructura operativa y administrativa funcional y eficiente.
- **Voluntad** de los brigadistas. En BRITA se promueve la participación y el respeto. No se juzgan entre ellos y se reconoce el esfuerzo de todos.
- **Disciplina y compromiso**. Todos los sábados de la temporada de incendios las labores de la brigada inician a las 6:00 de la mañana en campo para realizar acciones preventivas. Están comprometidos a participar en actividades de prevención en campo, detección y liquidación de incendios cuando sea requerido.



Figura 22. Actividades de capacitación sobre el uso y mantenimiento de motosierras.

Fuente: BRITA

- **Orden y planificación.** Cumplen con horarios establecidos de trabajo tanto para la parte logística como para la de campo. Tienen protocolos específicos de registro de todas sus actividades y asignan claramente roles y responsabilidades en cada misión.
- **Rendición de cuentas.** La brigada rinde cuentas ante la ASADA y ante la asamblea de usuarios.
- **Capacitación.** La unidad de logística planifica actividades de capacitación de manera constante, identifica oportunidades de colaboración y organización para aprovechar al máximo las oportunidades (Figura 12).
- **Informes al SINAC.** Han incorporado en sus rutinas, bitácoras y registros para facilitar los informes ante el SINAC. Incluso algunos registros se envían casi en tiempo real.
- **Acompañamiento.** El funcionario de ACT que les dio la capacitación sigue en contacto constante con ellos, asesora y apoya si necesitan ayuda o tienen consultas.



... no buscamos
reconocimiento sino
acciones, que nuestro
trabajo hable”

Bombero voluntaria BRITA

- **Convenios.** Elaboran convenios claros y puntuales de colaboración con finquero para apoyar en el establecimiento de acciones preventivas en campo. Cada convenio tiene un documento de respaldo.
- **Vinculación.** La BRITA colabora con otras iniciativas afines en la comunidad, por ejemplo, con el programa Bandera Azul Ecológica, cuando realizan actividades de reforestación o limpieza de áreas públicas.

La BRITA, es una brigada que cree en el ejemplo, el trabajo duro y los resultados, por ahora no tienen estrategia de captación de voluntarios y su estrategia de proyección externa es casi nula, no cuentan con redes sociales, prefieren mantener un perfil bajo.

Retos para fortalecer la gobernanza en el manejo del fuego

Participación y convocatoria

El desarrollo de una campaña de prevención basada en la concientización y educación es fundamental. Contar con una imagen homogénea (campaña “verano sin incendios” y Toño Pizote como personaje imagen principal), y mensajes clave a nivel nacional le da fuerza a los mismos. Involucrar a las distintas organizaciones de la CONIFOR en la prevención y a personalidades en las campañas, ayuda a crear conciencia y eventualmente a la participación.

A pesar de que las oficinas de extensión de MAG buscan acercarse a pequeños finqueros y ganaderos, no se identificó una estrategia clara de motivación para reducir el uso del fuego o usarlo cumpliendo con criterios técnicos establecidos en el reglamento de quemas agrícolas.

La participación de organizaciones locales, como asociaciones de desarrollo integral y las mismas municipalidades, en la coordinación e intercambio para el manejo del fuego es limitada.

Acceso a información

Diferentes actores tienen registros de incendios, su ubicación, magnitud e incluso daños ocasionados por los eventos, el reto está en consolidar esta información en un solo sitio, que integre la información de manera sistemática y sea accesible al público en general y tomadores de decisión. Actualmente es difícil, tanto para tomadores de decisiones como para el público en general dar seguimiento a los acontecimientos asociados a incendios forestales. Lograr integrar la información en un solo sitio requiere la elaboración de protocolos y acuerdos de colaboración interinstitucional. **Sostenibilidad en el tiempo de brigadas de bomberos forestales voluntarios**

Desarrollar un plan de financiamiento para las brigadas es indispensable, algunas lo han estructurado a través de cuotas de la comunidad (un monto en la tarifa de agua) o, en el caso piloto de Jicaral, que busca obtener fondos de conciliaciones por procesos ambientales o incluso a través de actividades o eventos de recaudación de fondos.

