

DIRECTRICES DE LA OIMT
SOBRE EL MANEJO DE INCENDIOS
EN LOS BOSQUES TROPICALES

INDICE

INDICE

PREFACIO

1. INTRODUCCION

2. POLITICAS Y LEGISLACION
DESARROLLO DE POLITICAS

3. ESTRATEGIAS
PLANIFICACIÓN DEL MANEJO DE INCENDIOS
OPCIONES PARA EL MANEJO DE INCENDIOS
EXTINCIÓN DE INCENDIOS
EL PAPEL DE LAS COMUNIDADES EN LA PROTECCIÓN DE LOS BOSQUES
CONTRA INCENDIOS

4. CONTROL E INVESTIGACION
CONTROL
INVESTIGACIÓN

5. MARCO INSTITUCIONAL Y DESARROLLO DE CAPACIDADES
DESARROLLO INSTITUCIONAL
FINANCIACIÓN EJECUCIÓN

6. CONSIDERACIONES SOCIOECONOMICAS
ASPECTOS ECONÓMICOS
CONSULTAS COMUNITARIAS

7. MANEJO Y UTILIZACION DE LOS RECURSOS TERRITORIALES
ORDENACIÓN FORESTAL
UTILIZACIÓN FORESTAL
OTROS USOS DEL BOSQUE

8. CAPACITACION Y EDUCACION PUBLICA
PROGRAMAS DE CAPACITACIÓN Y EXTENSIÓN
EDUCACIÓN PÚBLICA

ANEXOS

1. OPCIONES PARA EL MANEJO DE INCENDIOS
2. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS
3. MEDIDAS PREVIAS A LA EXTINCIÓN DE INCENDIOS
4. ASPECTOS ECOLÓGICOS, ECONÓMICOS Y ADMINISTRATIVOS DE LAS OPCIONES DE MANEJO INTEGRADO DE INCENDIOS PARA DIVERSOS TIPOS DE BOSQUES Y SUB-BOSQUES TROPICALES Y SUBTROPICALES
5. OBJETIVOS POTENCIALES PARA EL USO DE QUEMAS CONTROLADAS EN EL MANEJO DE PALANACIONES EN LOS TRÓPICOS
6. MODELO ESQUEMÁTICO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN SOBRE INCENDIOS (MODELO SIN PUBLICAR DEL GRUPO DE INFORMACIÓN ECOLÓGICA SOBRE INCENDIOS, ALEMANIA)
7. TERMINOLOGÍA DE MANEJO DE INCENDIOS FORESTALES
8. TEXTOS DE CONSULTA Y FUENTES DE INFORMACIÓN

PREFACIO

Presentamos aquí la Sexta publicación de la Serie de desarrollo de políticas de ;a OIMT, encaminada a brindar ayuda práctica a los países miembros para permitirles abordar los principios y problemas relacionados con la protección y la ordenación sostenible de los bosques tropicales.

Dado que cada año se pierden grandes extensiones de bosques tropicales debido a incendios provocados tanto por causas naturales como por actividades humanas, estas directrices se elaboraron especialmente para aquellos países que han decidido poner en práctica programas de manejo de incendios forestales pero cuentan con escasa experiencia en este campo. A través de todos estos esfuerzos, se beneficiará a la comunidad mundial en conjunto.

A fin de continuar con las actividades patrocinadas por la OIMT en relación con la rehabilitación de los bosques destruidos por los incendios en Kalimantan oriental (Indonesia), el Consejo Internacional de las Maderas Tropicales (CIMT) emprendió la elaboración de una serie de directrices para la protección de los bosques tropicales contra incendios. Conforme a una decisión del Consejo, se convocó a un grupo de expertos integrado por especialistas de países miembros productores y consumidores, que se reunieron en Jakarta del 6 al 20 de mayo de 1995. En base a un documento preparado por el Dr. J.G. Goldammer (Alemania) y el Prof. S. Manan (Indonesia), se formuló el texto preliminar de las directrices, que posteriormente se presentó en el decimoctavo período de sesiones del Consejo, celebrado en Accra (Ghana).

El Consejo reconoció entonces que, además de tratar la extinción de incendios en los bosques tropicales, era preciso incorporar una serie de aspectos adicionales in el texto de las directrices. Con tal fin, se amplió el alcance de las directrices para incluir factores relacionados también con el manejo de incendios, aumentándose así su cobertura y ámbito de aplicación. La versión final se completó gracias a la ardua tarea de J. Sorenson (E.E.UU.) y R. Soares (Brazil), quienes incorporaron esta revisión en el texto preliminar. El Consejo aprobó las directrices en su vigésimo-primer período de sesiones, celebrado en Yokohama (Japón) en noviembre de 1996.

En la formulación de estas directrices no se tuvieron en cuenta las recursos requeridos por los países miembros para poner en práctica las diversas acciones recomendadas. Se presentan las acciones que se consideran necesarias para lograr los objetivos fijados, aun cuando la aplicación de tales medidas pueda exceder los medios con que actualmente cuentan algunos países. Sin embargo, al hacer las recomendaciones contenidas en estas directrices, esperamos que se generen mayores niveles de cooperación y asistencia internacional para los países tropicales in desarrollo.

Las *Directrices sobre el manejo de incendios en los bosques tropicales* constituyen otra medida más adoptada por la OIMT para ayudar a los ingenieros y técnicos forestales y a los planificadores nacionales a superar los problemas a que deben hacer frente para lograr la ordenación sostenible de sus bosques. De aquí en adelante, el desafío será incorporar estas directrices en los planes nacionales y asegurar su efectiva ejecución. Esta nueva serie de directrices representa una contribución más de la OIMT para fomentar los objetivos de la ordenación, la conservación y el desarrollo sostenible de los bosques tropicales, plasmados en el Convenio Internacional de las Maderas Tropicales de 1994.

Yokohama, Japón
18 de abril de 1997

B.C.Y. Freezailah
Director Ejecutivo

1. INTRODUCCION

La gran mayoría de los incendios de vegetación en el mundo hoy son causados por el hombre y tienen lugar en los trópicos y los subtrópicos. Se producen como resultado de la creciente presión ejercida por la población humana en estas zonas donde los incendios se utilizan en forma generalizada como una herramienta para preparar la tierra, por ejemplo, para la conversión de bosques en tierras agrícolas, para mantener tierras de pastoreo y para facilitar la utilización de los productos forestales no maderables de los bosques y sabanas estacionales.

En la historia evolutiva de los trópicos, los incendios provocados por rayos han contribuido significativamente a moldear los ecosistemas de bosques y sabanas. Además, la influencia del fuego mediante prácticas tradicionales de quema a través de milenios ha favorecido intensamente y seleccionado comunidades vegetales que se consideran ecosistemas sostenibles y estables. Sin embargo, los cambios actuales en los regímenes de incendios y la alteración de relaciones sostenibles de tiempo-espacio-fuego a raíz de cambios en las prácticas de uso de tierras, con frecuencia, traen aparejada la degradación de bosques y tierras.

Los bosques pluviales tropicales pueden verse severamente afectados por el fuego. El acortamiento de los ciclos de los cultivos migratorios y el creciente número de incendios causados por el uso de tierras en las selvas tropicales pueden provocar importantes daños ecológicos reduciendo la biodiversidad. La pérdida de la cobertura del suelo provocada por incendios afecta los regímenes hidrológicos y las propiedades de los suelos, llevando a la erosión severa y la pérdida de la cubierta superficial productiva del suelo. Con el daño de valiosos recursos maderables y no maderables, la regeneración forestal y las plantaciones forestales, se producen inmensas pérdidas económicas.

Además, la quema de bosques y otra vegetación en los trópicos puede tener un fuerte impacto a diferentes niveles en el medio ambiente local, regional y mundial. El humo de incendios forestales en gran escala reduce la seguridad del tráfico aéreo, terrestre y marino costero, además de causar problemas a la salud humana. Los incendios ocurridos en la interface de áreas silvestres y zonas residenciales a menudo provocan la pérdida de vidas humanas, propiedad y otros valores, por ejemplo, empresas forestales, aserraderos, líneas de conducción eléctrica, otra infraestructura y medios de sustento.

Por otro lado, los incendios cumplen una función fundamental en el mantenimiento de muchos ecosistemas naturales, así como en las prácticas agrícolas y ganaderas. Las sabanas húmedas tropicales en muchas regiones se mantienen con incendios y volverían a ser bosques tropicales estacionales si se pudiese excluir el fuego. Algunos bosques tropicales estacionales regularmente afectados por incendios producen valiosos productos maderables y no maderables.

Las presentes *Directrices de la OIMT sobre el manejo de incendios en los bosques tropicales* se basan en las series ya publicadas de *Directrices de la OIMT sobre la ordenación sostenible de los bosques tropicales naturales, el establecimiento y la ordenación sostenible de bosques tropicales plantados, y la conservación de la diversidad biológica en los bosques tropicales de producción*.

