



Prólogo



Estimados colegas y socios:

En la actualidad, la protección del medio ambiente se ha convertido en un tema recurrente y los jóvenes son los primeros en expresar su firme interés por la ecología y la protección de la Tierra. Por lo tanto, es importante que las futuras generaciones, como líderes del mañana, aprendan sobre aspectos a largo plazo relacionados con tal protección. También se les debe brindar, desde temprana edad, la educación necesaria para que comprendan de una mejor forma tanto los peligros naturales como la manera de prevenir su desastroso impacto en las sociedades.

Los jóvenes representan poderosas fuerzas para el cambio y la movilización. Ellos deben ocupar un lugar esencial en la promoción de la modificación de nuestro comportamiento y en el cambio de mentalidad, si se desea lograr una exitosa prevención de los desastres y el manejo de los peligros. Se les debe brindar la oportunidad a la juventud de asegurar su propia protección y la del mundo, mediante una educación apropiada y asignándoles un nivel de responsabilidad dentro de los procesos de toma de decisiones.

El devastador impacto de los incendios forestales en los Estados Unidos, la Cuenca del Mediterráneo, la Federación Rusa y el Sudeste Asiático han demostrado que algunas variaciones climáticas han exacerbado la amenaza de tales incendios, los cuales han sido predominantes en la mayoría de las regiones del mundo, poniendo en peligro a millones de vidas al igual que al ecosistema natural. Esta dramática situación ilustra la necesidad de establecer sociedades intersectoriales y más allá de las fronteras nacionales. Dependemos los unos de los otros y nos necesitamos mutuamente para sobrevivir y proteger nuestro planeta. Aseguremos una pacífica continuidad de las generaciones a través de un intercambio fructífero, compartiendo nuestros conocimientos y experiencias en materia de desastres con el fin de perpetuar una calidad aceptable de vida para todos, en particular para todas aquellas comunidades que enfrentan amenazas de desastres.

La Secretaría de la Estrategia Internacional para la Reducción de los Desastres (EIRD) desea agradecer a todos ustedes, en particular al Centro Global para el Monitoreo de los Incendios, situado en Friburgo, Alemania; al Manejo de Emergencias de Australia, a la "Entente interdépartementale en vue de la protection de la forêt et de l'environnement contre l'incendie" de Francia, al "Conservatoire de la Forêt Méditerranéenne", también de Francia; al Ministerio de Ambiente y Energía, Sistema Nacional de Areas de Conservación, Comisión Nacional sobre Incendios Forestales de Costa Rica, y a la Operación Detención de Incendios Ukuvuka, de Santam/Cabo Argos, Sudáfrica, por sus contribuciones de tan alta calidad al Paquete Informativo de la Campaña 2000 de las Naciones Unidas para la Reducción de Desastres, al igual por su colaboración para que la Campaña de Promoción 2000 de la EIRD sea todo un éxito. Nuestro agradecimiento especial a la Oficina Regional de la EIRD en Costa Rica, por su participación en la elaboración del Paquete Informativo.

Les deseamos muchos éxitos en sus actividades para celebrar la Campaña Mundial 2000 de las Naciones Unidas para la Reducción de Desastres: "Prevención de Desastres, Educación y Juventud"

La Secretaría de la EIRD.



Fuente de Portada
Campaña de Prevención de Incendios Forestales
Ministerio del Ambiente y Energía
Costa Rica.



Incendios Globales - Un Mensaje del Centro Global para el Monitoreo de los Incendios



Incendios en los Bosques y otras Vegetaciones - Terminología

En el ámbito mundial, cada año se producen incendios en varios cientos de millones de hectáreas de bosques (*incendios forestales*) y otros tipos de vegetación. Comúnmente, a los incendios forestales y a los ocurridos en vegetaciones abiertas (bosques, matorrales, pastizales, sabanas y estepas) se les designa con el nombre de *incendios de los páramos* o *incendios de la vegetación*. Las causas de los incendios descontrolados (*incendios silvestres*) y las razones que motivan a utilizar el fuego como herramienta de manejo en la agricultura, el pastoreo y la silvicultura (*incendios por el uso de la tierra, quemas prescritas*) dependen de las condiciones ambientales (clima, tipo de vegetación) y las culturas locales, con sus condiciones sociales y económicas específicas. El rayo es la causa natural más importante de los incendios silvestres, especialmente en las regiones menos pobladas de los bosques en las altas latitudes del norte y en las sabanas tropicales. Los incendios silvestres causados por los seres humanos, sin embargo, juegan el papel más relevante en la mayoría de las regiones del mundo. La razón más importante de ello es la negligencia, incluyendo los incendios causados por el uso de la tierra y los incendios premeditados.

Efectos de los Incendios Silvestres y de los causados por el Uso de la Tierra

Los incendios silvestres pueden poseer efectos tanto positivos como negativos en la naturaleza. En algunos ecosistemas, los incendios juegan un papel importante en el plano ecológico, con respecto al mantenimiento de los ciclos biológicos, geológicos y químicos. Por ejemplo, muchas sabanas en el trópico y el subtrópico arden anualmente o en intervalos de varios años (cortos ciclos de incendios de 1 a 3 años). Estos incendios son importantes para regenerar y estimular el crecimiento de los pastizales y mantener las estructuras propias de los hábitats de importantes especies silvestres y animales domésticos. Estas "sabanas de fuego" son altamente

productivas y representan el hogar para una importante diversidad biológica de plantas y animales. Se pueden encontrar adaptaciones similares en los bosques coníferos originarios del norte, los cuales poseen un ciclo de incendios que oscila entre varios años o décadas, hasta varios cientos de años. Los incendios beneficiosos, que mejoran las condiciones para el crecimiento sostenible de los cultivos, son también originados por expertos agricultores, pastores y cazadores en todo el mundo.

En otros ecosistemas, los incendios son en extremo destructivos. Los bosques tropicales lluviosos son los más vulnerables durante las sequías extremas, tales como las que se originaron reiteradamente durante los años del fenómeno de El Niño. Durante estas temporadas secas, los árboles de los bosques lluviosos deben protegerse contra la pérdida de agua y, por ello, se despojan de sus hojas. Por consiguiente, el dosel de los bosques es más abierto y la luz del sol penetra hasta el suelo del bosque, en el cual yacen las hojas que han caído y que son altamente inflamables. Los incendios que traspasan las zonas agrícolas o los lugares donde se queman los pastizales pueden propagarse hasta el bosque, lo que trae como consecuencia la reducción de la biodiversidad o la degradación a largo plazo de esta área. Durante 1997-98, a consecuencia del fenómeno de El Niño y debido al fuego, se destruyeron extensas áreas de bosques lluviosos en Asia y en las Américas. Una razón importante de estos perjudiciales incendios la constituyó el uso inapropiado del fuego para transformar áreas boscosas o de vegetación secundaria en plantaciones.

En los bosques templados y boreales, los daños más importantes se producen en el interfaz existente entre las áreas metropolitanas y otras zonas residenciales, donde habita la gente, y las tierras cubiertas de vegetación, tales como matorrales y bosques. Por tanto, en casi todas las regiones del mundo los incendios silvestres que arden bajo extremas condiciones climáticas afectan las economías, la salud y la seguridad humana, con consecuencias de gran importancia y severidad,



comparables a otros importantes peligros naturales. La vasta mayoría de los incendios destructivos es causada por el descuido de los seres humanos. Por lo tanto, a diferencia de la mayoría de los riesgos geológicos, hidrológicos y meteorológicos, los incendios de estas vegetaciones representan un peligro que puede predecirse, controlarse y, en muchos casos, prevenirse.

Emisiones de humo: Impacto en la Atmósfera y en la Salud Humana

Los incendios en las vegetaciones producen gas y emisiones de partículas que originan un impacto en la composición y funcionamiento de la atmósfera global. Estas emisiones interactúan con aquellas provenientes de la combustión de combustibles fósiles y otras fuentes tecnológicas que representan la causa principal de la presión climática antropogénica. Los numerosos episodios ocurridos en el sudeste de Asia y América del Sur, entre 1982 y 1998, han demostrado que las emisiones de humo provenientes de los incendios ocurridos en las vegetaciones también afectan la salud y originan la pérdida de vidas humanas. Solamente en el sudeste asiático, más de 40 millones de personas han estado expuestas a peligrosos niveles de contaminación por causa del humo, debido a las quemaduras producidas para la conversión de áreas boscosas, las cuales duraron semanas e incluso, en algunos lugares hasta meses.

Cambio Climático e Incendios Globales

Un vistazo hacia el futuro revela que se deben esperar más problemas en el marco de un clima que ha cambiado mundialmente. Los argumentos en relación con el cambio climático (basados en los modelos de circulación global) indican que los regímenes cambiantes de los incendios (incremento de la presión del fuego) y otros trastornos causados por los seres humanos traerán consigo un mayor empobrecimiento de la diversidad biológica y de la capacidad productiva de los sistemas de estas vegetaciones, debido a los incendios. La degradación y la “sabanización” de los bosques tropicales lluviosos, la pérdida de ecosistemas de turba-ciénagas y de ciertos bosques que dependen de la capa de la Tierra que permanece permanentemente congelada, representan los ejemplos más sobresalientes.

¡Podemos prevenir los Incendios Silvestres!