El trabajo de seguimiento con las brigadas por parte de sus capacitadores es fundamental. Si el AC capacitó brigadas comunitarias, aunque su rango de acción esté fuera de ASP, es recomendable darle seguimiento con el fin de asegurar su permanencia. En el ACT hasta el año 2019 el programa de manejo del fuego tenía un fuerte vínculo con brigadas comunitarias que gestionan sitios fuera de ASP.

Comunicación de resultados y acciones

La difusión sobre las actividades de prevención y control se realiza principalmente a través de redes sociales o eventos específicos. Por ejemplo, en el ACG se realiza, al final de la temporada de incendios forestales, un evento público para el cierre de la temporada. En el ACT el Comité Municipal de Emergencias ha sido un foro para la rendición de cuentas; sin embargo, esta estrategia no es generalizada.

Interacciones entre actores y espacios de concertación

A pesar de que no se identificaron espacios de interacción específicos para el manejo del fuego, se establecen relaciones entre actores de manera bilateral que han funcionado. Existen canales de comunicación eficientes en caso de emergencias, aunque sean grupos informales de comunicación vía *WhatsApp*.

Elementos clave para la consolidación de la gobernanza

La institucionalidad, leyes y políticas gubernamentales relacionadas con la prevención y control de incendios forestales en Costa Rica evidencian una evolución positiva que permite una buena coordinación entre los entes gubernamentales relacionados con el tema. Se reconoce, además, el rol del voluntariado en las estrategias de control y existen algunos avances importantes en su regulación y aspectos de seguridad laboral.

La dinámica de los actores en la región Chorotega, aquí documentada, evidencia un gran potencial para construir una gobernanza participativa y descentralizada, que mejore los procesos de educación, organización y planificación para la prevención y control de los incendios de la vegetación, aprovechando para ello el liderazgo comunal y de los grupos de base organizados en torno a temas ambientales y de desarrollo, así como sus sinergias con la empresa privada y los gobiernos municipales.

A pesar de que el marco político resalta la importancia de participación social en el manejo del fuego, no se identifican acciones gubernamentales claras, ni a nivel nacional ni municipal, que evidencien el reconocimiento del valor de la gobernanza participativa para la construcción de la tan necesaria cultura de la prevención de los incendios forestales ante las alarmantes tendencias actuales de esos fenómenos en tiempos de cambio climático.

Las brigadas de bomberos forestales voluntarias se reconocen como la columna vertebral del manejo del fuego en la región. Sin embargo, debe quedar claro que, en el contexto de un modelo de gobernanza para el manejo de fuego, las brigadas de bomberos forestales son un elemento más, que debería articularse con otros actores para la toma de decisiones. La sostenibilidad de las brigadas en el tiempo es un gran reto, además del reconocimiento de su labor, aquellas brigadas que colaboran con las ASP, el SINAC debe garantizarles su equipo de protección y para aquellas que están vinculadas a comunidades específicas se debe establecer un mecanismo de vinculación con instituciones comunitarias (como ASADAS o asociaciones de desarrollo integral), y municipalidades que contribuya a su equipamiento

“... ACTUALMENTE ES UN SISTEMA INJUSTO, LOS BOMBEROS FORESTALES VOLUNTARIOS ARRIESGAN SU VIDA Y NO TIENEN RECONOCIMIENTO... HACE FALTA UN MECANISMO DE COMPENSACIÓN POR EL RIESGO QUE CORREN”

LÍDER COMUNITARIO

El manejo del fuego es geográficamente acotado, por lo que la mayoría de los mecanismos de coordinación que existen son entre actores próximos, y estas coordinaciones surgen de manera espontánea al identificar los involucrados posibles complementariedades o intereses comunes debido a la proximidad (consideraciones como: si protejo su finca, protejo el ASP; si le presto maquinaria para hacer rondas, protejo mi propiedad; si realizo actividad en la escuela de la comunidad, establezco buenas relaciones entre la empresa y la comunidad).