El objetivo de estas directrices sobre el manejo de incendios es sentar las bases para que los encargados de formular políticas y los administradores en diversos niveles puedan elaborar programas y proyectos encaminados a abordar los problemas específicos nacionales, socioeconómicos y naturales relacionados con los incendios de los bosques tropicales naturales y plantados. Con estas directrices, se pretende ayudar a los países productores y consumidores de la OIMT a elaborar programas para reducir los daños causados por los incendios y ayudar a los administradores de los bosques tropicales y a los pobladores rurales a utilizar y aprovechar de forma segura los efectos beneficiosos de

los incendios en los sistemas de uso de tierras. Las presentes directrices se ajustan a la Resolución 44/236 de las Naciones Unidas, en virtud de la cual los años noventa se declararon el "Decenio internacional para la reducción de los desastres naturales" (DIRDN). Un objetivo del DIRDN es reducir los daños, la distorsión económica y la pérdida de vida causados por los incendios forestales mediante esfuerzos coordinados internacionales, especialmente en los países en desarrollo.

Las directrices reconocen que muchos incendios forestales se originan en los sistemas agropecuarios y en la vegetación degradada fuera de los bosques. Por lo tanto, el manejo de incendios en tierras que alguna vez fueron forestales y en zonas forestales degradadas posiblemente ayude a restablecer bosques productivos y a salvaguardar el éxito de los programas de reforestación.

2. POLITICAS Y LEGISLACION

Desarrollo de políticas

Principio 1

A fin de asegurar la aplicación efectiva de las políticas orientadas a la protección de los bosques tropicales contra incendios es indispensable un amplio apoyo de todos los sectores de la sociedad, particularmente de las organizaciones y grupos cívicos que suelen trabajar de forma voluntaria con las autoridades gubernamentales a cargo; además, se necesita el respaldo de la legislación adecuada en consonancia con las leyes relativas a otros temas afines.

Acción recomendada 1

- a. Identificar las comunidades locales, concesionarios, empresas madereras, contratistas, organizaciones no gubernamentales conservacionistas (ONG), grupos femeninos y otras organizaciones voluntarias pertinentes, a fin de evaluar su interés y capacidad para forjar alianzas con las autoridades gubernamentales en la ejecución de programas de manejo forestal. Cuando sea necesario, las autoridades gubernamentales deberán prestar asistencia en el desarrollo de tales organizaciones.
- b. Debería formularse una política nacional sobre incendios como parte integral de la política nacional de uso de tierras en base a los principios de la ordenación sostenible, y dicha política debería ser aceptada por todas las partes correspondientes, incluyendo el gobierno, las comunidades locales y el sector privado.
- c. Establecer un organismo nacional descentralizado, con suficiente personal y fondos, o fortalecer una institución existente responsable de la instauración y ejecución de una política eficaz de protección contra incendios.
- d. Aplicar y/o reformar las leyes y los reglamentos nacionales y locales concernientes al uso adecuado del fuego para asegurar la ejecución efectiva de las políticas de manejo de incendios.
- e. Crear un sistema de incentivos y sanciones para alentar el uso prudente del fuego en todos los niveles, incluyendo las operaciones de tala y aserrío.

Principio 2

Los parques nacionales, los bosques nacionales y las reservas equivalentes protegen muestras representativas importantes y únicas de los ecosistemas forestales tropicales como parte del patrimonio natural mundial. Estas zonas de conservación pueden ser dañadas por incendios forestales, que normalmente son causados por las actividades de las poblaciones rurales.

Acción recomendada 2

- a. En un sistema nacional de manejo de incendios, las zonas de conservación deberían considerarse prioritarias.
- b. Elaborar planes de protección contra incendios para las zonas forestales con alto valor de conservación.

3. ESTRATEGIAS

Planificación del manejo de incendios

Principio 3

Los planes de manejo de incendios son componentes esenciales de la prevención, la extinción y el control de incendios en los bosques y zonas aledañas. Dichos planes deben formar parte de un plan general de ordenamiento territorial (p.e. ordenación de bosques). La planificación debe realizarse en forma cooperativa a nivel local, provincial, nacional y regional, según corresponda.

Acción recomendada 3

- a. Proporcionar suficientes recursos para la planificación del manejo de incendios en diferentes niveles de actividad.
- b. Elaborar planes de manejo de incendios que incluyan una definición clara de los objetivos e incorporen información sobre la tenencia de tierras, los bienes o valores en riesgo, el grado de peligro de incendios, los antecedentes de incendios forestales y las medidas necesarias para el manejo de los incendios.
- c. Fomentar la participación activa de los concesionarios, las empresas madereras, los contratistas, las comunidades locales y todas otras organizaciones voluntarias, particularmente las organizaciones no gubernamentales y los grupos femeninos. Su participación deberá estar de acuerdo con sus capacidades, que podrían aumentarse impartiendo capacitación sobre el manejo y control de incendios y proporcionando equipos e incentivos adecuados en la medida de lo posible.

Opciones de manejo de incendios

Principio 4

La selección y aplicación de opciones de manejo de incendios dependerán de las condiciones y las circunstancias existentes a nivel nacional, provincial y local, que, entre otras, podrían incluir las siguientes:

Tipos de bosques y actividades de manejo,
Peligro y focos de incendios,
Condiciones de acceso y del terreno,
Capacidad o medios para llevar a cabo el manejo de incendios,
Condiciones climáticas,
Ordenamiento y uso de las tierras contiguas, y
Factores socioeconómicos.

Acción recomendada 4

- a. Seleccionar y desarrollar la opción adecuada para el manejo de incendios teniendo en cuenta las circunstancias y condiciones locales.
- b. Debería elaborarse un programa de manejo integrado de incendios que incluya, por lo menos, algunas de las siguientes medidas:

Participación de la comunidad en la protección contra incendios,
Prevención de incendios (p.e. cortafuegos, parafuegos vegetales y control de combustibles),
Medidas previas a la extinción de incendios (p.e. recopilación de información sobre incendios, pronósticos meteorológicos y de peligro de incendios, detección y sistemas de alerta anticipada e información, evaluación de la presencia de combustible, equipos y comunicaciones, suministro de agua y capacitación de brigadas de incendios),
Quemas prescritas/controladas (p.e. reducción de combustible, quema de residuos, etc.),
Extinción de incendios,
Aplicación de leyes y sistemas de incentivos,
Programas de capacitación, extensión y concientización, e
Instauración de una política de elaboración de abono orgánico (compost) para los desechos agrícolas o residuos de otras operaciones llevadas a cabo en zonas cercanas al bosque.

Principio 5

Los sistemas de detección y alerta anticipada de incendios son esenciales para el control rápido y eficaz de los incendios forestales. Existen diversas opciones para la detección de incendios, incluyendo torres de observación, aviones de vigilancia, cuadrillas de patrullaje, satélites e información provista por el público en general.

Acción recomendada 5

- a. Investigar y procurar el acceso a todas las fuentes posibles de información y comunicación para la detección anticipada de incendios.
- b. Establecer un sistema de manejo rápido e inmediato de incendios, incluida una evaluación de las rutas posibles de viaje para determinar los impedimentos con antelación.

Extinción de incendios

Principio 6

Las situaciones típicas de incendios en muchos tipos de vegetación tropical pueden ser eficazmente controladas y manejadas por cuadrillas de bomberos experimentados. El éxito de dichas cuadrillas dependerá de la organización local del control de incendios y la disponibilidad de herramientas adecuadas, así como de la provisión de capacitación básica en materia de extinción de incendios y seguridad para los bomberos. En los países desarrollados se cuenta con equipo adecuado para combatir incendios, el cual podría adaptarse a las condiciones de los bosques tropicales.

Acción recomendada 6

- a. Fomentar la formación de brigadas de bomberos voluntarios entre las comunidades locales y usuarios de bosques.
- b. Proporcionar a las brigadas locales equipo básico y herramientas específicamente diseñadas para el control de incendios.
- c. Proporcionar capacitación sobre técnicas y tácticas para combatir incendios a los jefes de brigada y cuadrillas de incendios e introducir tecnologías con el fin de permitir a las organizaciones pertinentes combatir los incendios forestales. Tales medidas podrán aplicarse a través del apoyo de organizaciones de manejo de incendios.

Principio 7

Debido a cambios en las condiciones climáticas, pueden ocurrir emergencias nacionales con numerosos incendios de gran magnitud que superen las capacidades locales y provinciales. Es posible evitar catástrofes si se toman suficientes medidas con antelación.

Acción recomendada 7

- a. Para hacer frente a las situaciones de emergencia de gran magnitud, debería establecerse un plan nacional para emergencias de incendios con la participación de organismos gubernamentales, otras organizaciones y las comunidades locales. En dicho plan, se deberían describir las responsabilidades de las diversas partes intervinientes a fin de evitar la duplicación de esfuerzos y optimizar los recursos humanos y financieros. Debería estudiarse la posibilidad de contratar servicios internacionales de apoyo cuando corresponda. Asimismo, deberían acordarse las condiciones financieras mucho antes de producirse las emergencias.

El papel de las comunidades en la protección de los bosques contra incendios

Principio 8

La mayoría de los incendios de los bosques tropicales y otras áreas silvestres son provocados por las actividades de las poblaciones rurales. Por lo tanto, toda estrategia eficaz de prevención de incendios exigirá el conocimiento inicial de las características culturales y socioeconómicas de las áreas donde se desarrollen los incendios. El programa de prevención de incendios dependerá en gran medida de una relación positiva entre la comunidad rural y la autoridad a cargo del control de incendios. Es posible inspirar la confianza mutua y lograr el apoyo de la población mediante enfoques participativos.