La prevención de los incendios destructivos es un elemento integral dentro de las políticas para la utilización de la tierra y las estrategias para el manejo de los incendios. La prevención de los incendios debe abordar una amplia gama de elementos y de sectores de la sociedad, recursos naturales y manejo ambiental, planificación del uso del suelo y desarrollo de la tecnología. Las políticas y estrategias dirigidas a los

incendios varían de país en país, debido a las diferentes características de los ecosistemas y a los diversos factores culturales, sociales y económicos involucrados. La exitosa prevención de los incendios debe abordar las causas fundamentales de la errónea aplicación del fuego y otros factores responsables del incremento de los incendios perjudiciales. Por ejemplo, en algunas regiones del trópico, la agricultura de tala y quema no es sostenible debido a que el fuego trae como consecuencia el empobrecimiento de la fertilidad del suelo. De manera alternativa, el uso combinado de la producción agrícola con la plantación de árboles (*agro-forestal*), algunas veces combinado con el pastoreo (*sistemas agro-silvo-pastoriles*) y la producción de abono proveniente de la biomasa de plantas no utilizadas, en vez de practicar la quema excesiva, mejorará considerablemente la productividad y la estabilidad de los suelos. Si ocurriese el caso que existe la necesidad de transformar bosques y otro tipo de vegetación boscosa a tierras agrícolas y para pasto, la biomasa boscosa podría utilizarse de mejor forma como fuente de energía (producción de carburante de madera o carbón) en vez de quemar desproporcionadas, las cuales implican una contaminación descontrolada del aire.

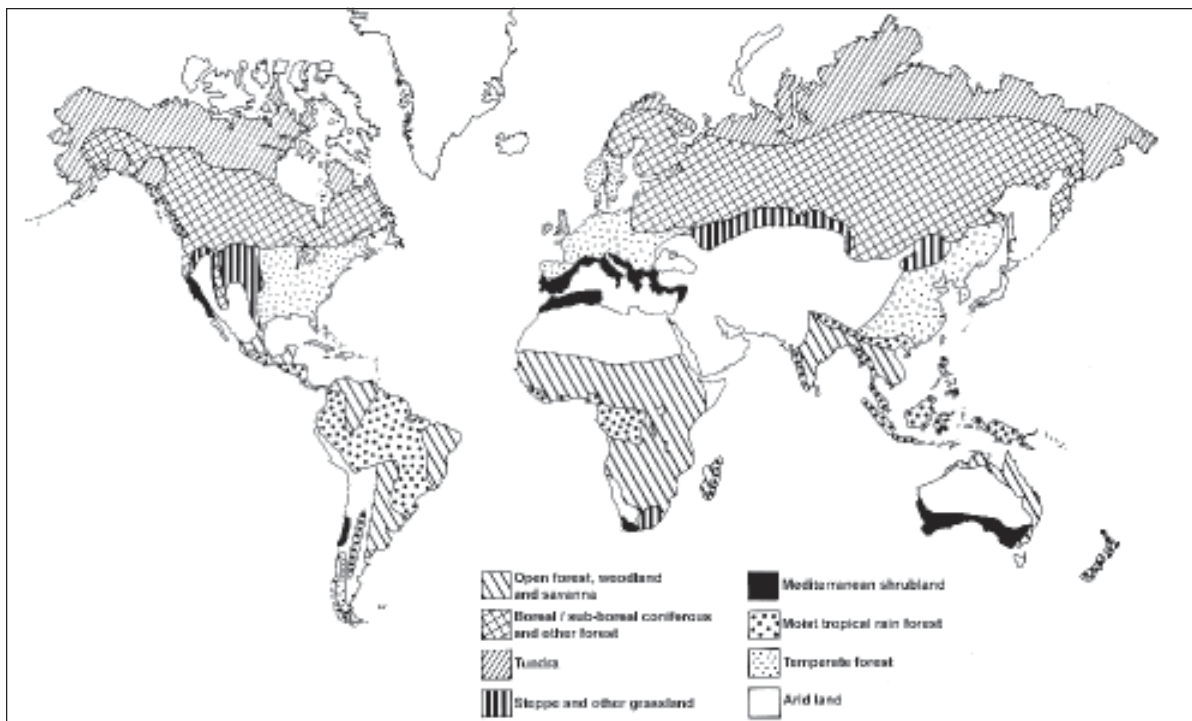
Se han desarrollado sistemas integrados para el manejo de los incendios, los cuales se encuentran basados en el involucramiento de las comunidades, abordando el problema de los incendios desde sus raíces. En algunos países, los sistemas de manejo de los incendios dentro de las comunidades de base ya se han establecido. Estos observan las normas tradicionales de las comunidades o los principios basados en los avanzados conocimientos sobre sociología y antropología. Los informes provenientes de los proyectos de Manejo Integrado de los Incendios Forestales (MIIF) de Indonesia y Namibia representan útiles ejemplos en relación con la experiencia adquirida al respecto (ver informes adjuntos).

Advertencias Anticipadas para el Mejoramiento de la Prevención y las Medidas de Preparación

Aunque el manejo de los incendios en las comunidades de base es de gran importancia, los sistemas de advertencias anticipadas también son componentes

esenciales para la prevención y el manejo tanto de los incendios como del humo. Estos sistemas incluyen la evaluación de la aridez del clima y la vegetación; la detección y el monitoreo de aquellos incendios que permanecen activos, la integración y el procesamiento de estos datos dentro de sistemas de información de incendios conjuntamente con otra información relevante, v.g. la cobertura y los valores de la vegetación en riesgo, el modelado de las posibilidades de ocurrencia y el comportamiento de los incendios, al igual que la diseminación de información. Las advertencias tempranas con respecto al fuego y al riesgo de contaminación atmosférica podrían incluir el uso de indicadores originados en el ámbito local, tales como pronósticos meteorológicos y de incendios locales, y la evaluación de la aridez de la vegetación. Sin embargo, las tecnologías avanzadas -las cuales cuentan con datos recibidos de manera remota, con la evaluación de información sinóptica con respecto al clima, y con sistemas internacionales de comunicación- actualmente se encuentran también disponibles en sitios muy alejados. El sistema de Internet y los enlaces telefónicos vía satélite son importantes canales para la circulación de información. Adicionalmente, la comunidad internacional tiene acceso al sistema informativo internacional del *Centro Global para el Monitoreo de los Incendios* (CGMI), en el cual científicos y operadores realizan diariamente advertencias anticipadas global y nacionalmente con respecto a los peligros que representan los incendios, al igual que monitorean el estado de los mismos en todo el mundo. Otro extenso número de documentos y enlaces con fuentes de información sobre incendios le permite a los lectores interesados lograr un acceso ágil y confiable al mundo de los incendios. La prevención de los incendios es el fin último del CGMI, el cual actúa como socio tanto de la *Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres* como de los socios internacionales de la misma, con miras a la construcción de una cultura global de prevención.

Johann G. Goldammer
Director del Grupo de Investigaciones sobre el Fuego y la Ecología
Instituto de Química "Max Planck"
y el Centro Global para el Monitoreo de los Incendios (CGMI)



Un Mapa Global de Incendios

Una serie de datos estadísticos confiables, en relación con la ocurrencia de los incendios ocasionados en páramos y sobre las áreas quemadas y las pérdidas que se ocasionan, se encuentran disponibles solamente para un número limitado de naciones y regiones. En vez de presentar una tabla estadística incompleta, el mapa global de incendios ocurridos en páramos muestra la distribución de determinadas regiones de incendios.

1. Selvas, sabanas y bosques abiertos

Las selvas, bosques y sabanas que cuentan con una acentuada estación seca, cubren un área de cerca de 2.3 - 2.6 billones de hectáreas (equivalente a 23 o 26 millones de kilómetros cuadrados) del mundo. Los materiales carburantes dentro de estos ecosistemas incluyen pastizales y hojas que caen durante la estación seca y se queman periódicamente en intervalos que oscilan entre 1 y 4 años. Muchas especies de plantas y animales se adaptan al fuego que se produce con frecuencia, el cual ha aumentado en algunas regiones, debido al incremento de la población y al uso aún más intensivo de las tierras utilizadas para dehesa y el pastoreo. El área global de las sabanas que se encuentran potencialmente propensas a los incendios que ocurren cada año alcanza una cifra de hasta cientos de millones de hectáreas.

2. Bosques boreales / sub-boreales coníferos y de hojas extendidas

El área total alrededor del mundo de bosques boreales y otras tierras selváticas en la zona boreal es de aproximadamente 1.2 billones de hectáreas, de los cuales unas 920 millones de hectáreas están compuestas por bosques cerrados. Esta última cifra corresponde a un 29% del área total de bosques en el mundo y el 73% del área compuestas por bosques coníferos. La porción más extensa de bosques boreales se encuentra en el territorio de la Federación Rusa. Las pronunciadas estaciones climáticas, con un corto período de vegetación y bajas temperaturas promedio, originan la acumulación de capas orgánicas y la extensión de los suelos que permanecen congelados permanentemente. Los incendios naturales frecuentes juegan un papel relevante en el fomento del crecimiento de ciertas especies coníferas que poseen importancia económica. Recientemente, las crecientes combustiones que se originan de las actividades humanas, son la causa de destructivos incendios silvestres, especialmente en Rusia.

3. La Tundra

Los ecosistemas de la tundra representan la vegetación más septentrional que existe (el sub-ártico), consistente en arbustos que crecen en densos terrenos orgánicos; en las partes del sur de las zonas de la tundra, los árboles dispersos indican el inicio de la zona boscosa de la *taiga*. En el norte, durante los veranos secos, la

principal causa que origina los incendios silvestres es el rayo, y el fuego se propaga en áreas extensas. Usualmente, estos incendios, los cuales se monitorean a través de satélites, no se contienen.

4. Estepas y otras praderas

Una gran variedad de ecosistemas de las praderas en diferentes zonas de vegetación se encuentra sometida a la influencia de incendios frecuentes. En algunas praderas, el fuego prescrito es utilizado a manera de herramienta de manejo para estimular el crecimiento y mejorar la calidad nutritiva del pasto utilizado para la cría de ganado o para prevenir el crecimiento de matorrales y árboles no deseados. En algunos ecosistemas de las estepas, los incendios silvestres pueden destruir valiosos recursos provenientes de los prados. Desde los años 90, las estepas de Asia Central han venido sufriendo cada vez más las consecuencias de estos destructivos incendios silvestres. Entre 1996 y 1998, más de 27 millones de hectáreas de estepas y de ecosistemas de bosques ubicados en las mismas se quemaron en Mongolia.