Esta realidad es consistente con las recomendaciones que planteó el Convenio sobre la Diversidad Biológica al iniciar el presente siglo, plasmadas en el enfoque ecosistémico, un conjunto de principios para procurar la sostenibilidad en la gestión de los ecosistemas (Vides *et al.* 2007). También es consistente con las conclusiones de la Evaluación de Ecosistemas del Milenio realizada a solicitud de las Naciones Unidas¹⁵. En ambos análisis se plantea que la descentralización en la coordinación y la toma de decisiones que afectan a los ecosistemas, que la participación amplia de los grupos sociales involucrados y la integración de diferentes formas de conocimiento, desde el científico hasta el propio de las tradiciones y valores locales y ancestrales, son elementos que optimizan la construcción de la sostenibilidad que hacen más efectivos los esfuerzos por la conservación y la restauración de los ecosistemas y sus servicios.

15
www.millenniumassessment.org

En la medida en que las y los actores locales (personas, organizaciones, instituciones, empresas) cobran conciencia del impacto negativo que puede tener el fuego descontrolado sobre sus bienes y sus vidas, ellos mejor que nadie, pueden identificar intereses comunes, recursos disponibles y espacios de sinergia para facilitar la prevención y el control de los incendios en sus comunidades, sus territorios y en sus espacios comunes.

Para fortalecer la gobernanza asociada a la gestión de los incendios forestales y al manejo integral del fuego, se debe pensar en mecanismos locales de coordinación (por ejemplo, a nivel municipal, grupos de municipalidades o corredores biológicos), y establecer la vinculación entre ambos niveles de manera muy clara. La coordinación regional podría tener a su cargo la estandarización de procesos y procedimientos (siempre en línea con las directrices nacionales), capacitaciones, pruebas en el uso de nuevas tecnologías para la prevención y monitoreo y la sistematización de información. La coordinación local debería trabajar con la población en general, la prevención y el control en un área geográfica específica.

Los programas de manejo del fuego de las AC tienen fortalezas que los acreditan como facilitadores de procesos asociados al manejo del fuego; sin embargo, tienen restricciones importantes de personal y presupuesto. Además, su área de interés se limita a ASP y comunidades colindantes. Los comités de corredores biológicos inte-

gran distintos actores y representan un espacio de articulación importante fuera de ASP, el reto está en vincular estas plataformas y trabajar de manera coordinada. En áreas del territorio, que se encuentran fuera de ASP o corredores biológicos, otros actores deberán asumir el rol de integradores o facilitadores en el manejo del fuego, por ejemplo, las municipalidades, asociaciones de desarrollo o comisiones de emergencia.

Para contribuir a una gobernanza efectiva para la prevención y el control de incendios, es fundamental el acceso a información clave de manera ágil y adecuada, para distintos tipos de usuarios. Es importante tener un sistema que incluya herramientas y responsables para reunir y sistematizar la información a nivel regional, para que después se pueda consultar a nivel local. Establecer vínculos claros entre las instituciones que generan la información y los actores locales resulta fundamental. En algunos casos incluso es necesario fortalecer las capacidades de los actores locales para poder utilizar la información en la toma de decisiones. Actualmente el Sistema de Alerta Temprana en Incendios Forestales (SATIF), proporciona información valiosa, sin embargo, su uso no fue evidenciado en este trabajo.

Los actores locales deben tener acceso a información sobre la magnitud del problema de incendios (sus impactos y consecuencias). También deben saber sobre los sitios con mayor incidencia, o las comunidades con mejor des-

empeño en la prevención o el control, mediante información veraz, que brinde legitimidad a procesos locales de gobernanza. El SINAC cuenta con un sistema de alerta temprana que mide el nivel de riesgo de incendios según variables como condición climática y disponibilidad de material combustible, el cual puede ser mejorado en precisión e impacto positivo si se socializa a gran escala su utilización mediante teléfonos celulares.

El financiamiento de acciones para el manejo del fuego debe contemplar al menos dos aristas: i) la coordinación regional y ii) la coordinación y actividades a nivel local, que incluye la operación de las brigadas de bomberos forestales voluntarios, actividades de educación y prevención. Parte de los fondos podrían ser públicos, sin embargo, hay que identificar otras fuentes de financiamiento (por ejemplo: aporte de la empresa privada, campañas de colecta, cuotas o aranceles en servicios, entre otros), especialmente en zonas prioritarias.