Acción recomendada 8

- a. Emplear o alentar la participación de los pobladores rurales en las labores de prevención de incendios, tales como el establecimiento y el mantenimiento de caminos cortafuegos y otros tratamientos para el control de combustibles.
- b. Alentar la integración de los usos agrícolas y ganaderos de la tierra en los sistemas de reducción de combustibles mediante mecanismos de incentivos (p.e. a través del arrendamiento gratuito de tierras dedicadas a la reducción de material combustible [parafuegos vegetales]). Cuando se usen quemas con motivos de control fitosanitario en el manejo de pasturas, incorporar técnicas que permitan minimizar el riesgo de escape del fuego.
- c. Estimular la cooperación de la comunidad en la prevención de incendios a través de diversos incentivos, tales como la provisión de fondos para iniciativas populares en pueblos que hayan logrado impedir la propagación de incendios hacia las zonas forestales vecinas. Por ejemplo, algunas áreas remotas suelen carecer de sistemas de abastecimiento de agua potable, y las prioridades para su instalación con frecuencia son inciertas. Las comunidades que demuestren una reducción importante de incendios perjudiciales podrían premiarse con una instalación más rápida del sistema de agua potable.

4. CONTROL E INVESTIGACION

Control

Principio 9

La evaluación, el pronóstico y el control del riesgo de incendios, así como los medios para cuantificar los incendios forestales y otros incendios rurales, son condiciones previas para la planificación del manejo de bosques. Es posible utilizar asimismo datos estadísticos para atraer la atención de las autoridades, los encargados de la formulación de políticas y el público en general. En los trópicos, tal información es difícil de recopilar mediante métodos terrestres. Los sensores aéreos y espaciales permiten la observación de zonas menos accesibles y menos densamente pobladas con infraestructura terrestre inadecuada.

Acción recomendada 9

- a. Procurar el acceso a la información meteorológica de estaciones terrestres y sistemas espaciales, utilizando esta información para el manejo de incendios (evaluación del peligro de incendios).
- b. Emplear los sistemas existentes de sensores remotos orbitales para la detección y previsión de incendios a fin de obtener información de tiempo real sobre la localización geográfica de los incendios.
- c. Los países miembros de la OIMT deberían unirse a otros países en el desarrollo de mecanismos internacionales (sistemas de alerta anticipada) para la previsión de incendios. El objetivo de tales sistemas no sería predecir los sucesos sino brindar información sobre las condiciones que podrían conducir a graves incendios. Deberían recopilar e interpretar información de una serie de fuentes, incluyendo satélites y estaciones terrestres.

Investigación

Principio 10

La investigación científica básica y aplicada es la fuente fundamental de la información requerida para el manejo de incendios en los bosques tropicales. La investigación sobre el comportamiento del fuego y su impacto en los ecosistemas, los ciclos biogeoquímicos, la calidad atmosférica y el clima local y mundial, así como la evaluación de los daños y pérdidas, permitirá establecer indicadores para la aplicación de técnicas de manejo de incendios en los diversos ecosistemas forestales de los trópicos.

Acción recomendada 10

- a. Apoyar a las universidades e instituciones de investigación, en colaboración con otras partes internacionales asociadas, con el fin de emprender trabajos de investigación sobre los ecosistemas forestales tropicales, incluidas las siguientes áreas principales de interés:

Recopilación y compilación de información actualizada sobre incendios pasados y presentes (incidencia, impactos ecológicos),
Modelos e inventario de material combustible,

Modelos de comportamiento del fuego,
Indicadores del peligro de incendios,
Mapas de riesgo de incendios,
Pronóstico de incendios en base a factores meteorológicos,
Modelos de impacto ambiental,
Impactos de las emisiones de gases y partículas de los incendios en los
ciclos biogeoquímicos, la atmósfera y el clima,
Aspectos socioeconómicos de los incendios forestales, y
Rehabilitación de los bosques dañados por incendios.

- b. Estudiar la dinámica de las tierras de agricultura de roza y quema y los bosques secundarios, así como los productos maderables y no maderables, que son utilizados por la población local y son propensos a ocasionar incendios.
- c. Establecer módulos demostrativos de aprovechamiento no tradicional de los bosques secundarios, con miras a contrarrestar la presión de la quema con fines agrícolas.
- d. Realizar prácticas demostrativas a fin de contar con alternativas para la habilitación de campos de cultivo sin necesidad de quemar los árboles talados.

Principio 11

El personal forestal y científico de todo el mundo debe intercambiar conocimientos sobre los incendios forestales y el manejo de incendios a fin de mejorar la coordinación y cooperación en materia de prevención y extinción de incendios forestales.

Acción recomendada 11

- a. Seleccionar e impartir cursos de capacitación sobre métodos de intercambio de información, tales como la red Internet y otros medios de comunicación electrónicos.
- b. Fomentar la organización de seminarios internacionales periódicos sobre el manejo de incendios forestales.

4. MARCO INSTITUCIONAL Y DESARROLLO DE CAPACIDADES

Desarrollo institucional

Principio 12

El desarrollo y el fortalecimiento institucional son sumamente críticos, y se debe hacer hincapié en el desarrollo de recursos humanos. El manejo de incendios debe tener lugar bajo la jurisdicción y la responsabilidad de todos los propietarios de las tierras en cuestión: tierras administradas por los gobiernos provincial y nacional, las comunidades locales, los concesionarios, las empresas madereras, los contratistas y las empresas forestales privadas. Sin embargo, debe establecerse un marco institucional adecuado para garantizar la aplicación de la política nacional de control de incendios.

Las medidas relativas al control de incendios se relacionan con diversos sectores de la sociedad y se incluyen dentro de las responsabilidades de una diversidad de organismos gubernamentales y usuarios de tierras. Por lo tanto, los diversos organismos responsables deben estar coordinados por una estructura interinstitucional nacional a fin de maximizar su eficiencia y compartir los recursos para el control y manejo de incendios. Debería fomentarse la prestación de asistencia a través de programas bilaterales e internacionales a fin de permitir la transferencia de los conocimientos y las tecnologías avanzadas existentes, según corresponda.

Acción recomendada 12

- a. Establecer o fortalecer estructuras nacionales que se encarguen de la formulación y aplicación de políticas sobre incendios a nivel nacional. Debería establecerse o fortalecerse una infraestructura gubernamental adicional para aumentar las capacidades de manejo de incendios a nivel provincial y local.
- b. Desarrollar o fortalecer estructuras y mecanismos adecuados a nivel nacional, provincial y local para facilitar el establecimiento y la coordinación de brigadas rurales de incendios, incluyendo brigadas de bomberos voluntarios.
- c. Elaborar planes operativos en los que se defina el papel de las organizaciones voluntarias, particularmente las organizaciones no gubernamentales y los grupos femeninos, y se estipule la realización de ejercicios periódicos con el fin de consolidar los procedimientos a seguir y mejorar su preparación.
- d. Las instituciones a cargo del manejo de incendios deberán fomentar convenios de cooperación mutua con las comunidades rurales, ONGs, empresas forestales e instituciones pertinentes del sector público, así como las autoridades políticas.
- e. Las naciones y organizaciones con conocimientos técnicos especializados sobre el manejo de incendios deberían ofrecer asesoramiento para el desarrollo de marcos y capacidades institucionales, o facilitar asistencia técnica, materiales y apoyo a los países que carecen de la infraestructura adecuada.

Principio 13

Los incendios pueden afectar los recursos en los territorios de los países vecinos o pueden tener efectos transfronterizos, por ejemplo, la contaminación por humo. A través de acuerdos de cooperación entre los países vecinos, se podrá ayudar a resolver los problemas de incendios transfronterizos y compartir los recursos a nivel regional.

Acción recomendada 13

- a. Establecer acuerdos bilaterales y multilaterales de cooperación y asistencia mutua en relación con el manejo de incendios.
- b. Los países miembros de la OIMT deberían contar con brigadas rurales ambulantes contra incendios a fin de brindar apoyo para combatir incendios en situaciones que superen las capacidades del país afectado. Por solicitud del país afectado, estas brigadas ingresarían en dicho país y aumentarían sus fuerzas de lucha contra incendios hasta superar la crisis.

Financiación y ejecución

Principio 14

Los grandes incendios de los trópicos perjudican las economías, el medio ambiente y la biodiversidad mundiales. Con la destrucción o degradación de la madera, se reduce la oferta de los recursos forestales y, por consiguiente, se afectan los precios en todo el mundo. El costo del control y manejo de estos incendios lógicamente debería solventarse a nivel local, nacional y, cuando corresponda, a nivel internacional. A fin de prevenir y combatir estos incendios, deberían dedicarse recursos nacionales para establecer la infraestructura y las instancias institucionales apropiadas y, de ser necesario, debería considerarse la prestación de asistencia y cooperación internacional.