5. Los matorrales del Mediterráneo

Se encuentran en un tipo de clima caracterizado por los veranos cálidos, secos y soleados, al igual que por los inviernos lluviosos y relativamente frescos. En el extremo del sudoeste de África, en las regiones con precipitación lluviosa durante el invierno, predominan los matorrales esclerofilosos de hojas perennes (*fynbos*), similares a los arbustos *macchia* y *garrigue* ubicados en la cuenca del Mediterráneo, o a los arbustos que se encuentran en el sur de Australia y a los *chaparrales* del oeste de Norteamérica. La vegetación se ha adaptado al fuego. Los problemas relacionados con incendios se originan principalmente en el interfaz existente entre los matorrales y las áreas residenciales, punto en el cual los incendios silvestres causan pérdidas económicas debido a las casas y a la infraestructura de las áreas urbanas que resultan incendiadas. Dentro de la cuenca del Mediterráneo, se quema un promedio de 0.6 millones de hectáreas de bosques y otras zonas anualmente.

6. Bosques tropicales húmedos

Usualmente, los serenos y tranquilos bosques lluviosos ecuatoriales se encuentran demasiado húmedos como para permitir la propagación de los incendios silvestres. Sin embargo, las sequías extremas, aunadas a la explotación de los bosques y a la usurpación por parte de otros sistemas de utilización de la tierra, crean periódicamente condiciones de inflamabilidad, de disponibilidad de combustible y de propagación del fuego en los bosques lluviosos ecuatoriales. Estos incidentes de sequías extremas se presentan en los bosques del sudeste tropical de Asia, como consecuencia del fenómeno denominado El Niño /Oscilación Sur (ENOS). Las causas de los incendios silvestres son



los fuegos que han escapado del manejo de los mismos, y que han sido utilizados para la transformación de los bosques y para la actividades relacionadas con la sustitución de cultivos.

7. Bosques templados

Los bosques templados se encuentran ubicados, principalmente, en las densamente pobladas regiones industriales del mundo. Los bosques templados de Europa se manejan bajo una estricta protección en relación con el fuego (exclusión de cualquier tipo de incendio). En Norteamérica, un gran número de diferentes ecosistemas forestales muestra un extenso grado de adaptación en relación con los fuegos debido a causas naturales o humanas. Por tanto, las estrategias dirigidas al manejo de los incendios varían de región en región.

8. Tierras áridas

Las tierras áridas incluyen regiones sin vegetación, v.g. desiertos, o bien ecosistemas con vegetación escasa en los cuales la baja densidad y la carencia de materiales carburantes no permiten la propagación del fuego. En ocasiones, algunas tierras áridas se transforman en inflamables, después de un (cíclico) año lluvioso, durante el cual se ha estimulado el crecimiento de vegetación de manera excepcional.



El Centro Global para el Monitoreo de los Incendios (CGMI)

Con el fin de satisfacer las demandas de un extenso número de usuarios de información sobre el fuego mundialmente, en 1998, la Oficina Alemana de Asuntos Exteriores apoyó el establecimiento del Centro Global para el Monitoreo de los Incendios (CGMI), a manera de contribución a la Década Internacional de las Naciones Unidas para la Reducción de los Desastres Naturales (DIRDN) al igual que de su sucesora, la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (EIRD). El CGMI es una instancia relacionada con las advertencias anticipadas y el monitoreo de incendios forestales y de otras vegetaciones en el ámbito mundial, y brinda apoyo al sistema de las Naciones Unidas, a diversos programas internacionales y a las naciones, a solicitud de las mismas. El Centro opera a través de Internet y se puede visitar su página libre de cargos en la siguiente dirección:

<http://www.uni-freiburg.de/fireglobe>

Desastres recientes más importantes causados por incendios

La disponibilidad de amplios informes finales sobre las pérdidas ocasionadas por los incendios forestales y de otras vegetaciones (incendios silvestres), incluyendo el impacto de los mismos en la diversidad biológica, es ocasional. La razón principal para esta carencia de datos confiables radica en que la mayoría de las pérdidas y los beneficios originados por los incendios silvestres incluyen valores intangibles de no utilización, al igual que rendimientos que no son de mercado, los cuales no poseen una base común que permita comparación alguna, v.g. diversidad biológica, funcionamiento de ecosistemas, erosión, etc. En algunos casos, se han calculado los valores de mercado, tales como la pérdida de la madera o de las actividades turísticas. Los siguientes son eventos significativos y documentados que revelan la magnitud de las pérdidas causadas por los incendios silvestres:

- Incendios silvestres en Indonesia durante 1982-83:
 - Tierras agrícolas y bosques quemados: 5 millones de hectáreas
 - Pérdida de valores madereros y no madereros y costos de rehabilitación: \$ 9 billones de dólares
 - Pérdidas no cuantificadas de la biodiversidad biológica
 - Impacto del humo en la salud humana: no evaluado.
- Cuantiosos incendios forestales y en las sabanas de Costa de Marfil, 1982-83:
 - Víctimas humanas: 100
 - Área de tierras incendiadas: 12 millones de hectáreas
 - Plantaciones de café quemadas: 40.000 hectáreas
 - Plantaciones de cacao quemadas: 60.000 hectáreas.
- Incendios en Australia durante el Miércoles de Ceniza de 1983:
 - Víctimas humanas: 75
 - Hogares incendiados: 2539
 - Ganado doméstico quemado: alrededor de 300.000 cabezas.
- Incendios forestales al noreste de la República Popular de China durante 1987:
 - Víctimas humanas: 213
 - Bosques incendiados: 1.3 millones de hectáreas
 - Población sin hogar: 50.000
 - Promedio anual de víctimas humanas en China entre 1950 y 1998: 92 personas muertas y 551 heridas.
- Primer episodio en la ex Unión Soviética durante la sequía de 1987:
 - Bosques incendiados: 14.5 millones de hectáreas
- Incendios forestales y en las estepas de Mongolia en 1996-97:
 - Área incendiada en 1996: 10.7 millones de hectáreas
 - Víctimas humanas: 25
 - Animales domésticos quemados: 7000
 - Establos y hogares incendiados: 576 / 210
 - Área incendiada en 1997: 12.4 millones de hectáreas
- Incendios silvestres y quemas para la transformación de bosques en Indonesia en 1997-98
 - Áreas quemadas en Sumatra y Kalimantan: 10 millones de hectáreas
 - Daños directos a corto plazo: \$ 10 billones de dólares
 - Pobladores del sudeste asiático afectados por la severa contaminación debido al humo: 40 millones.



Breve terminología sobre incendios forestales

Algunos términos importantes relacionados con el manejo de los incendios en los páramos son incluidos a continuación y han sido extraídos de la *Terminología sobre el Manejo de los Incendios en los Páramos* de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, y actualizados por el Centro Global para el Monitoreo de los Incendios.

Sistemas Agro-silvo-pastoriles

Sistema de utilización de los suelos en el cual las plantas perennes son utilizadas dentro de la misma zona de los cultivos agrícolas y los animales, en el contexto de algún tipo de ordenamiento espacial o sucesión temporal. En el manejo de los incendios, los sistemas agro-silvo-pastoriles se planifican sobre zonas de cortacombustibles (particularmente cortacombustibles resguardados), con el fin de reducir el riesgo de incendios a través de la modificación de la vegetación del subsuelo y la cobertura de los terrenos.

Incendio de las Copas

Fuego que avanza de copa en copa de los árboles o de los arbustos, de manera más o menos independiente en relación con el fuego de la superficie.

Quema temprana

Quema prescrita a principios de la estación seca, antes que los pastizales, las hojas de los árboles y la maleza estén completamente secas y antes que las hojas se caigan, como garantía contra daños más severos causados por incendios posteriores.

Cortafuego

Cualquier interrupción natural o construida dentro de un yacimiento de combustible utilizado para aislar, detener y controlar la propagación del fuego o brindar una línea de control para dominarlo, caracterizado por la carencia total de combustible hasta la superficie mineral (a diferencia de los cortacombustibles).

Valoración de los riesgos de incendio

Componente del sistema de manejo de incendios que integra los efectos de ciertos factores seleccionados en relación con los riesgos de incendio en uno o más

índices cualitativos o numéricos que la protección existente necesita.

Riesgos de incendio

Complejo carburante, definido por el volumen, el tipo, la condición, la ordenación y la ubicación, que determina el grado de facilidad de ignición y la dificultad para dominar el fuego.

Manejo de Incendios

Todas las actividades que se requieren para proteger del fuego a los bosques y otros tipos de vegetación propensas a incendiarse, al igual que la utilización del fuego para satisfacer los fines y objetivos del manejo de los suelos. Ello incluye la integración estratégica de una serie de factores - tales como el conocimiento de los regímenes del fuego, los probables efectos del mismo, los valores en riesgo, el nivel de protección forestal que se requiere, el costo de las actividades relacionadas con los incendios y la tecnología de los fuegos prescritos-, dentro de una planificación de múltiples usos, la toma de decisiones y las actividades cotidianas con el fin de lograr los objetivos establecidos en el manejo de recursos. El éxito del manejo de los incendios depende de la prevención efectiva de los mismos, al igual que de la detección y el control previo del fuego, teniendo una adecuada capacidad para dominar el fuego y tomando en consideración la relación ecológica de éste.

Prevención de incendios

Todas las medidas tomadas dentro del manejo de los incendios, el manejo forestal, la utilización de los bosques y en relación con quienes utilizan los suelos y el público en general, que puedan dar como resultado la prevención del brote de incendios o la reducción de la severidad y propagación de éstos.

Combustible

Todos los materiales combustibles orgánicos en los bosques y otros tipos de vegetación, incluyendo sistemas agrícolas, tales como pastizales, ramas y madera, que originan calor durante el proceso de combustión.