Referencias

- ACG (Área de Conservación Guanacaste, Costa Rica) 2012. Áreas de Conservación Guanacaste Programa de Manejo del Fuego (sitio web). Disponible en Programa Manejo del Fuego - Área de Conservación Guanacaste (acguanacaste.ac.cr)
- Agüero, L. 28 de febrero 2021. Programa de Gestión Ambiental de Azucarera El Viejo (comunicación personal). Liberia, Costa Rica. Azucarera El Viejo.
- Azucarera el Viejo. 2021. El Viejo Azucarera (sitio web). Disponible en <http://www.azucareraelviejo.com/>
- Campos, O. 2 de marzo 2021. Comisión de Quemas Agrícolas de la Región Chorotega. (Comunicación personal). Liberia, Costa Rica. MAG.
- CONIFOR (Comisión Nacional de Incendios Forestales, Costa Rica). 2014. Estrategia Nacional del Manejo Integral del Fuego en Costa Rica 2012-2021. San José, Costa Rica. 68 p.
- Decreto 32944-MINAE 2006. Declara el 4 de mayo "Día del bombero forestal" (en línea). Consultado 20 abr. Disponible en http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_norma.aspx?param1=NRM&nValor1=1&nValor2=56888&nValor3=62390&strTipM=FN
- Decreto Ejecutivo 35368 MAG- S-MINAET, 2009. Reglamento para Quemas Agrícolas Controladas (en línea). Costa Rica. 30 jul. Disponible en http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=65927&nValor3=107314¶m2=1&strTipM=TC&IResultado=2&strSim=simp
- Díaz, J. 8 de febrero 2021. Programa de Manejo del Fuego en el Área de Conservación Guanacaste (conversación personal). Pocosol, Costa Rica. SINAC.
- García, N. 20 de febrero 2021. Brigada de Bomberos Forestales de Tamarindo (comunicación personal). Tamarindo, Costa Rica. BRITAINEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, Costa Rica). 2000. Mapa de carencias críticas para el año 2000. Disponible en Microsoft Word - Documento Metodológico Necesidades Básicas Insatisfechas.doc (inec.cr)
- INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, Costa Rica). 2015. Resultados Generales VI Censo Nacional Agropecuario 2014 (en línea). Disponible en <https://www.inec.cr/sites/default/files/documetos-biblioteca-virtual/reagropeccenagro2014-002.pdf>

- INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, Costa Rica). 2015. X Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2011 (en línea). Consultado 20 feb. 2021. Disponible en <http://sistemas.inec.cr:8080/bininecmm/RpWebEngine.exe/Portal?BASE=2011&lang=esp>
- LAICA (Liga Agrícola Industrial de la Caña de Azúcar, CR). 2021. Distribución de las plantaciones de caña de azúcar por regiones (en línea). Disponible en: <https://laica.cr/productores/>
- Ley Benemérito Cuerpo de Bomberos # 8228 (en línea). Diario Oficial La Gaceta. Costa Rica. 24 abr. 2002. Disponible en http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=48308&nValor3=116585&strTipM=TC
- Ley Forestal # 7575 (en línea). Diario Oficial La Gaceta. Costa Rica. 16 abr. 1996 disponible en http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?nValor1=1&nValor2=41661.
- Ley Nacional de emergencias y prevención del riesgo # 8488 (en línea). Diario Oficial La Gaceta. Costa Rica. 11 ene. 2006. Disponible en http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=56178&nValor3=123206¶m2=1&strTipM=TC&Resultado=2&strSim=simp
- MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería, Costa Rica). 2020. Programación región de desarrollo Chorotega. 2020 (en línea). Guanacaste, Costa Rica. 159 p. Disponible en <http://www.mag.go.cr/regiones/chorotega/Caracterizacion-REGION-DE-DESARROLLO-CHOROTEGA.pdf>
- Molinero, D; Santana, M. 2016. Prácticas que provocan incendios forestales. Informe sociológico Área de Conservación Guanacaste, Costa Rica. Madrid, España, Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes Forestal y del Medio Natural. Universidad Politécnica de Madrid. 23 p.
- Myers, RL. 2006. Convivir con el fuego- Manteniendo los ecosistemas y los medios de subsistencia mediante el Manejo Integral del Fuego. s. l. The Nature Conservancy. 36 p. (Iniciativa Global para el Manejo del Fuego).
- Natera, A. 2005. Nuevas estructuras y redes de gobernanza (en línea). Revista Mexicana de Sociología 67(4):755-791. Disponible en <http://revistamexicanadesociologia.unam.mx/index.php/rms/article/view/6040/5561>
- Novoa Castillo, P; Cancino Verde, RF. (2020). Modelo de gobernanza: reflexiones y propuesta. s. l. Asociación Internacional para la Gobernanza, la Ciudadanía y la Empresa. 8 p. Disponible en <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.11653149.v1>