Acción recomendada 14

- a. Para la ejecución de un programa encaminado a proteger los bosques contra incendios se necesita que las autoridades forestales establezcan unidades especiales responsables a nivel nacional, provincial y local con suficientes fondos, personal, conocimientos técnicos, equipo y procedimientos operativos adecuados.
- b. Se debe fomentar la cooperación y la participación activa de las comunidades locales, el sector privado, las organizaciones no gubernamentales y los medios de comunicación para asegurar la ejecución de un programa eficaz.
- c. A fin de asegurar la preparación, coordinación, pertinencia y eficacia de los procedimientos operativos, se deberían organizar talleres y ejercicios en diversos niveles y a intervalos regulares, con la participación de todas las partes afectadas, incluyendo los países vecinos, cuando corresponda.
- d. Las organizaciones internacionales y regionales pertinentes deberían fomentar esfuerzos cooperativos para prevenir y combatir los incendios forestales.
- e. Los países donantes, en sus programas de asistencia para el desarrollo, deberían dar mayor prioridad a la ayuda destinada a que los países tropicales en desarrollo establezcan programas para proteger los bosques contra incendios mediante ayuda financiera, la provisión de expertos, la transferencia de tecnología y la asistencia para actividades de capacitación.
- f. Los bancos de desarrollo deberían favorecer la prestación de asistencia a los países tropicales en desarrollo para proteger los bosques contra incendios mediante el suministro de subvenciones o préstamos en condiciones concesionarias.
- g. Las instituciones multilaterales, como el FMAM (Fondo para el Medio Ambiente Mundial), el PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo), el Fondo Común para los Productos Básicos y otros organismos pertinentes deberían crear mecanismos para respaldar actividades relacionadas con la protección de los bosques tropicales contra incendios.

- h. Las organizaciones internacionales tales como la OIMT, la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación), el PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente), la UNDRO (Organización de las Naciones Unidas para el Socorro en Casos de Desastre), la UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura) y otras organizaciones, actividades (por ejemplo, el Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales) e iniciativas y convenios internacionales pertinentes, deberían fortalecer los programas concernientes a la protección de los bosques contra incendios. Los países miembros de la OIMT deberían aunar esfuerzos con otros países para apoyar el desarrollo de mecanismos internacionales con el fin de obtener pronta asistencia para mitigar las consecuencias de los incendios catastróficos, cuando sea solicitada.
- i. La Comisión de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible (CDS) debería asegurar que en la aplicación de las cláusulas forestales de la Agenda 21, se preste la debida atención a los incendios forestales mediante gestiones o acuerdos tendientes a fomentar y armonizar los esfuerzos internacionales encaminados a proteger los bosques del mundo. La CDS debería considerar la creación de un Fondo de las Naciones Unidas para la Investigación y el Manejo de Incendios Mundiales, que incluya un Sistema de Información Mundial sobre Incendios de Vegetación, con capacidad para brindar el apoyo que soliciten las naciones en materia de manejo de incendios.
- j. Los países donantes y las instituciones de préstamos deberían asegurar que sus procedimientos de evaluación de proyectos incluyan la evaluación del riesgo de incendios y, cuando corresponda, se deberían incluir recursos en el presupuesto de los proyectos para la protección contra incendios.
- k. Solicitar la cooperación de las ONG, los grupos femeninos y otras organizaciones voluntarias a fin de recaudar fondos para respaldar los programas encaminados a proteger los bosques tropicales contra incendios.
- l. Los proyectos y actividades relacionados con la protección de los bosques tropicales contra incendios deberían recibir el respaldo del Fondo de Cooperación de Bali, que se establecerá conforme al Convenio Internacional de las Maderas Tropicales (CIMT) de 1994.

6. CONSIDERACIONES SOCIOECONOMICAS

Aspectos económicos

Principio 15

Los daños causados a la cobertura boscosa y la quema dispendiosa de biomasa provocan una pérdida importante de recursos productivos. Por otra parte, los incendios forestales son nocivos para el medio ambiente, por ejemplo, para los recursos agua y suelo y la calidad atmosférica. Esto implica costos directos e indirectos para el país. Al mismo tiempo, los programas para proteger los bosques contra incendios son complejos y costosos. Muchos sectores de la economía, incluidos los sectores forestal, agrícola, pesquero, de transporte y de salud, se beneficiarán con un manejo eficaz de los incendios y deberían contribuir equitativamente a cubrir los costos.

Acción recomendada 15

- a. Calcular los costos potenciales directos e indirectos para la economía nacional en relación con los incendios. Asimismo, deberían calcularse los costos de las diversas opciones para prevenir y controlar los incendios a fin de asegurar la viabilidad de las políticas y los programas de manejo de incendios.
- b. El organismo a cargo de la protección contra incendios debería realizar un análisis de costos/beneficios de los programas de manejo de incendios propuestos para una diversidad de circunstancias. Debería diseñar programas eficaces en función de los costos y dentro de los límites presupuestarios estipulados. De ser necesario, los gobiernos nacionales y provinciales deberían brindar suficiente apoyo financiero a los organismos forestales para que éstos puedan cubrir los costos.

Principio 16

Prevenir incendios es mucho más económico que extinguirlos y cubrir las pérdidas resultantes. Es preciso determinar las causas de los incendios forestales y sus razones fundamentales antes de establecer planes eficaces de prevención. La población en general puede ser una causa importante de incendios forestales. Una razón de ello es un desconocimiento de la importancia y el valor de los bosques. En muchos países tropicales, los cultivos migratorios sin control (prácticas de tala y quema, agricultura de quema) constituyen una causa importante de incendios forestales, al igual que el uso del fuego para eliminar residuos agrícolas y vegetación leñosa durante la conversión de tierras.

Acción recomendada 16

- a. Fomentar mejores sistemas agrícolas y agrosilvopastoriles como alternativas frente a los cultivos migratorios.
- b. Establecer áreas modelo de demostración de prácticas específicas agrícolas y agrosilvopastoriles, combinándolas con otros componentes de un sistema de manejo de incendios (p.e. integrando las actividades agrícolas y ganaderas para modificar la carga de combustibles o los sistemas corta-combustibles).
- c. Elaborar programas de incentivos adecuados para compensar a las comunidades e individuos que utilicen prácticas apropiadas de uso de tierras tendientes a reducir los daños causados por incendios. En el caso de

individuos, suele resultar eficaz simplemente reconocer formalmente, en presencia de sus pares, que la persona ha hecho algo especial.

- d. Elaborar y fomentar un programa de concientización ambiental sobre la relación entre los beneficios sociales, económicos y ambientales derivados de los bosques, y los efectos adversos asociados a los incendios forestales.
- e. Establecer un programa para investigar las causas de los incendios forestales y sus razones fundamentales. Dicha investigación debería sentar las bases para formular un programa de educación, extensión y prevención de incendios.
- f. Elaborar y ejecutar programas siguiendo los principios de la agricultura regeneradora para favorecer el ciclo de nutrientes, de modo que la biomasa se utilice para aumentar la fertilidad del suelo. En estos programas se debería considerar la promoción y difusión de prácticas agrícolas sostenibles por parte de organizaciones tales como el IIRR (Instituto Internacional de Reconstrucción Rural), el CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza) y las ONG de base.
- g. Demostrar una diversidad de tratamientos y prácticas de preparación de suelos con la aplicación de técnicas viables y económicas para la conservación de suelos y aguas. Considerar el establecimiento de parcelas de demostración donde no se utilice el fuego como una herramienta para la preparación o el desmonte de tierras.

Consultas comunitarias

Principio 17

Posiblemente haya competencia o conflictos entre los pobladores rurales y otros usuarios o usos de la tierra, tales como las concesiones forestales y las unidades de conservación. Tales conflictos pueden provocar situaciones de incendios. La gente deberá beneficiarse directamente con los bosques para poder valorarlos y proteger sus recursos. Los pobladores locales usan el fuego por motivos económicos, religiosos, agrícolas y culturales, y seguirán haciéndolo en el futuro. La experiencia adquirida con las prácticas tradicionales de manejo de incendios puede ser provechosa dentro de un contexto nacional más amplio. Algunos países tropicales tienen experiencia en el manejo de incendios con la participación de las comunidades locales, y han alcanzado distintos niveles de éxito. Las lecciones derivadas de estas experiencias pueden resultar útiles para otros países.

Acción recomendada 17

- a. Deberían tomarse medidas para celebrar consultas con los pobladores de las comunidades locales en forma abierta y transparente a fin de resolver los conflictos sobre los derechos de usufructo de las tierras forestales y la obligación de protegerlas contra incendios.
- b. Debería capacitarse a las poblaciones locales en técnicas de control y manejo de incendios a fin de prevenir la destrucción de la cobertura boscosa, teniendo en cuenta sus conocimientos y tradiciones.
- c. Los gobiernos y las comunidades locales deberían participar en las decisiones relativas al manejo de incendios en las zonas dentro de su jurisdicción. Las comunidades posiblemente necesiten también ayuda financiera para poner en práctica las medidas de prevención de incendios y hacer frente a los incendios producidos. La organización y la capacitación de la comunidad deben basarse en metodologías participativas para que resulten eficaces y sostenibles.
- d. Brindar oportunidades para el intercambio de información y experiencias en materia de manejo de incendios con la participación de las comunidades locales

a través de foros respaldados por organizaciones internacionales, tales como la OIMT, la FAO, el CIFOR (Centro de Investigación Forestal Internacional), e instancias multilaterales.