Cortacombustible

Generalmente, anchas franjas de tierra (20-300 metros), dentro de las cuales ni los mínimos tipos inflamables de vegetación originaria se mantienen o se integran a la planificación del manejo de incendios, o la vegetación se ha modificado de manera permanente con el objeto de que los incendios que ardan dentro de estas zonas se controlen más rápidamente (a diferencia de los cortafuegos). Algunos cortacombustibles contienen cortafuegos angostos, que pueden ser carreteras o líneas más reducidas construidas manualmente. Durante los incendios, estos cortafuegos se pueden ampliar rápidamente, mediante, por ejemplo, herramientas manuales. Los cortacombustibles poseen la ventaja de que previenen la erosión, ofreciendo un lugar seguro para que los bomberos puedan trabajar. También, tienen un bajo costo de mantenimiento y una apariencia agradable.

Incendio de terrenos

Es un incendio que arde dentro de algún terreno orgánico, v.g. en una ciénaga seca o en capas de turba.

Quemas prescritas

La aplicación controlada del fuego en la vegetación, ya sea en su estado natural o modificado, bajo condiciones ambientales específicas que permiten que el fuego sea confinado a un área predeterminada y, al mismo tiempo, que produzca la intensidad de calor y el ritmo de propagación necesarios para lograr los objetivos planificados dentro del manejo de los recursos.

Planificación para el control previo

Son las actividades realizadas de manera anticipada en relación con el inicio de un incendio, con el objeto de asegurar un dominio más efectivo del fuego. Ello incluye una planificación general, el reclutamiento y la capacitación de personal de incendios, la adquisición y el mantenimiento de equipo y suministros contra incendios, el tratamiento de combustible, y la creación,

mantenimiento y perfeccionamiento de un sistema de cortacombustibles, vías, fuentes de agua y líneas de control.

Manejo del humo

La aplicación del conocimiento del comportamiento del fuego y de los procesos meteorológicos para minimizar la degradación de la calidad del aire durante el desarrollo de incendios prescritos.

Incendio de la superficie

Incendio que solamente quema la basura de la superficie, al igual que otros escombros que se encuentran en el suelo de los bosques y pequeñas vegetaciones.

Incendio Silvestre

(1) Cualquier tipo de incendio no planeado y descontrolado que se origina en los páramos, los cuales, independientemente de la fuente de ignición, podrían requerir una respuesta de control u otra acción según sea la política establecida por una agencia determinada. (2) Cualquier incendio que se desarrolla libremente dentro de los páramos, es decir, que no se ve afectado por ninguna medida de control, el cual cumple con ciertos objetivos de gestión.

Páramo

Tierras con vegetación y sin ella, dentro de las cuales el desarrollo es esencialmente inexistente, con excepción de ciertas carreteras, vías férreas, líneas de conducción eléctrica e instalaciones y estructuras similares de transporte, las cuales se encuentran dispersas. Dentro de la terminología sobre el manejo de incendios, este término genérico incluye todos los recursos de vegetación propensos al fuego, tales como bosques y plantaciones forestales gestionadas.

Incendio del páramo

Cualquier incendio que se produce en algún páramo, independientemente de las fuentes de ignición, de los daños o los beneficios (ver definición de páramo).

Interfaz entre un páramo y una zona residencial

Esa línea, área o zona donde las estructuras y otro tipo de desarrollo humano se encuentra o entremezcla con páramos no desarrollados o con combustibles vegetativos.



El Manejo Integrado de los Incendios Forestales (MIIF) en Namibia



Las imágenes por satélite provenientes del sur de Africa muestran que más de 100 millones de hectáreas de árboles, arbustos y pastizales de las sabanas se incendian cada año. Namibia es un país inmerso en el medio de este entorno de fuego. Diversas investigaciones en relación con los incendios indican que el intervalo natural de los mismos en los bosques del norte de Namibia es de más de 10 años. Este hallazgo es muy importante debido a que los árboles nativos de este ecosistema de sabanas requieren librarse de los incendios por un período de 5 a 7 años antes de que las plantas que contienen las semillas de estos árboles logren sobrevivir al siguiente incendio. La población local, sin embargo, quema entre el 60 y el 85% del área total de sus suelos cada año. Como consecuencia, algunos valiosos bosques carecen de un proceso regenerativo. Algunas tierras utilizadas para el pastoreo se degradan debido a la inapropiada intensidad de esta actividad y a los intervalos de los incendios. Con el objeto de modificar los hábitos de quemas incontroladas, se ha lanzado una masiva campaña educativa sobre incendios. La misma está dirigida a todos los niveles de personas, políticos, líderes tradicionales, niños en edad escolar y maestros, al igual que a granjeros locales.

El proyecto piloto denominado *Manejo Integrado de los Incendios Forestales* (MIIF) en Namibia, el cual cubre un área de unos 1.2 millones de hectáreas de bosques, ha revelado que la población local puede involucrarse plenamente en las actividades de control de los incendios forestales, si se les educa y motiva de forma apropiada. El enfoque tradicional para el control de incendios forestales (importado de los países industrializados) por medio del cual se desarrollan metodologías de detección y dominio, no funcionará bajo las condiciones socioculturales y económicas prevaletentes en las áreas rurales del sur de Africa. Namibia se encuentra implementando el único proyecto MIIF exitoso en la Comunidad para el Desarrollo del Sur de Africa (CDSA) y ha logrado reducir las quemas anuales dentro del área piloto en un 40%, comparadas con cifras previas dentro de esa misma área. Ello se ha logrado a través de la organización de una masiva campaña de prevención de incendios forestales, con el fin de educar a la población local.

La Campaña de Prevención de Incendios Forestales de Namibia

Antecedentes

El Programa Forestal Namibia-Finlandia (PFNF) y su componente en relación con el Manejo Integrado de los Incendios Forestales (MIIF) ha venido operando en Caprivi desde abril de 1996. El PFNF opera dentro de la Junta Directiva Forestal, bajo el Ministerio para el Medio Ambiente y el Turismo.

Los esfuerzos para reducir las quemas innecesarias se han realizado a través de la educación dirigida al público en general y mediante la capacitación de los pobladores de las comunidades locales con relación a las quemas prescritas en 1000 kilómetros de cortafuego cada año. Se ha brindado énfasis a la habilidad de los pobladores locales de utilizar el fuego como herramienta para rozar la tierra o para mejorar los pastizales para propósitos de pastoreo de animales, o para la producción de juncos y paja para efectos de cercado y techado.

El elemento clave para el éxito de la enseñanza dirigida a los pobladores locales ha radicado en instruir a los estudiantes de las escuelas en materia de protección ambiental. El programa ha involucrado a 84 escuelas, en las cuales se ha educado a 20.000 estudiantes y 700 maestros con relación a los incendios. Adicionalmente, 17.000 personas en las áreas rurales han recibido educación sobre el fuego. Debido a los efectos combinados de la educación y la capacitación, las quemas a nivel global se han reducido en más de un 40% en este de Caprivi.

Una Obra Dramática sobre el Fuego

Como parte de la campaña contra incendios, el Grupo de Drama de Caprivi (bajo la dirección del Teatro Nacional de Namibia) ha representado una Obra Dramática sobre el Fuego. Esta obra ha logrado divulgar el nuevo "mensaje sobre el fuego" aún entre la gente iletrada de las zonas rurales. La obra también se ha interpretado a través de la radio y la Corporación Nacional de Radiodifusión (CNR) la ha transmitido en las estaciones locales de radio.



Arte sobre la Prevención de Incendios

Artistas de la *Asociación Cultural y de las Artes de Caprivi (ACAC)* han estado produciendo los materiales educativos necesarios para la campaña contra incendios. Estas actividades y la Red de Artesanos de la ACAC, para controlar los incendios en aquellas áreas en donde crece el material utilizado para confeccionar las artesanías, han logrado crear un enlace entre los artistas locales y la Galería Nacional de Arte de Namibia. El arte sobre la prevención de incendios incluye 60 diferentes afiches y 24 carteleras erigidas a lo largo de los 800 kilómetros de vías principales. Estos materiales de la campaña, elaborados en idiomas locales, han logrado un fuerte impacto en la educación de la población rural y de los niños escolares. Se han distribuido unos 6000 afiches sobre incendios en las regiones de Caprivi y Kavango.

Colaboración con países de la Comunidad para el Desarrollo del Sur de África (CDSA)

Los incendios que atraviesan las fronteras representan uno de los principales problemas en la región de Caprivi en Namibia. Por lo tanto, se distribuyeron afiches y calcomanías para automóviles en los países vecinos de Botswana y Zambia. Esta colaboración inicial deberá devenir en el desarrollo de una cooperación más intensa entre los países de la región de la CDSA.

Folleto y Vídeos sobre Incendios

Actualmente, la campaña contra incendios se encuentra dirigida a las familias encabezadas por mujeres, a quienes con frecuencia se les ha privado de educación básica.

Ahora, muchas de estas mujeres se encuentran involucradas en programas de Educación Básica y Continua para Adultos. Los artistas que trabajan con el MIIF han producido una serie de materiales educativos especiales dirigidos tanto a los estudiantes de escuelas como a los aprendices adultos, de los cuales el 68% son mujeres.

Se han producido dos diferentes folletos: *La Historia del Fuego* (21 fotografías a color), que cuenta una historia verídica que se desarrolla en una comunidad local. El texto producido es bilingüe (inglés/silozi) e, inicialmente, se imprimieron 5000 ejemplares.

La Historieta del Fuego (71 fotografías a color) explica los posibles daños ambientales que podrían causarse debido

a los incendios silvestres sin control. Los personajes de esta historieta no están relacionados con ninguna historia o personajes verdaderos, pero reflejan cómo “*érase una vez...*” en que el fuego era un amigo y la manera en que se convirtió en enemigo. El texto también es bilingüe (inglés / silozi) y se han impreso 5000 copias del folleto. La trama de la historieta, titulada “*Nunca Juegues con Fuego*”, también se ha producido a manera de historia dramática radial, interpretada por el *Grupo de Drama de Caprivi*.