Picado, W; Cruz Chaves, C. 2014. El bosque seco en llamas. Estructura Agraria y Ecología Política del fuego en Costa Rica. Revista de Historia 70:109-142.

Poder Ejecutivo. 2022. Reglamento para Cuadrillas y Brigadas de Bomberos Forestales. Diario Oficial La Gaceta. Alcance No. 86 a la Gaceta No. 81, 4 de mayo 2022. 322 p.

Voluntarios adscritos al SINAC

Reymond, P. 2014. Análisis de actores. In Strande, L; Ronteltap, M; Brdjannovic, D (eds.). Un enfoque sistémico para su implementación y operación. Londres, Reino Unido, IWA publishing. p. 315-336.

Román, LD. 15 de abril 2022. Estadísticas de la Brigadas del 2005 al 20018 (documento en Excel). SINAC.

SEPSA (Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuaria, Costa Rica). Plan Regional de Desarrollo Agropecuario y Rural 2015-2018. Región Chorotega (en línea). s. l. Disponible en http://www.infoagro.go.cr/InfoRegiones/Documents/PRDAR_2015-2018_Chorotega.pdf

Sierra. R; Cambroner, A; Vega, E. 2016. Patrones y factores de cambio de la cobertura forestal natural de Costa Rica, 1987-2013. s. n. t. 67 p. (Informe final preparado para el Gobierno de Costa Rica bajo el Fondo Cooperativo para el Carbono de los Bosques (FCPF)). Disponible en <http://reddcr.go.cr/es/marco-metodologico-para-el-estudio-de-los-factores-de-cambio-de-la-cobertura-forestal-en-costa-ric-0>. Consultado 27 marzo 2016.

SINAC (Sistema Nacional de Áreas de Conservación, Costa Rica). 2005. Programa de capacitación de Bomberos Forestales Voluntarios de Costa Rica. San José, Costa Rica, 27 p.

SINAC (Sistema Nacional de Áreas de Conservación, Costa Rica). 2013. Plan de manejo del Área de Conservación Guanacaste 2014-2024. San José, Costa Rica, 149p.

SINAC (Sistema Nacional de Áreas de Conservación, Costa Rica). 2016. Mapa de áreas de conservación del SINAC (archivo formato shape). San José, Costa Rica.

SINAC (Sistema Nacional de Áreas de Conservación, Costa Rica). 2017. Guía Nacional para la Capacitación y Certificación de Personal en Manejo Integral del Fuego en Costa Rica. San José, Costa Rica. 62 p.