Principio 18

En muchas sociedades rurales, las mujeres desempeñan un papel sumamente importante en la agricultura, la ganadería, la recolección de leña y la utilización del bosque para la elaboración de productos no madereros. Por lo tanto, las mujeres cuidan y aprecian más el entorno natural, aunque con frecuencia es difícil integrarlas a los programas de educación y extensión debido a sus muchas otras funciones y responsabilidades. La activa participación de las mujeres en los programas de manejo de incendios puede representar un medio eficaz para proteger los recursos forestales tropicales contra incendios. Lo mismo se aplica a los otros miembros de la unidad familiar. Los adultos, niños y ancianos, deben todos integrarse al proceso.

Acción recomendada 18

- a. Incorporar a las mujeres como participantes activos de las actividades comunitarias de manejo de incendios, aprovechando sus conocimientos y experiencia en el uso del fuego para la agricultura, la producción ganadera y el manejo de bosques.
- b. Elaborar un componente eficaz de educación en materia de incendios que esté dirigido específicamente a las mujeres en los niveles local y provincial. La mejor forma de transferir tecnologías e intercambiar experiencias en materia de manejo de incendios es mediante programas participativos y servicios de extensión en los que las mujeres puedan desempeñar papeles importantes.

7. MANEJO Y UTILIZACION DE LOS RECURSOS TERRITORIALES

Ordenación forestal

Principio 19

El manejo de incendios es una parte integral de la ordenación sostenible de los bosques, que a su vez debería basarse en planes adecuados de uso de tierras teniendo en cuenta los intereses de todas las partes afectadas.

Acción recomendada 19

- a. Integrar las consideraciones relativas al manejo de incendios dentro de los planes de ordenación forestal. Por ejemplo, al realizar inventarios forestales, es importante incluir información sobre la cantidad de combustible presente en el bosque (árboles muertos, ramas, hojarasca), a fin de evaluar el peligro de incendios.
- b. Incorporar medidas para la protección del bosque contra incendios dentro de los contratos de las concesiones forestales.
- c. Incluir, en las prácticas de manejo silvícola, actividades para la protección del bosque contra incendios.

Principio 20

Es posible disminuir el riesgo de incendios con técnicas silvícolas preventivas y con prácticas que fomenten una mayor diversidad forestal, particularmente en las plantaciones, con respecto a la composición de especies, edades y estructura. Al reducirse la presencia de incendios, se reduce la vulnerabilidad del bosque a la degradación causada por insectos y enfermedades.

Acción recomendada 20

- a. Considerar la posibilidad de plantar bajo cubierta, o entremezclar con la cubierta principal, especies adecuadas resistentes al fuego que sean nativas de la zona y que ya hayan sido probadas en el terreno.
- b. Dar prioridad a las medidas de recuperación de los bosques dañados por incendios.

Principio 21

Las sabanas y pasturas constituyen importantes ecosistemas tropicales, a menudo interrelacionados con las tierras forestales. Normalmente el fuego desempeña un papel importante en estos ecosistemas y debe manejarse adecuadamente a fin de preservarlos y evitar los daños causados a los bosques vecinos.

Acción recomendada 21

- a. Determinar los regímenes de incendios apropiados para las sabanas y pasturas cercanas a las zonas forestales y elaborar planes de manejo de incendios a fin de cumplir con las condiciones necesarias para preservar estos ecosistemas.
- b. Considerar la aplicación de quemas controladas y/u otras técnicas a fin de evitar los daños causados por la propagación espontánea de incendios en estos ecosistemas.
- c. Educar a las poblaciones residentes en estos ecosistemas o zonas aledañas, que precisan utilizar fuego periódicamente para su supervivencia, brindando capacitación sobre el uso correcto del fuego, incluyendo técnicas adecuadas de quema.

Utilización forestal

Principio 22

Existen extensas zonas forestales bajo manejo para la producción de madera. Las operaciones de extracción maderera comprenden diversas actividades, incluidas las siguientes: la construcción de instalaciones o infraestructura, como caminos, campamentos, talleres, depósitos para el almacenamiento de combustible, etc., y el uso de maquinaria pesada, como tractores, equipo removedor de tierra, arrastradores, camiones, vehículos, motosierras, etc. Los obreros tienen un acceso frecuente a las zonas forestales, en muchos casos durante todo el año. Estos factores, combinados con un mantenimiento descuidado y deficiente de la maquinaria, o su uso incorrecto, pueden aumentar el riesgo de incendios.

Acción recomendada 22

- a. Deben controlarse estrictamente las operaciones de explotación maderera y el uso de todo el equipo y maquinaria, además de especificarlos claramente en los acuerdos de las concesiones para reducir el riesgo de incendios. Deberían emplearse parachispas para impedir los incendios provocados por motosierras y otra maquinaria. Deberían controlarse estrictamente el manejo, uso y almacenamiento de gasolina con instrucciones claras y precisas, y se debería designar a una persona a cargo.
- b. Debería alentarse a los concesionarios, empresas madereras y contratistas, a llevar a cabo campañas especiales, a intervalos regulares, sobre los peligros de incendios, con el fin de fomentar una mayor sensibilización y actitudes más responsables.
- c. Deberían elaborarse directrices específicas para su aplicación durante épocas de sequías extremas o alto riesgo de incendios. Tales medidas podrían incluir restricciones parciales o totales de las operaciones de explotación forestal. Posiblemente sea necesario restringir el ingreso a las áreas boscosas, permitiendo sólo el acceso requerido para las operaciones de corta de acuerdo con los planes de manejo y extracción, incluyendo el transporte de madera rolliza a las plantas de transformación.
- d. Los acuerdos de las concesiones forestales deberían especificar la función y la responsabilidad del concesionario en casos de incendio, incluyendo su participación en las medidas de extinción de incendios y la repartición de los costos de rehabilitación de los bosques dañados por el fuego.
- e. Los concesionarios, las empresas madereras y los contratistas deberían brindar la capacitación adecuada a sus empleados y establecer procedimientos operativos apropiados en relación con la prevención y la extinción de incendios para actuar eficazmente en caso de producirse incendios durante las operaciones de corta.

- f. En los acuerdos de las concesiones forestales, se debería estipular que el personal y el equipo de los concesionarios estén disponibles para su empleo en las actividades de control de incendios.

Principio 23

Las operaciones de explotación maderera pueden dar lugar a la acumulación de biomasa, la invasión de malezas y la desecación de la materia orgánica del suelo, lo cual puede aumentar el riesgo de incendios. El uso descuidado del fuego durante las operaciones de extracción maderera ha provocado incendios de gran magnitud en el pasado. Estos incendios causan pérdidas económicas significativas para los gobiernos, que con frecuencia se encuentran con la responsabilidad de rehabilitar los bosques dañados por el fuego.

Acción recomendada 23

- a. Planificar las operaciones de extracción maderera para evitar la creación de grandes aperturas que hagan que se seque el piso forestal y promuevan la invasión de especies pioneras propensas al fuego. Incluir técnicas (como el corte de trepadoras) para minimizar los daños causados a los árboles circundantes.
- b. Deberían minimizarse los residuos de la explotación forestal mediante un sistema de incentivos y sanciones aplicado a los concesionarios y contratistas. Cuando corresponda, alentar el uso de residuos entre las comunidades locales, siempre que esta actividad no aumente el riesgo de incendios.
- c. Deberían formularse y aplicarse leyes, reglamentos o códigos de práctica que se apliquen a las empresas forestales y, de ser necesario, se deberían modificar los contratos para fomentar medidas responsables de protección contra incendios entre los concesionarios.
- d. Deberían imponerse sanciones a los concesionarios para recuperar las pérdidas de valores forestales y cubrir los costos de rehabilitación de los bosques dañados por incendios debido a negligencia.

Otros usos del bosque

Principio 24

Las comunidades de los bosques y zonas aledañas tienen una larga tradición de caza, pesca y recolección de alimentos, plantas medicinales y otros productos del bosque. La conversión de los bosques para otros usos de la tierra y las presiones demográficas han aumentado la intensidad de tales actividades de las comunidades, lo cual aumenta el riesgo de incendios. Asimismo, el riesgo de incendios en las zonas boscosas se aumenta considerablemente con actividades recreativas y deportivas.

Acción recomendada 24

- a. Los concesionarios, las empresas madereras y los contratistas deberían brindar asistencia para organizar y apoyar a las comunidades locales, alentando su participación activa en los programas de prevención de incendios forestales.
- b. Algunas actividades forestales de las comunidades locales requieren el uso del fuego. Deberían reglamentarse tales actividades mediante medidas encaminadas a reducir el riesgo de incendios.
- c. Es preciso evitar los conflictos y los malentendidos entre las comunidades locales y los obreros de las concesiones forestales mediante diálogos regulares y el respeto de las tradiciones y sensibilidades locales. Los concesionarios, las empresas madereras y los contratistas deberán tener en cuenta el bienestar de las comunidades locales cuando surjan oportunidades o facilidades de empleo.