El gobierno de Finlandia ha donado 9600 copias iniciales de este folleto al Ministerio de Educación Básica y Cultura (MEBC) en Katima Mulilo.

El MIIF también ha producido un vídeo de 26 minutos de duración sobre el manejo de incendios forestales en las comunidades de base, titulado “*No Quememos Nuestro Futuro*”. El vídeo describe la manera en que la labor de prevención y control de los incendios se está llevando a cabo en las comunidades locales de Namibia.

La Carta Informativa sobre Incendios

Una Carta Informativa sobre Incendios ha mantenido al tanto al público en general sobre los esfuerzos realizados con relación al desarrollo del Manejo de los Incendios Forestales en las Comunidades de Base. La adaptación sociocultural se ha llevado a cabo conjuntamente con las autoridades tradicionales (tribales), las ONGs y diversas agencias gubernamentales.

Resultados de la Campaña

Con la asistencia de más de 37000 personas, quienes han participado en la campaña contra incendios desde 1996, los incendios en el este de Caprivi se han reducido en más de un 40%.

La Mesa Redonda Nacional sobre Incendios: Abordando los Problemas Actuales y Futuros de los Incendios

Con el objeto de abordar los problemas de los incendios a nivel nacional, en noviembre de 1999, la Junta Directiva Forestal convocó a la celebración de una Mesa Redonda Nacional sobre Incendios. Durante esta reunión participativa, todos los grupos multisectoriales que jugarán un papel importante en el desarrollo e implementación de un programa nacional sobre prevención y manejo de incendios, discutieron el primer borrador de una estrategia a largo plazo. Es claro que bajo las actuales condiciones socioeconómicas del país, se requerirá de algún tiempo para que se pueda implementar plenamente un ambicioso programa nacional. Hasta entonces, la experiencia adquirida dentro del enfoque del MIIF en el norte de Namibia debe



El Logotipo Nacional de la Prevención de Incendios

En 1996 se desarrolló un logotipo nacional sobre la prevención de incendios. El objeto del mismo fue el de identificar los esfuerzos nacionales realizados en el ámbito del manejo de los incendios forestales con el problema de las especies silvestres en peligro de extinción debido a los incendios. El *Avestruz del Fuego* se convirtió en el símbolo nacional desde que se exterminó a la última de ellas en el este de Caprivi en 1988. Se confeccionaron calcomanías para automóviles con el *Avestruz del Fuego* en diferentes tamaños y, actualmente, unos 6000 vehículos las portan con la leyenda “*no quememos nuestro medio ambiente*”.

extenderse y transferirse paulatinamente a otras regiones tanto dentro del país como entre sus vecinos.

El proyecto MIIF se encuentra abierto a la cooperación con los países vecinos y otras regiones del mundo. Se han desarrollado fuertes lazos con la comunidad internacional mediante frecuentes contribuciones a las *Noticias Internacionales sobre Incendios Forestales (NIIF)* de las Naciones Unidas y a través de la cercana interacción con el *Centro Global para el Monitoreo de los Incendios (CGMI)*.

Dr. Harrison Ochieng Kojwang
Director Forestal
Ministerio para el Medio Ambiente y el Turismo
República de Namibia
Casilla Privada 13346
Windhoek
NAMIBIA

Facsímil: ++ 264-61-222830
Teléfono: ++ 264-61-248211 (trabajo)
Correo electrónico: kojwang@forestry.met.gov.na



Pasos Iniciales con miras a Prevenir los Incendios en Kalimantan del Este/ Indonesia: Un Enfoque sobre el Manejo Integrado de los Incendios Forestales



1. Condiciones Marco y Antecedentes

Prácticamente, los incendios en las áreas rurales y los páramos de Kalimantan del Este son provocados por los seres humanos. Solamente en limitadas áreas, las quemadas de vetas de carbón, en su mayoría encendidas por algún fuego anterior, tienen cierta importancia como causa de incendios silvestres. Un considerable número de combustiones es el resultado de la transformación de algunas actividades forestales para plantaciones industriales y de la liberación de quemadas agrícolas en pequeña escala. El fuego es la herramienta más barata para reducir la cobertura vegetal, y en el caso de pequeños arrendatarios, la única que se encuentra disponible.

Después de los desastrosos incendios ocurridos durante 1997/1998, particularmente en la provincia de Kalimantan del Este, fue evidente que los enfoques dirigidos a la prevención de incendios enfrentan una compleja serie de impedimentos:

- Una carencia general de concientización y preocupación en relación con los incendios forestales y terrestres en todos los niveles de la sociedad;
- Obstáculos institucionales tales como la carencia tanto de una autoridad como de responsabilidades claras, al igual que con respecto a la aplicación de la ley;
- Los presupuestos disponibles en el plano operativo son insuficientes;
- Los reclamos superpuestos sobre los recursos forestales y terrestres, y la inseguridad en relación con la tenencia de ambos recursos, tanto para las grandes compañías como para los pequeños arrendatarios, pero particularmente para aquellos pequeños arrendatarios dentro de las comunidades indígenas;
- Los cambios en la vegetación provocados por los seres humanos, que traen como resultado la rápida propagación de ciertos tipos de vegetación propensas al fuego. Ello representa un peligro con respecto a futuros incendios en extensas áreas de la provincia.

Tales condiciones originan que la prevención de los incendios silvestres represente un gran reto. Sin embargo, en términos generales, los incendios silvestres provocados por los seres humanos son evitables. Para reducir su incidencia, el desarrollo de los recursos humanos e institucionales, conjuntamente con la realización de campañas generales de concientización, son las primeras tareas a llevarse a cabo en el ámbito de los grupos meta. Adicionalmente, en provincias como Kalimantan del Este, con limitadas e insuficientes capacidades técnicas para manejar los incendios y reducir la propagación de los mismos a gran escala, evitar que los incendios silvestres inicien del todo es posiblemente el componente más efectivo y eficiente de un sistema de manejo de incendios.

2. El Manejo de los Incendios Forestales en las Comunidades de Base (MIFCB)

Los enfoques de base son el pilar de los conceptos de prevención en Kalimantan del Este. Muchos de los

Proyecto sobre el Manejo Integrado de los Incendios Forestales (MIIF)

El MIIF es un proyecto de cooperación técnica bajo el acuerdo bilateral de los gobiernos de Indonesia y Alemania. El proyecto se encuentra bajo la responsabilidad del Ministerio de Bosques y Cultivos Estatales (MBCE) de Indonesia, y está siendo implementado por las dos agencias provinciales de bosques denominadas Kanwil Kehutanan y Dinas Kehutanan. El proyecto inició en 1994 con una duración de 9 años. En su fase II (1997-2000), el MIIF se ha transformado en un proyecto de cooperación con el Banco Alemán de Desarrollo (KFW), el cual brinda un financiamiento de 10 millones de marcos alemanes para la adquisición de equipo para incendios. La GTZ (Agencia Alemana para la Cooperación Técnica), la cual se encuentra a cargo del proyecto en términos generales, brinda la capacitación y asesoría necesarias para establecer el íntegro manejo de los incendios forestales. Indonesia brinda los locales, el personal y el presupuesto necesarios para la ejecución del manejo de incendios en Kalimantan del Este.

pobladores locales son granjeros en las mesetas y utilizan el fuego como herramienta para rozar la tierra. Por otro lado, muchos de ellos también han experimentado daños y pérdidas debido a los incendios ocurridos durante 1997/1998. Por lo tanto, el manejo de los incendios en el ámbito de las aldeas es el primero de todos los enfoques que poseen un sentido de autoayuda.

Las labores de divulgación, las cuales incluyen campañas de concientización en las aldeas y la distribución de material informativo, constituyen el primer paso esencial para plantar las “semillas para la prevención de incendios”, a nivel de las aldeas. Ello debe ir acompañado por un entrenamiento básico sobre el manejo de incendios y herramientas manuales para combatir el fuego. El siguiente paso será formar cuadrillas voluntarias de incendios en las aldeas e institucionalizar el enfoque de la planificación de los talleres, conjuntamente con estas cuadrillas, líderes comunitarios formales e informales y las agencias gubernamentales involucradas.

Además de esas actividades, los campamentos naturales dirigidos a los niños y las “campañas en las carreteras” representan actividades adicionales de apoyo al MIFCB que el MIIF desarrolla y lleva a cabo.

Para que el programa tenga éxito, se deberá diseñar un sistema de incentivos para beneficiar a los pobladores locales que participan en el MIFCB. Ello también intensifica la sostenibilidad del programa en general. Los siguientes incentivos deben formar parte de un sistema de MIFCB, conjuntamente con la adecuada capacitación y el suministro de equipo:



Una cuadrilla voluntaria de incendios trabajando

- Las cuadrillas voluntarias de incendios en las aldeas deben tener acceso a información relevante (aspectos sobre advertencias anticipadas, comunicación, coordinación y cooperación en este campo, etc.);
- Se deben crear oportunidades para carreras relacionadas con el manejo de incendios dentro del departamento forestal, al igual que oportunidades laborales (cuadrillas voluntarias de incendios, capacitadores en las aldeas, etc.);
- Apoyo gubernamental al desarrollo comunitario (programas para la generación de ingresos tales como la rehabilitación de áreas forestales quemadas, etc.; el suministro de plantas en el marco de la silvicultura comunitaria; apoyo técnico tal como instalaciones para el suministro de agua, equipo adicional, entre otros.);
- Distinciones a las gestas sobresalientes durante incendios peligrosos, otorgadas a aquellas aldeas exitosas.

3. Estado de Implementación del Programa:

A la fecha, se han incluido dentro de este programa unas 80 aldeas ubicadas en los distritos más afectados por los incendios forestales, al igual que un parque nacional (Parque Nacional Kutai) de Kalimantan del Este. La labor de difusión y la capacitación para la prevención y el dominio de los incendios se ha llevado a cabo de forma exitosa y los pobladores han establecido cuadrillas voluntarias de incendios en más de 20 aldeas. Actualmente, el MIIF se encuentra preparando una serie de talleres participativos de planificación para integrar el enfoque al marco institucional de esas aldeas. Los principales temas a abordarse incluyen responsabilidad y coordinación, aspectos jurídicos, presupuesto y comunicación. Se ha adquirido el equipo para combatir los incendios (herramientas manuales) en el marco de la cooperación financiera con el KfW y ya se encuentra listo para su distribución.