- SINAC (Sistema Nacional de Áreas de Conservación, Costa Rica). 2018. Plan de Gestión del Corredor Biológicos Las Morochas 2018-2023. Liberia, Costa Rica. 74 p.
- SINAC (Sistema Nacional de Áreas de Conservación, Costa Rica). 2019. Procedimiento: Activación de los niveles de atención por incendios forestales. San José, Costa Rica. Programa Nacional de Manejo Integral del Fuego. 10 p.
- SINAC (Sistema Nacional de Áreas de Conservación, Costa Rica) 2021a. Área de Conservación Arenal Tempisque (ACAT) (sitio web). Disponible en <http://www.sinac.go.cr/ES/ac/acat/Paginas/default.aspx>
- SINAC (Sistema Nacional de Áreas de Conservación) 2021b. Manejo del fuego (sitio web). Disponible en <http://www.sinac.go.cr/ES/manrecurfor/Paginas/manejfuego.aspx>
- SINAC (Sistema Nacional de Áreas de Conservación) 2021c. Estadísticas de incendios forestales en Costa Rica. Programa Nacional de Manejo del Fuego. Comunicación personal.
- Vides, R; Justiniano, H; Lobo, A; Villalobos, R. 2007. El valor del enfoque ecosistémico en la gestión territorial del Bosque Chiquitano en Bolivia y Paraguay. In Taller Aplicación del Enfoque Ecosistémico en Latinoamérica (2007, Villa Leyva, Colombia). Andrade, A (Ed). Aplicación del Enfoque Ecosistémico en Latinoamérica. Memoria. Bogotá, Colombia, CEM, UICN. p. 26-31.

Anexo.1. Lista de personas entrevistadas

	Nombre	Puesto	Empresa	Contacto
1	Cesar Suárez	Coordinador de gestión ambiental y seguridad ocupacional	Corporación Multi-inversiones (generación de energía) Horizontes Las Eólicas. Parques Quebrada Grande de Liberia	cesar.suarez@somoscmi.com
2	David Salmerón	Coordinador brigada de emergencia /enfermero	CATSA	salme68@yahoo.es
3	Jeimmy Gamboa	Responsabilidad social	Ing. El Viejo Azucarera el viejo	
4	Jonny García	Mayor jefe de batallón de la Jefatura de operaciones de. -Huacas -Filadelfia -Santa Cruz -Nicoya -Paquera -Nandayure	Bomberos	jgarcia@bomberos.go.cr
5	José Joaquín Rodríguez	Programa manejo del fuego	ACT-SINAC	jose.rodriguez@sinac.go.cr

	Nombre	Puesto	Empresa	Contacto
6	Julio Díaz y funcionarios del Programa de Manejo del Fuego	Programa Manejo del Fuego	ACG- SINAC	jdiaz@acguanacaste.ac.cr
7	Laura Agüero	Gestión ambiental	Azucarera el Viejo	lagüero@elviejocr.com
8	Luis Diego Román	Coordinador Nacional del Programa de Manejo del Fuego	SINAC	diego.roman@sinac.go.cr
9	Luis Ernesto Baltodano	Gerente de Calidad y Ambiente	CEMEX- Costa Rica	luisernesto.baltodano@cemex.com
10	Marina Jiménez Rivas	Comisión de Quemadas Agrícolas de la Región Chorotega	MAG- (pensionada)	
11	Mario Rojas	Subdirector Forestal	INA	mrojascamacho@ina.ac.cr
12	Natalia García y Brigada Forestal	Bombero forestal	BRITA	

	Nombre	Puesto	Empresa	Contacto
13	Omar Campos	Representante del MAG en la Comisión de Quemas Agrícolas de la Región Chorotega	MAG	
14	Oscar Hernández	Funcionario PN Barra Honda Coordinador del Programa de Manejo del Fuego en ACT hasta el año 2019/Instructor de bomberos forestales	ACT-SINAC	oscar.hernandez@sinac.go.cr
15	William García	Programa manejo del fuego	ACAT- SINAC	william.ramires@sinac.go.cr
16	Emel Rodríguez Paniagua	Coordinador corredor biológico Río Nosara / líder comunal	Corredor Biológico Río Nosara	emel9017@gmail.com
17	Evelyn Solano Brenes	Encargada del Programa de Vida Silvestre y Corredores Biológicos	ACG-SINAC	evelyn.solano@acguanacaste.ac.cr



CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza) es un centro regional dedicado a la investigación y la enseñanza de posgrado en agricultura, manejo, conservación y uso sostenible de los recursos naturales. Sus miembros son Belice, Bolivia, Colombia, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, República Dominicana, Venezuela y el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).



Tel. + (506) 2558-2000



comunica@catie.ac.cr



Sede Central, CATIE
Cartago, Turrialba, 30501
Costa Rica

ISBN: 978-9977-57-783-8



9 789977 577838