- d. Se debería ayudar a las comunidades en sus esfuerzos por aumentar el respeto de los valores y costumbres tradicionales que históricamente han permitido preservar los recursos naturales.
- e. Durante los períodos de peligro extremo de incendios, debería controlarse estrictamente el acceso a los bosques con fines recreativos. Deberían limitarse las actividades de campamento a ciertos sitios específicos, donde se deberían ofrecer instalaciones tales como hornillos/cocinas. En otros lugares, debería prohibirse el uso del fuego para cocinar.
- f. Deberían patrullarse las zonas frecuentadas por el público para asegurar el cumplimiento de las normas y reglamentaciones vigentes. Tales patrullajes deberían intensificarse durante los períodos de alto riesgo de incendios o durante las temporadas de vacaciones.

8. CAPACITACION Y EDUCACION PUBLICA

Programas de capacitación y extensión

Principio 25

Las autoridades forestales en distintos niveles necesitan adquirir y mantener conocimientos sobre todos los aspectos del manejo de incendios, así como sobre sus responsabilidades en el mantenimiento de la salud y la sustentabilidad de los bosques. Estas autoridades incluyen funcionarios de los ministerios forestales y otras dependencias afines, así como empresas madereras, contratistas y concesionarios forestales.

Acción recomendada 25

- a. Identificar las necesidades de información y capacitación de los funcionarios pertinentes y, cuando sea necesario, difundir los materiales adecuados y llevar a cabo seminarios, talleres, cursillos y actividades de campo en relación con los principios y las prácticas de manejo de incendios forestales, incluyendo medidas de prevención y extinción de incendios.

Principio 26

Los pobladores de las zonas aledañas al bosque con frecuencia no tienen conciencia de que sus actividades pueden causar incendios forestales y, en algunos casos, pueden provocar la destrucción de los ecosistemas forestales. Los miembros de dichas comunidades, si se los motiva, capacita y equipa correctamente, pueden efectuar una contribución importante en la prevención, el control y el manejo de incendios.

Acción recomendada 26

- a. Preparar y llevar a cabo cursos para los funcionarios de la administración forestal y el personal de los concesionarios y contratistas, a fin de asegurar la “capacitación de instructores” que puedan actuar como extensionistas entre las comunidades locales.
- b. Identificar y emplear a miembros adecuados de la comunidad que puedan ser capacitados en la aplicación de medidas para la prevención de incendios y en el uso de técnicas y equipos, incluyendo el uso de herramientas tradicionales para la extinción y el manejo de incendios.
- c. Preparar y llevar a cabo programas básicos de educación y proporcionar materiales de extensión para las comunidades de zonas cercanas al bosque, a fin de concientizarlas sobre la importancia del entorno forestal y el papel del fuego en dicho entorno.
- d. Cuando sea necesario, facilitar las herramientas básicas para la extinción de incendios bajo el control estricto de los responsables, para su empleo en emergencias por los individuos identificados y capacitados conforme a lo descrito en el inciso (b) más arriba.

Principio 27

Las comunidades que viven cerca de zonas forestales tienen valores tradicionales que influyen en sus actitudes hacia el bosque como un espacio de vida. Las poblaciones locales se hallan bajo la influencia de líderes comunitarios y espirituales que probablemente puedan ayudar eficazmente en la divulgación de información sobre la protección de los bosques contra incendios.

Acción recomendada 27

- a. Procurar la cooperación de los líderes comunitarios y espirituales en los programas de manejo de incendios forestales.

Principio 28

La vigilancia e influencia de las ONG y los grupos femeninos dentro de sus respectivas áreas puede representar una ayuda eficaz y oportuna en los programas de manejo de incendios forestales.

Acción recomendada 28

- a. Preparar y llevar a cabo cursos, según sea necesario, para los jefes de las ONG y los grupos femeninos sobre su papel en los programas de manejo de incendios forestales, incluida la difusión de información al público sobre los peligros de incendios para los ecosistemas forestales y las formas y medios de reducir el riesgo de incendios al utilizar el bosque.

Educación pública

Principio 29

La población en general se ve afectada por los incendios que provocan la pérdida de riqueza y bienestar y amenazan la integridad de los ecosistemas forestales. La mayor parte de la gente, incluyendo aquellos que trabajan en relación con actividades recreativas, desconocen las causas de los incendios y su impacto económico y ecológico.

La mejor manera de mejorar los conocimientos del público y sus actitudes con respecto al papel y el uso del fuego y las prácticas de manejo forestal es educando a niños y jóvenes.

Acción recomendada 29

- a. Establecer o aumentar la cooperación entre las autoridades forestales y los departamentos de educación para asegurar la preparación de programas de estudio adecuados y la aplicación de programas de educación para las escuelas primarias y secundarias sobre el manejo de bosques e incendios. Investigar formas de incluir a aliados no tradicionales en las campañas de educación contra incendios.
- b. Utilizar los medios de comunicación para brindar información al público sobre las causas, el impacto y el manejo de los incendios forestales. El éxito de tales campañas de concientización pública dependerá de la selección de símbolos y eslogans adecuados que ayuden a estimular al público al identificarse con el mensaje. Solicitar la cooperación y la participación de las organizaciones religiosas, grupos cívicos y ONGs en las campañas de concientización pública.
- c. Brindar información a los que trabajan en actividades de recreación (p.e. a través de folletos o prospectos) sobre los beneficios que el fuego les anula y sus responsabilidades para la prevención de incendios provocados por fogatas de campamentos y otras actividades recreativas.

- d. Proporcionar educación a nivel de escuela primaria y secundaria sobre los aspectos ecológicos/ambientales, el manejo de bosques y recursos naturales, y las consecuencias de los incendios forestales.

ANEXOS

Apéndice 1

OPCIONES PARA EL MANEJO DE INCENDIOS

El manejo de incendios abarca todas las actividades requeridas para la protección de los valores forestales y humanos contra incendios, así como el uso del fuego para satisfacer los objetivos y las metas de ordenamiento territorial.

Las opciones básicas de manejo de incendios que se pueden considerar para su aplicación en los bosques tropicales incluyen las siguientes:

Exclusión del fuego - se aplica a todos aquellos tipos de bosque donde cualquier posible efecto del fuego sería indeseable o improductivo para el manejo de los recursos y los objetivos de conservación (p.e. bosques tropicales húmedos; plantaciones forestales no tolerantes al fuego).

Ausencia de medidas de manejo de incendios - se aplica cuando se pueden tolerar incendios no controlados siempre que no interfieran factores adicionales de degradación, tales como el pastoreo excesivo. Asimismo, se aplica cuando no existen otras alternativas debido a la falta de capacidad para el control activo de los incendios.

Los enfoques de "exclusión del fuego" y "ausencia de medidas" sólo deberían considerarse donde se sabe que no se acumularán combustibles forestales al punto de provocar incendios catastróficos o daños a los valores humanos y a los ecosistemas forestales.

Manejo integrado de incendios - se aplica donde existe un conocimiento cabal del impacto del fuego sobre los tipos de bosque específicos; donde se cuenta con la capacidad de manejar activamente todas las situaciones de incendio (p.e. para prevenir y extinguir todo fuego indeseable); y donde el uso de quemas controladas favorece los objetivos de manejo y conservación de los recursos. La aplicación de esta opción de manejo integrado de incendios debería considerarse prioritaria en los casos en que los incendios puedan amenazar la vida y la propiedad humana y otros bienes identificados en los planes de manejo con fines de protección.

El manejo integrado de incendios incluye los siguientes aspectos:

- Prevenición de incendios,
- Medidas previas a la extinción de incendios,
- Extinción de incendios,
- Capacitación y educación,
- Aplicación de leyes y uso de incentivos, y
- Quemas controladas con fines específicos.

Apéndice 2

MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS

La prevención de los incendios de bosques y otras áreas silvestres abarca una amplia diversidad de medidas encaminadas a modificar la carga de combustibles y el comportamiento humano dentro del área de los recursos amenazados por el fuego o en zonas aledañas, con el fin de reducir la incidencia, la propagación y la intensidad de los incendios al punto en que puedan controlarse con los medios técnicos existentes.

A fin de minimizar los impactos adversos, posiblemente sea preciso modificar algunas de las medidas aquí propuestas cuando se las deba aplicar en zonas de gran valor de conservación, especialmente reservas.

MODIFICACION DEL COMPORTAMIENTO HUMANO

Un componente fundamental de la prevención de incendios forestales es el manejo del elemento humano, que constituye la causa principal de los incendios forestales. El hombre inicia la mayoría de los incendios en los bosques tropicales del mundo. La prevención de los incendios provocados por el hombre en la mayoría de los casos implica: 1) educación e información de aquellos segmentos de la población que representan un riesgo de incendios; 2) capacitación de personas sobre el uso correcto del fuego a fin de minimizar el riesgo de su propagación descontrolada y reducir los daños "ex situ"; y 3) fomentar un comportamiento más responsable de aquellos que a menudo no controlan los incendios que inician, asegurando que esta gente se beneficie con la prevención de incendios (por ejemplo, brindando incentivos/recompensas para aquellos cuyo comportamiento limite el peligro de incendios en los bosques).

MODIFICACION DE COMBUSTIBLES

El manejo de combustibles consiste en el tratamiento de los combustibles del suelo y los combustibles aéreos cercanos a la superficie, que permiten la propagación de los incendios desde el suelo hacia el dosel forestal. El tratamiento de estos combustibles se concentra dentro de angostas zonas amortiguadoras (p.e. cortafuegos o parafuegos vegetales) o se aplica a zonas más extensas dentro de los rodales forestales que se intenta proteger o junto a ellos.