4. La Labor de Relaciones Públicas como parte de la Prevención de los Incendios

La toma pública de conciencia en relación con los incendios forestales es todavía escasa en Indonesia. Solamente durante eventos como los ocurridos durante 1997/1998, el fuego se convierte en un tema “caliente”. Por lo tanto, es indispensable realizar una continua labor de relaciones públicas con miras a la prevención de los incendios forestales. El MIIF ha permanecido muy activo en el diseño y la realización de campañas de prevención de incendios en Kalimantan del Este, frecuentemente en colaboración con la televisión y las estaciones radiales locales, al igual que con diversos periódicos.

Con el objeto de promover la mascota de la prevención de incendios, llamada “Si Pongi”, a la fecha, se han producido diversos materiales de difusión y se han organizado diferentes eventos. Desde hace más de un año, el famoso actor de la televisión de Indonesia, *Kak Seto*, y su Fundación *Mutiaria Indonesia* ha venido colaborando con el MIIF para incrementar la concientización de los niños en relación con los bosques y los incendios forestales. En abril de 1999, Kak Seto presentó a “Si Pongi” en un gran espectáculo realizado en Samarinda, con la asistencia de alrededor de 3000



El espectáculo de “Si Pongi”

niños y adultos. Desde entonces, Kak Seto y el MIIF han producido conjuntamente un vídeo para la televisión nacional, dirigido a presentar a la mascota a un público más amplio y promovido un cassette de música de “Si Pongi”, producido profesionalmente. Los niños gustan mucho de los muñecos de “Si Pongi”, al igual que de



Participantes de un campamento natural

otros artículos y, por supuesto, “Si Pongi” posee el potencial necesario para convertirse en una exitosa figura dentro del mercado de los juguetes.

En el marco de un ya establecido grupo de trabajo en educación ambiental, conjuntamente con las ONGs, se ha diseñado y desarrollado de forma exitosa el concepto de “campamento natural”. Este programa podría convertirse en otro prometedor enfoque para abordar la prevención de los incendios con los niños de las aldeas, como parte del programa MIFCB.

Autor de esta contribución:

Ir. H. Uuh Aliyudin Wityanara, MM

Jefe de Kanwil Kehutanan

(Oficina provincial del Ministerio de Bosques y Cultivos Estatales, República de Indonesia)

J1. MT. Haryono

Samarinda, 75124

Kalimantan Timur

República de Indonesia

Teléfono: ++ 62-541-733766 / 205315

Facsimil: ++62-541-741040

Seis Pasos con Respecto al Manejo de Incendios Forestales en las Comunidades de Base

Paso 1: Proceso de orientación / identificación de aldeas

- Selección de aldeas, particularmente dentro de o cercanas a zonas forestales en peligro de incendios.
- Reuniones formales e informales realizadas con personas que representan recursos claves, tanto de los gobiernos locales como de las comunidades, con el objeto de discutir enfoques sobre el manejo de incendios.
- Estudios socioeconómicos realizados para identificar y evaluar la motivación, el potencial y los impedimentos (problemas) de las comunidades locales en las áreas del proyecto en relación con el manejo de los incendios.

Paso 2: Campañas sobre prevención de incendios

- Reuniones de divulgación realizadas en aldeas / sitios estratégicos con participantes provenientes de hasta 10 sub-aldeas / caseríos.
- Se motiva a los pobladores a formar cuadrillas voluntarias de incendios en sus aldeas.

Paso 3: Capacitación sobre prevención y dominio de los incendios para las cuadrillas voluntarias de incendios en las aldeas

- Herramientas manuales suministradas a cada una de las sub-aldeas / caseríos participantes.
- Las cuadrillas brindan el almacenamiento y mantenimiento apropiados a las herramientas manuales (pequeñas bodegas, procedimientos estándares de operación, etc.)

Paso 4: Institucionalización de la labor de prevención de incendios en el ámbito de las aldeas

- Talleres participativos de planificación en el ámbito de las aldeas (con representantes de las cuadrillas de incendios de las mismas y líderes formales e informales), los cuales también abarcan temas de género.
- Los resultados de los talleres se plantean ante los Gobiernos locales y provinciales.
- El Gobierno provincial deberá brindar un marco jurídico como parte del sistema general de manejo de incendios.
- Las cuadrillas de incendios integradas a la “estructura de la aldea”.

Paso 5: Capacitación a los capacitadores

- Hasta 5 aldeanos entrenados por distrito, designados por las cuadrillas de las aldeas para participar.
- Capacitadores de las aldeas para ampliar los programas de prevención de incendio, en cercana colaboración con las cuadrillas del servicio provincial forestal y las cuadrillas de concesión.
- Descripción de labores, al igual que compensaciones por concepto de servicios, suministradas por los Gobiernos locales.

Paso 6: Establecimiento de Redes

- Reuniones frecuentes establecidas entre los jefes de las cuadrillas de incendios de las aldeas, el servicio forestal de divulgación, otras agencias gubernamentales involucradas y las de concesiones.
- Comunicación establecida. La información relacionada a las advertencias anticipadas logra llegar al ámbito local a tiempo y viceversa.

Para información adicional sobre acontecimientos relacionados con incendios, actividades, conceptos e informes del MIIF, favor visitar la siguiente página de Internet: <http://www.iffm.or.id>

El MIIF colabora con el Centro Global para el Monitoreo de los Incendios (CGMI). Puede encontrar su página de Internet en la siguiente dirección: <http://www.uni-freiburg.de/fireglobe>



Manejo del Fuego en Costa Rica: Una Experiencia Novedosa



Con una población cercana a los 300 millones de habitantes y un área de 500.000 Km cuadrados, Centro América se encuentra ubicada en el cinturón de fuego del Circunpacifico, sobre placas tectónicas que chocan y liberan energía constantemente, con muchos volcanes en permanente actividad y con la presencia constante de los huracanes.

Los incendios forestales, representan uno de los factores de destrucción más importantes de los recursos naturales que cada vez cobran más fuerza en la región y se están reconociendo como verdaderas catástrofes.

Costa Rica no escapa a la incidencia de uso del fuego, representado en quemadas controladas e incendios forestales, cuyos efectos sobre la riqueza en la diversidad biológica y la calidad de vida, ha sido una preocupación en los últimos quince años, para quienes han tenido la responsabilidad de la protección, conservación y desarrollo de los recursos naturales.

Para enfrentar esta situación, desde 1997 el país ha basado su accionar en una Estrategia Nacional de Manejo del Fuego, en la cual se definen los lineamientos generales para establecer programas institucionales que enfrenten de manera permanente la problemática de los incendios forestales y el uso del fuego en los ecosistemas agrícolas.

Lo anterior le ha permitido definir su accionar sobre la socialización del problema, a través de la normativa legal que establece la facultad institucional de ordenar y encauzar las acciones tendientes a prevenir y controlar los incendios forestales, a las cuales se les brinda el carácter de interés público y de acatamiento obligatorio para todas las autoridades. Asimismo, la legislación faculta la creación de brigadas contra incendios forestales y de comisiones regionales, quienes junto a la participación y toma de decisión de la sociedad civil, han sido el mecanismo para integrar y responder de manera conjunta ante este problema.

También, se ha establecido por decreto Ejecutivo, una Comisión Nacional sobre Incendios Forestales, integrada por diferentes instituciones nacionales y adscrita al Sistema Nacional de Areas de Conservación del Ministerio de Ambiente y Energía, la cual se ha convertido en la

instancia de formulación, gestión, apoyo y seguimiento a las acciones que se establecen en el Plan Nacional de Manejo del Fuego. Mediante esta organización se desarrolla una estrecha coordinación y apoyo integral entre diferentes instituciones, organizaciones públicas y privadas, así como de la sociedad civil, lo cual ha permitido definir y orientar los lineamientos nacionales en esta materia.

Además, se ha conformado un Comité Técnico Nacional (COTENA), constituido por los encargados o coordinadores del Programa de Manejo del Fuego de cada una de las Areas de Conservación, cuya función principal es el servir de soporte técnico, para la toma de decisiones en esta materia, para la Dirección del SINAC y a su vez el ente de coordinación, apoyo y seguimiento de las acciones que deben definir, establecer y desarrollar las Areas de Conservación, mediante sus propios planes o programas.

La Estrategia se implementa y desarrolla anualmente, por medio de un Plan de Acción Nacional de Manejo del Fuego, en el cual se integran los planes de trabajo de cada una de las instituciones que conforman la Comisión Nacional, el que a su vez es oficializado por la máxima autoridad del ramo y el Presidente de la República.

Para el desarrollo de imagen y como mecanismo de difusión nacional y regional, se ha definido y utilizado la figura de *Toño Pizote* como la mascota oficial para la prevención y el control de los incendios forestales, por lo tanto, su uso es de carácter obligatorio en todos los materiales a emplear en las campañas que para tales



Toño Pizote

efectos se establecen (imagen que está utilizando la EIRD para la Campaña Mundial, ver contraportada).

Las Brigadas Infantiles, compuestas por niños y niñas de educación primaria, ha sido una de las acciones desarrolladas para incorporar a esta población ante la necesidad de un cambio de actitud. Las actividades emprendidas les permite fortalecer su conocimiento sobre el ambiente, causas y efectos de su alteración por

el fuego y las medidas y acciones que a su edad pueden establecer.