Cortafuegos

En el control de incendios de baja intensidad, puede resultar útil establecer y mantener cortafuegos a lo largo de los límites entre las zonas forestales y otras áreas. Sin embargo, dado que los incendios pueden atravesar fácilmente líneas cortafuegos de varios metros de ancho, con frecuencia resulta muy poco económico establecer y mantener unas franjas tan anchas de terrenos improductivos. Además, los cortafuegos pueden favorecer el establecimiento de especies indeseables y en los terrenos de pendiente provocan la erosión del suelo durante la estación lluviosa.

Corta-combustibles /parafuegos vegetales

Los corta-combustibles o parafuegos vegetales se diferencian de los cortafuegos en que generalmente son franjas anchas de tierra (de 20 a 300 metros) en las cuales se ha mantenido, alterado o reemplazado la vegetación nativa inflamable mediante la introducción de vegetación no autóctona con el fin de controlar más fácilmente el fuego.

Es posible mantener económicamente los corta-combustibles en los trópicos mediante sistemas agrícolas o agroforestales. El diseño de los parafuegos vegetales agrícolas debería adaptarse a la aptitud de los sitios para los cultivos. En la selección, el tratamiento y la cosecha de los cultivos se deberían tener en cuenta los periodos de peligro de incendios (p.e. eliminar los residuos inflamables antes del inicio de la temporada de alto riesgo de incendios).

Los parafuegos silvopastoriles consisten en la integración de áreas de pastoreo dentro de franjas no arboladas o bajo una cubierta de árboles muy espaciados (corta-combustibles

bajo sombra). Las pasturas pueden ser de vegetación nativa o pastos sembrados. Los parafruegos pastoriles pueden incluir cortafuegos, especialmente en las zonas en las que se apliquen quemas controladas para el mantenimiento de parafruegos vegetales.

Los corta-combustibles bajo sombra a menudo pueden favorecerse con el manejo de pasturas y bosques, siempre que se realice cuidadosamente la selección de las especies de árboles y animales a fin de asegurar la compatibilidad de ambos usos (p.e. evitar el daño causado por los animales paciendo, etc.).

También se pueden establecer parafruegos vegetales en terrenos no agrícolas, siempre que se eliminen manual o mecánicamente los restos de las podas o raleos (p.e. despedazando o triturando los desechos).

Quemas para la reducción de combustibles

Las quemas efectuadas para la reducción de combustibles son quemas controladas de combustibles en su estado natural o modificado bajo condiciones ambientales específicas, que permiten limitar el fuego a una zona predeterminada. El objetivo de estas quemas es disminuir la cantidad de material combustible de modo que se puedan controlar más fácilmente los incendios forestales.

La reducción de combustibles debería aplicarse en casos en que sea seguro y eficaz en función de los costos, y cuando exista la posibilidad de incendios indeseados, de riesgo para el hombre o un daño potencial importante. La frecuencia de estas quemas dependerá del grado de acumulación de combustibles, de la tolerancia del ecosistema a incendios frecuentes y de los recursos disponibles para llevar a cabo el trabajo.

Es preciso contar con información confiable sobre las condiciones climáticas, las condiciones del material combustible y el comportamiento de los incendios. Asimismo, es conveniente contar con información sobre los efectos del fuego. Estos factores constituyen elementos básicos para la prescripción de quemas. Además, se deberían tener en cuenta otros factores como las características del terreno, el acceso al mismo y las condiciones que puedan afectar el medio ambiente (p.e. humo, erosión del suelo, etc.).

Asimismo, se pueden aplicar quemas controladas con otros objetivos, incluidos los siguientes:

- Preparación del sitio para el establecimiento de plantaciones y para promover la regeneración natural;

- Cambios en el uso de tierras (p.e. conversión de bosques a tierras agrícolas);

- Control de plagas (p.e. insectos y enfermedades);

- Mantenimiento de ecosistemas dependientes del fuego; y

- Control de incendios forestales (p.e. contrafruegos y reducción de combustibles).

Al igual que en las quemas para la reducción de combustibles, el uso del fuego con otros objetivos requiere planificación, recursos e información confiable sobre las cantidades de combustible y las condiciones climáticas existentes.

OTROS MEDIOS DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS

Caminos de acceso

En los diversos planes de construcción de carreteras rurales, troncales, marginales y/o de penetración, se deberían considerar rutas alternativas a lugares estratégicos, incluyendo la construcción de helipuertos y fuentes de abastecimiento de agua y equipos manuales para combatir incendios.

Apéndice 3

MEDIDAS PREVIAS A LA EXTINCIÓN DE INCENDIOS

Entre las medidas previas a la extinción de incendios, se incluyen todas aquellas actividades y sistemas requeridos para permitir a los organismos pertinentes organizar la protección de los bosques contra incendios. Dichas medidas incluyen las siguientes:

- Planes de control de incendios y sistemas de información,
- Sistemas de detección de incendios,
- Estructuras organizativas,
- Ordenes de alerta y respuesta,
- Comunicaciones,
- Disposición de equipos contra incendios,
- Pronósticos de condiciones climáticas y peligro de incendios,
- Mantenimiento de vías de acceso y fuentes de agua, y
- Formación y capacitación de brigadas contra incendios.

Todos estos sistemas y medidas previos a la extinción de incendios se deben establecer y mantener antes del inicio de la temporada de alto riesgo de incendios. Muchos de estos elementos se pueden integrar mediante un sistema de información y apoyo de decisiones para los encargados del control de incendios. En el Apéndice 6 se muestra un esquema con todos los elementos necesarios para un sistema completo de información y apoyo de decisiones en materia de manejo de incendios.

Apéndice 4. Aspectos ecológicos, económicos y administrativos de las opciones de manejo integrado de incendios para diversos tipos de bosques y sub-bosques tropicales y subtropicales

	Aspectos ecológicos y económicos de los incendios	Bosque tropical húmedo	Bosque tropical seco y otros bosques estacionales (p.e. <i>Tectona grandis</i> , <i>Shorea robusta</i>)	Bosques de coníferas (p.e. <i>Pinus</i> spp.)	Plantaciones industriales (p.e. <i>Pinus</i> y <i>Eucalyptus</i> spp.)	Sistemas silvopastoriles (p.e. bosques abiertos de pino con pasturas)	Sabanas herbáceas (p.e. tierras silvestres con pastoreo extensivo)
Exclusión de incendios	Impactos ecológicos	Alta diversidad de especies, hábitats y nichos. Alta estabilidad.	Alta diversidad de especies, hábitats y nichos. Alta capacidad de retención de agua y protección de suelos	Reemplazo de coníferas con especies latifoliadas menos tolerantes al fuego. Pinos sólo en sitios secos y alterados. Aumento general de la diversidad de especies. Alta capacidad de retención de agua y protección de suelos.	Alto riesgo de incendios de gran intensidad que reemplazan las masas forestales.	Aumento indeseable de especies no adecuadas para pastoreo. Reemplazo de estrato herbáceo con sucesión.	Desarrollo sucesional progresivo hacia sabanas arbustivas/ arboladas o bosques. Promoción de especies menos tolerantes al fuego.
	Repercusiones económicas y de manejo	Evitar las intervenciones intensas p.e. tala rasa y trochas de arrastre.	La producción maderera de rendimiento económico es difícil debido a la alta diversidad de especies. Aumento de productos forestales no maderables.	La producción maderera es difícil económicamente debido a la alta diversidad de especies.	Es factible la producción maderera. Riesgo extremo de destrucción de plantaciones por incendios.	Sólo posible si se aplican pastoreos intensivos y se realizan aclareos por medios mecánicos.	No factible.
Incendios sin control	Impactos ecológicos	Comunidad forestal destruida o degradada. Favorecimiento de especies pioneras.	Selección de especies arbóreas resistentes /tolerantes al fuego. Apertura de formaciones forestales.	Retraimiento de especies susceptibles al fuego y favorecimiento de pinos resistentes al fuego. Los incendios provocan el reemplazo de las masas forestales. Degradación forestal.	Los incendios provocan el reemplazo de las masas forestales.	Presión descontrolada y selectiva de incendios. Mantenimiento de apertura.	Mantenimiento de veg. clímax adaptada al fuego. Selección descontrolada de plantas adaptadas al fuego.
	Repercusiones económicas y de manejo	Grandes pérdidas (de biodiversidad, de estabilidad del sitio, económicas).	Composición de especies y oportunidades de manejo y comercialización fuera de control.	Tendencia a la degradación y la pérdida de productividad.	Se arriesgan los objetivos de manejo si no se establece un sistema eficaz de control y prevención de incendios.	Posible degradación y pérdida de productividad a largo plazo.	La productividad depende del tipo de sabana y otros factores de degradación.
Quemas controladas	Impactos ecológicos	No se aplica (sólo en vegetación adyacente susceptible al fuego).	Selección controlada de especies arbóreas. Favorece el estímulo y la extracción de productos forestales no maderables seleccionados.	Favorecimiento controlado de especies deseadas tolerantes de incendios. Reducción de riesgos de incendios causantes del reemplazo de masas forestales.	Mantenimiento de la monoestructura deseada en las plantaciones. Reducción de riesgos de incendios causantes del reemplazo de las masas forestales. Aumento de vitalidad y suministro de agua.	Promoción controlada (estímulo) de especies deseadas de árboles y plantas forrajeras.	Promoción controlada de la regeneración arbustiva /arbórea y capa herbácea deseables.
	Repercusiones económicas y de manejo	El sistema de manejo integrado de incendios requiere conocimientos ecológicos básicos, personal capacitado e infraestructura adecuada para prevenir y controlar los incendios indeseados y realizar operaciones seguras de quemas controladas.					