El apoyo institucional y el compromiso asumido por la sociedad, a través de la existencia y participación del Bombero Forestal Voluntario, aunado al rol y liderazgo de los funcionarios(as) del Sistema Nacional de Areas de Conservación, se convierten en los principales elementos que han permitido los logros obtenidos hasta el momento; representados en una alianza estratégica interinstitucional, una amplia participación ciudadana en la figura del Bombero Forestal Voluntario, el fortalecimiento de la capacitación como mecanismo de difusión del conocimiento y la experiencia. Hemos podido experimentar una disminución significativa del área afectada por el fuego y una mayor seguridad para la conservación, rehabilitación y restauración de la diversidad biológica y la calidad de vida.

Para mayor información contactar a:

*Lic. Wilfrán Murillo Masís,
Coordinador, Comisión Nacional sobre Incendios
Forestales, Ministerio de Ambiente y Energía,
Sistema Nacional de Areas de Conservación (SINAC),
Costa Rica.*

Telfax (506) 666-2829

correo electrónico: wmurillo@ns.minae.go.cr



Prevención de Incendios Silvestres en Australia



Incendios Silvestres (Incendios de Matorrales) Australianos

Los incendios silvestres, o incendios de matorrales como comúnmente se les conoce en Australia, representan un fenómeno que ocurre de forma natural en el entorno australiano. Antes de la llegada del ser humano a este continente, los incendios de matorrales iniciaban frecuentemente a consecuencia de las caídas de los rayos o de las erupciones volcánicas. Mientras que el rayo todavía continúa provocando chispas que provocan incendios de matorrales, las acciones de la gente (ya sean deliberadas como accidentales) también contribuyen a los muchos incendios de matorrales que ocurren en Australia anualmente.

Cada año, especialmente en el verano, Australia experimenta un gran número de incendios de este tipo, los cuales toman la forma de “incendios de pastizales” o de “incendios forestales”. Estos se producen principalmente en los campos de pastoreo, de labranza o en las malezas alejadas. Aunque con frecuencia estos incendios destruyen cercas, ganado y algunas construcciones, al igual que la naturaleza del país y su uso, es raro que se experimenten pérdidas desmesuradas (particularmente vidas humanas).

Por otra parte, los incendios forestales con frecuencia destruyen una mayor cantidad de hogares que rodean las áreas donde se encuentran los matorrales, trayendo como resultado grandes pérdidas tanto de vidas humanas como de propiedades. Los incendios de matorral más

devastadores en Australia han ocurrido en sitios donde los mismos han atravesado con furia los densos bosques de eucalipto en el sudeste del continente.

Desastres de los Incendios De Matorrales

La mayoría de los incendios de matorrales no representan grandes desastres; sin embargo, si no se detectan y contienen a tiempo, aún los pequeños incendios pueden salirse de control y provocar una calamidad. Afortunadamente, solamente unos pocos incendios de matorrales merecen el título de “desastre”, pero han ocurrido ciertos y reiterados incendios de matorrales desastrosos cerca de la ciudad capital en los estados de Tasmania, Australia del Sur, Victoria, Nueva Gales del Sur y Australia Occidental. En los mismos, mucha gente ha perdido sus vidas, o sus hogares y propiedades.

Los peores incendios fueron:

Victoria (1939)	71 muertes
Tasmania del Sur (1967)	62 muertes
Nueva Gales del Sur (1968)	14 muertes
Victoria del Sur (1969)	23 muertes
Australia del Sur /Victoria (1983)	76 muertes

Incendios de Matorrales Australianos - Estudios de Caso

Australia del Sur y Victoria - “Miércoles de Ceniza”, 1983.

Condiciones para el desastre - El 16 de febrero de 1983, Melbourne estaba experimentando un día muy cálido y seco. La temperatura alcanzó los 43°C con una humedad relativa de solamente 6%. Las condiciones de sequía habían persistido en el sudeste australiano por varios años, siendo el verano de 1982/1983 en extremo caliente y seco. Algunos incendios de matorrales, de pequeños a moderados, se produjeron en Australia del Sur y Victoria durante este período. Los incendios quemaron más de 100.000 hectáreas cerca del límite entre Nueva Gales del Sur y Victoria el 1° de febrero. El 6 de febrero, se reportaron 95 incendios a medida que los calientes vientos del noroeste cobraban fuerza. Para el 16 de febrero - “Miércoles de Ceniza”- la yesca de Australia del Sur y Victoria estaba demasiado seca y las cantidades de combustible en los bosques eran muy altas.

Las pérdidas - En las veinticuatro horas siguientes de esa mañana, estalló un holocausto de incendios de matorrales, y en solo pocos días se quemaron más de 520.000 hectáreas a lo largo de estos dos estados. Se destruyeron más de 3.700 edificios, incluyendo 84 comercios y unas 1.000 granjas. Más de 2.400 familias o individuos perdieron sus hogares, mientras que 76 personas murieron. Alrededor de 1.100 personas que resultaron heridas requirieron tratamiento médico. Las pérdidas en ganado fueron muy altas, con más de 340.000 ovejas y 18.000 cabezas de ganado vacuno que murieron o tuvieron que sacrificarse, mientras que unos 20.000 kilómetros de cercas y 1.5 millones de pacas de heno se quemaron. Durante ese verano de 1982/1983, al menos un millón de hectáreas ardieron en Australia del Sur y Victoria. Las pérdidas por concepto de seguros excedieron la suma de \$ 320 millones y los costos totales estimados ascendieron a \$ 950 millones, calculados en valores de 1997.

Nueva Gales del Sur - Litoral del Este, 1994

Vientos despiadados del Oeste - A principios de enero de 1994, los cálidos y secos vientos del oeste empezaron a soplar desde el interior, afectando la mayor parte de la costa este del estado. Diversos y extensos incendios de matorrales iniciaron en el norte. Estos fueron acompañados de serios brotes de incendios a lo largo de la costa, extendiéndose hasta el sur de la Bahía Batemans. Los peligrosos vientos persistieron durante unas tres semanas, lo que trajo como resultado unos 800 incendios de matorrales. Los incendios más graves ocurrieron en las regiones de Hunter, Montañas Azules y Sydney. Unos 20.000 bomberos voluntarios (incluyendo refuerzos de todos los estados y territorios) lucharon contra las llamas y ayudaron a evacuar a más de 25.000 personas de las áreas que se encontraban seriamente amenazadas.



Pérdidas y Costos - Unas 800.000 hectáreas se quemaron, incluyendo zonas ubicadas en los suburbios de Sydney y 40 parques nacionales. Se produjeron cuatro muertes (incluyendo las de 3 bomberos), 120 personas resultaron heridas y 800 sin

hogar, después que 205 viviendas y otros 20 edificios fueron destruidos. Solamente 200 cabezas de ganado murieron, pero 600 kms de cercados y miles de animales originarios de esa área perecieron. Las pérdidas en seguros fueron de \$ 56 millones y los costos totales se estimaron en \$ 165 millones (expresados en valores de 1997).

Península de Mornington y la Zona de Dandenong- Victoria, 1997

Condiciones de la Ola de Calor - La temperatura subió a más de 40°C mientras que las ráfagas del viento avanzaban a 70 kilómetros por hora. Ello contribuyó al inicio de dos perjudiciales incendios de matorrales cerca de Melbourne, entre el 19 y el 21 de enero de 1997. En el Monte Elisa, dos hogares se quemaron y se precisaron evacuaciones en el Monte Martha y en la Península de Mornington. Unos 250 incendios de matorrales ardieron en diversas áreas de Victoria el 21 de enero, un día de 41.2°C! Los sitios más afectados fueron los asentamientos de Ferny Creek, Upwey y Kalorama, en la zona de Dandenong, donde 1.500 bomberos y 6 aeronaves con bombeo de agua fueron necesarios para controlar esta deflagración forestal de 3.700 hectáreas.



Las pérdidas - además de las del Monte Elisa, otras 45 casas resultaron destruidas y 45 dañadas en Dandenong. Tres personas fallecieron de manera trágica (en Ferny Creek) y 40 resultaron heridas en todo el Estado. Las pérdidas en seguros fueron de unos \$ 10 millones y los costos totales estimados alcanzaron \$ 40 millones (en valores de 1997).

Estrategias para la Prevención de los Incendios de Matorrales

Las materias primas para cualquier potencial incendio de matorrales son la presencia de combustible, tales como pasto, hojas y ramas, el oxígeno del aire circundante y el calor o una llama directa.

Una vez que ha iniciado el fuego con estos materiales, la propagación del mismo en los matorrales depende de una serie de factores ambientales, incluyendo:

- El tipo y tamaño del combustible;
- El contenido de humedad del combustible y su grado de condensación;
- El clima, y;
- La topografía (1)

El enfoque australiano sobre la prevención de los incendios de matorrales centra su atención en disminuir la posibilidad de que ocurra un incendio y en minimizar la propagación de los incendios de matorrales. Las estrategias para la prevención de incendios se clasifican en las cuatro categorías siguientes:

Manejo de Suelos

Las estrategias para el manejo de suelos son efectivas para:

- Reducir la presencia de combustibles en las áreas boscosas y de pastizales;
- Reducir y algunas veces terminar con la propagación de los incendios de matorrales; y,
- Brindar rutas más fáciles de acceso para que los bomberos logren llegar al fuego y extinguirlo.

La reducción de combustibles es de suma importancia para minimizar los incendios de matorrales. Al separar el combustible, los incendios no pueden iniciar ni tampoco pueden propagarse (2). Una de las estrategias en Australia para reducir el aumento de combustibles en las áreas boscosas y de pastizales incluye la quema deliberada de estos combustibles por parte de aquellas agencias dedicadas al manejo de los incendios y de los suelos.

Pero estas “quemadas para la reducción de combustibles” no solamente minimizan el potencial de futuros incendios en estas áreas (especialmente durante los meses cálidos y secos del verano), puesto que si un incendio inicia o penetra en estas áreas, la altura e intensidad de las llamas se reducirán y se retardará la propagación del incendio.

La creación deliberada de carriles de fuego, o cortafuegos, es otra de las estrategias dentro del manejo de los suelos. Generalmente, estos cortafuegos son áreas de tierra en las que se ha eliminado la vegetación (y mantenido de esa forma), con el objeto de brindar “corredores estratégicos” (3) que actúan como barreras para la detención de los incendios y asisten en las operaciones realizadas por los bomberos.

Las estrategias del manejo de los suelos para la prevención de incendios también requieren de un

enfoque de base. Los pobladores que residen en las áreas rurales, o aquellos que habitan en las áreas urbanas pero que están cerca de las zonas de matorrales y arbustos, son responsables consigo mismos, con sus vecinos y con la comunidad en general, de prevenir los incendios de matorrales. Los cuerpos de bomberos en Australia han desarrollado programas, tal como el denominado “Guardas Comunitarios de Incendios”, los cuales hacen énfasis en las responsabilidades individuales y compartidas para la prevención de incendios.

También se requiere que los residentes de estas áreas emprendan estrategias similares de manejo de suelos, las cuales incluyen la remoción de tanto combustible como sea posible de los alrededores de sus hogares o propiedades, y la creación de cortafuegos apropiados, particularmente dentro de propiedades que se encuentran situadas contiguo a los matorrales.

Manejo de Edificaciones

Los hallazgos posteriores a los incendios del “Miércoles de Ceniza”, mostraron que las chispas y las brasas que el fuego propagó fue lo que causó que las casas se incendiaran. Por ello, actualmente se están desarrollando directrices y normas específicas con el fin de hacer que los edificios sean más resistentes a estas emisiones de fuego.

En algunas comunidades, las autoridades gubernamentales locales han creado reglamentos para controlar la ubicación y el diseño de las casas, al igual que el uso de materiales de construcción en áreas propensas a los incendios de matorrales. Estas medidas de control no sirven solamente para minimizar el daño a los hogares y reducir las pérdidas debido a los incendios, sino también para contribuir a la prevención y colaborar durante la propagación de los incendios de matorrales.

Educación comunitaria

La gente y sus acciones (deliberadas o no) son responsables de la mayoría de incendios de matorrales que ocurren en Australia. Algunas de las causas más comunes de estos incendios en este país han sido el resultado de quemaduras deliberadas que se salen de control, al igual que de la fuga del fuego utilizado para quemar grandes cantidades de basura (1).

Sin embargo, se necesita sólo una chispa proveniente de cierto tipo de maquinaria, tal como equipo de soldadura, o de una fogata o de una instalación exterior utilizada para cocinar y que no se han apagado apropiadamente, o de niños jugando con fósforos, para que inicie un incendio.

Con una tasa tan alta de incendios de matorrales causados por las acciones de la gente, la educación comunitaria se torna particularmente importante en Australia. La educación toma diferentes matices y está generalmente diseñada para brindar a la gente un mejor entendimiento sobre los riesgos que enfrentan por los incendios de matorrales y las medidas que la comunidad puede tomar para minimizar estos riesgos.

Existe una amplia gama de folletos informativos que están disponibles para el público en general, los cuales incluyen temas tales como las medidas que la gente (particularmente las personas que viven en áreas donde prevalecen los incendios de matorrales) puede tomar para minimizar la propagación de estos incendios y para proteger sus propiedades antes y durante un incendio de matorral. Los consejos incluyen:

Preparación antes de la temporada de incendios de matorrales:

- Donde sea posible, prepare un cortafuego alrededor de la casa.
- Recorte las ramas para que estén lo suficientemente alejadas de la casa.
- Limpie los canales del techo, especialmente de hojas y ramas.
- Almacene la madera, el combustible y las pinturas, entre otros, lejos de la casa.
- Deshágase de la basura, hojas y plantas que se encuentran cerca de la casa.
- Mantenga las zonas verdes (especialmente las que rodean la casa) cortas / frescas.
- Coloque tela metálica en las puertas, ventanas y otras aberturas (para prevenir que las brasas ingresen a la casa).
- Selle cualquier grieta, aleros del techo y la parte inferior de la casa.
- Mantenga una escalera a mano para tener acceso al techo (tanto adentro como afuera).
- Tenga mangueras de agua disponibles y asegúrese que alcanzarán todas las partes de la casa y el jardín. Donde el agua no pueda conectarse, mantenga una bomba de alta presión.

- Diseñe un plan casero ya sea para abandonar la casa o para quedarse y proteger su hogar ya **apropiadamente preparado** durante un incendio de matorrales.

Si se aproxima un incendio de matorrales:

- Telefóne a la brigada contra incendios - no asuma que ellos saben que está ocurriendo un incendio.
- Llene bañeras, lavatorios, baldes, etc. con agua de reserva y apague cualquier fuente de gas y electricidad.
- Quite las cortinas y aleje los muebles de las ventanas.
- Use ropa protectora que lo cubra el cuerpo, botas o zapatos sólidos y un sombrero o pasamontañas de lana y guantes.
- Obstruya las canaletas con trapos y llene los canales del techo con agua. Riegue con la manguera las paredes, el jardín, etc., sobretodo en los lados de la casa que harán "frente" al incendio y vigile los fuegos aislados.
- Adentro cierre todas las ventanas y puertas, y bloquee todas las agujeros y grietas. Cuando el frente de fuego llegue, **quédese adentro** y lejos de las ventanas mientras pasa (usualmente de 5 a 15 minutos).
- **Extinga** rápidamente cualquier fuego que pueda haberse iniciado dentro, sobre o bajo la casa y también revise la cavidad del techo.
- Si la vivienda está en llamas y no puede apagarse, aléjese y diríjase a un terreno que ya se haya **quemado**. **No abandone** esta área y espere a recibir ayuda. Escuche una radio de baterías donde estarán brindando información oficial.

Incluso, existen folletos informativos disponibles con respecto a la forma de escoger las zonas menos vulnerables para construir casas (al igual que ubicaciones sugeridas) para aquellas personas que se mudarán a zonas de matorrales. Por ejemplo, el folleto del Departamento de Servicios de Incendios de Matorrales de Nueva Gales del Sur, denominado "Guía para Todos para la Selección y Ubicación de un Hogar Rural", incluye los siguientes consejos:

Cuando elija el sitio para construir su vivienda:

- Los terrenos planos son más seguros que los terrenos inclinados.
- Las pendientes moderadas son más seguras que las pronunciadas.
- El pie de la pendiente es más seguro que la cima de la misma.
- Las pendientes con dirección al este son más seguras que las que están en dirección al norte, noroeste, oeste y sur.
- Si no existe un cortafuegos natural (tales como una carretera o un río), establézcalos (preferiblemente arados) entre los pastizales, matorrales o bosques no gestionados.

- El cortafuegos debe rodear el sitio donde está ubicada su vivienda y entre más ancho es será mejor.
- Minimice el combustible de los pastizales, al igual que el de las áreas madereras, dentro de un rango de 60 metros del sitio donde se encuentra ubicada su vivienda, a través de la tala y la quema controladas.
- Construya la vivienda de forma tal que si existiera área forestal alguna, ésta se encuentre al sur y al este del sitio de la vivienda.
- Coloque los árboles con alto contenido de humedad en el punto que sea más propenso al peligro (entre el lugar del peligro y el sitio donde se encuentra construida la vivienda), para que haga las veces de escudo contra el calor irradiado, las chispas y las brasas.
- Coloque los cobertizos hacia el sur y al este del sitio donde se encuentra la vivienda, y asegúrese que las entradas se encuentren ubicadas en dirección al este.
- Aísle el combustible inflamable del sitio de ubicación de la vivienda y de los establos que almacenan heno (4).

Advertencias sobre el Peligro de Incendios

Para el público en general, las transmisiones televisivas y radiales son medios particularmente efectivos para educar a la gente sobre sus responsabilidades con respecto a la prevención de incendios. Generalmente, estas campañas de prevención y seguridad contra los

incendios se transmiten durante todo el año. Sin embargo, las transmisiones se incrementan e intensifican sobre todo un poco antes y durante los meses del verano.

Estas campañas brindan consejos sencillos con respecto a temas tales como seguridad para encender fogatas, la conducción de quemas de combustibles, la quema de basura en fuegos al aire libre e, incluso, educación sobre las colilla de cigarrillos.

Australia también tiene un sistema de clasificación de los peligros de incendio, el cual pronostica el potencial de un incendio forestal o de pastizales, basado en la sequía de la temporada, la reciente precipitación lluviosa, la temperatura, la humedad relativa, la velocidad del viento y el combustible existente en el terreno. Las categorías de este sistema de clasificación son las siguientes:

- Peligro extremo de incendio
- Peligro muy alto de incendio
- Peligro alto de incendio
- Peligro moderado de incendio
- Peligro bajo de incendio

Este sistema de clasificación es ampliamente utilizado en Australia y está diseñado para controlar el uso del fuego entre el público en general durante la temporada de incendios de matorrales, con el fin de disminuir el potencial de brotes de incendio.

Fuentes:

1. Rivett, R. (1997), *Bushfires – Living with Australia's Natural Heritage*, Country Fire Authority, in association with the Geography Teachers' Association of Victoria Inc., Burwood East, Victoria.
2. Bush Fire Council of N.S.W., *Bush Fire Protection: Safety and Survival*, Government Printer, New South Wales.
3. Department of Natural Resources and Environment & Country Fire Authority, (1999), *Fire in the Australian Landscape*, East Melbourne, Victoria.
4. Department of Bush Fire Services. (1992), *Everyone's Guide to Rural Homesite Selection and Layout*, Rosehill, New South Wales.

Artículo elaborado por:

El Manejo de Emergencias de Australia conjuntamente con el Consejo Australiano-Asiático de Autoridades sobre Incendios y la Autoridad sobre Incendios en el Campo- Victoria.

Para mayor información, favor contactar a:

*Manejo de Emergencias de Australia
Departamento de Defensa
Apartado Postal 1020
Dickson ACT 2602
Australia*

*Teléfono: +61 (0) 6288 5402
Fax: +61 (0) 6257 7665
Correo electrónico: ema@ema.gov.au*