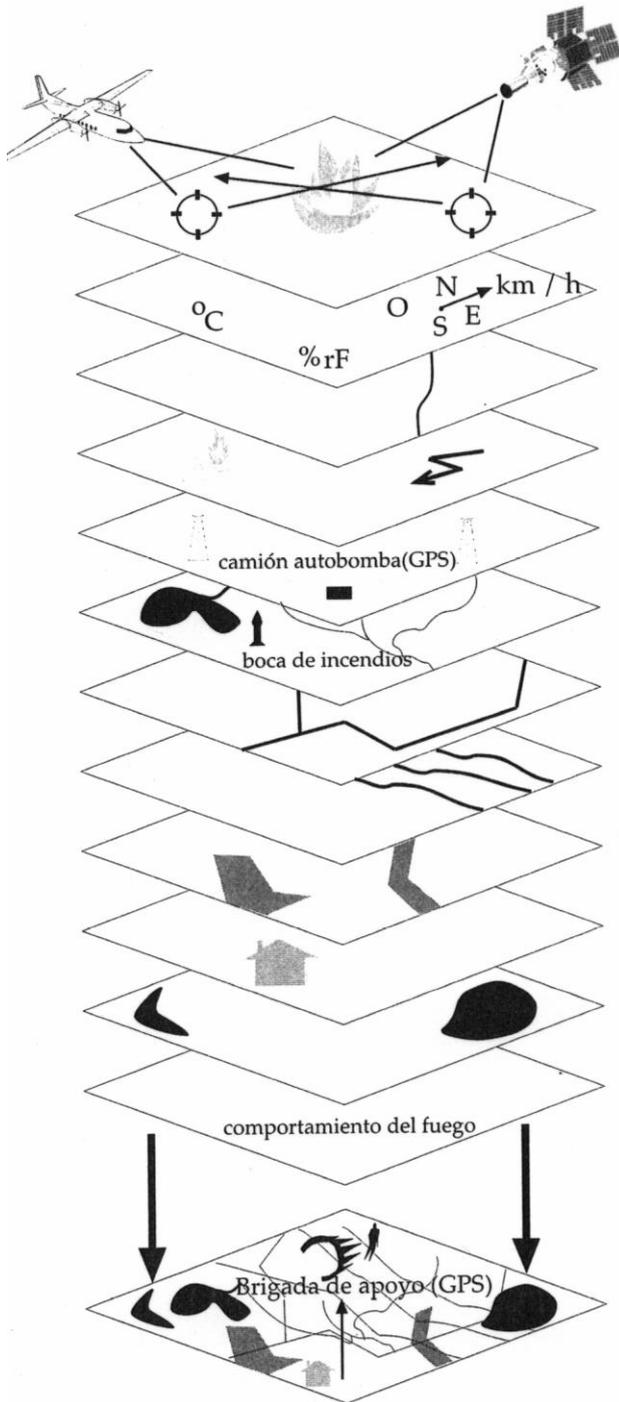
Basado en Kutser y Goldammer 1993

Apéndice 5. Objetivos potenciales para el uso de quemas controladas en el manejo de plantaciones en los trópicos

Objetivos	Punto de acción	Efectos deseados	Efectos no deseados o riesgos potenciales	Sustitución posible
Reducción del peligro de incendios	Limpieza de los residuos de la extracción, piso forestal (humus en bruto), combustibles aéreos, cubierta subdominante.	Reducción de la intensidad de los incendios potenciales, eliminación de combustibles superficiales y verticales, reducción de la altura de la cubierta inferior	Daños al rodal/árboles (copa, tronco o raíz)	Parcial (tratamiento mecánico /eliminación manual, despedazamiento, apilado y quema fuera del rodal, podas)
Preparación del sitio para la regeneración natural o plantación	Piso forestal, residuos de la extracción, vegetación indeseable.	Exposición del suelo mineral (mejoramiento de la germinación), aumento de la dispersión de semillas	Invasión, brote o germinación de plantas no deseadas	Parcial (herbicidas para matar la vegetación indeseable)
Mejorar la accesibilidad	Limpieza de los residuos de la extracción, cubierta subdominante.	Mejoramiento del acceso para operaciones silvícolas y actividades recreativas	Reducción de la altura de la cubierta inferior	Parcial (herbicidas para matar la cubierta inferior)
Mayor crecimiento/rendimiento	Capa de humus bruto (piso forestal), plantas de la cubierta inferior	Aumento de la disponibilidad de nutrientes; reducción de la competencia para humedad, luz y nutrientes	Pérdida de nutrientes (lixiviación), erosión	Fertilización y herbicidas
Alterar la composición de especies vegetales	Malezas y otra vegetación indeseable	Promoción de las especies deseadas	Aumento en la germinación de maleza/producción de semillas de plantas indeseables	Herbicidas
Control de plagas	Plagas y enfermedades y sus hábitats	Eliminación de esporas, huevos, individuos y material reproductivo	Estrés inducido por incendios, aumento de la susceptibilidad a las plagas secundarias	Plaguicidas
Uso silvopastoril	Residuos; piso forestal; crecimiento maduro indeseable; competencia vegetal	Creación/ mejoramiento de las condiciones para la cubierta vegetal deseada.		Eliminación mecánica de vegetación y combustibles muertos
Mejorar la protección contra incendios	Zona amortiguadora circundante; parafuegos vegetales (corta-combustibles) y cortafuegos	Reducción de la propagación y la intensidad de los incendios (fuera de los rodales)		

Apéndice 6

Modelo esquemático de un sistema de información sobre incendios (Modelo sin publicar del Grupo de Información Ecológica sobre Incendios, Alemania)



Detección y reporte de incendios (satélites, aviones, sistemas terrestres; detección de rayos; dispositivos ópticos, RI, SPG)

Datos meteorológicos (viento, temperatura, precipitaciones, humedad relativa)

Índice de peligro de incendios, inflamabilidad, humedad de combustibles

Riesgo de inicio de incendios (provocados por el hombre, rayos)

Cortafuegos & parafuegos vegetales, torres de observación, brigadas terrestres y aéreas

Fuentes de agua (naturales, artificiales)

Red vial (accesibilidad)

Topografía

Tenencia de tierras

Valores en riesgo, p.e. en la interface zonas silvestres/urbanas

Tipo de vegetación, acumulación de combustibles, ecología de incendios, antecedentes de incendios

Modelo de comportamiento de incendios

Sistema de apoyo de decisiones sobre el manejo integrado de incendios (Sistema Experto)

Apéndice 7

TERMINOLOGIA DE MANEJO DE INCENDIOS FORESTALES

En este apéndice se incluyen ciertos términos importantes utilizados en relación con el manejo de incendios forestales. Algunos de ellos se tomaron de la Terminología de las Naciones Unidas sobre el Manejo de Incendios Forestales (FAO 1986) y en algunos casos se modificaron específicamente para el presente documento.

Antorcha de goteo: Aparato manual para encender quemas controladas y contrafuegos echando combustible a los materiales que deban quemarse. El aparato consta de una bomba de combustible, un quemador y un encendedor. El combustible empleado normalmente es diesel o aceite con gasolina.

Bosque estacional: Bosque denso caducifolio, o bosque abierto con una cubierta herbácea continua, que se distingue de otros bosques tropicales por sus marcadas diferencias estacionales y su bajo nivel de precipitaciones. Incluyen bosques densos compuestos por sabanas arboladas y especies frondosas caducifolias que pierden sus hojas durante la estación seca.

Bosque tropical húmedo: Bioma forestal situado en zonas que reciben un mínimo de 100 mm de lluvia mensual en dos de cada tres años, con una temperatura anual media de un mínimo de 24 C. Estos bosques se encuentran mayormente en zonas de baja altitud y son generalmente densos (cerrados).

Clasificación del peligro de incendios: Componente de un sistema de manejo de incendios que clasifica los efectos de ciertos factores causantes de incendios en uno o más índices cualitativos o numéricos para determinar las necesidades de protección.

Combustible: Todo material orgánico combustible presente en los bosques y otro tipo de vegetación, incluidos los residuos agrícolas.

Combustibles en pie /aéreos: Combustibles forestales que no se hallan en contacto directo con el suelo y consisten principalmente en follaje, ramas, tallos, corteza, lianas y otras trepadoras. En general, se secan rápidamente y pueden propagar los incendios desde la superficie del suelo hasta la cubierta de copas.

Combustibles verticales: Combustibles que presentan una continuidad vertical entre los diferentes estratos. El fuego puede pasar de los combustibles de la superficie a las copas de los árboles y arbustos con bastante facilidad y contribuir al inicio y la continuación de los incendios de copas.

Contrafuego: Incendio en el borde interior de una línea de control para consumir el combustible en el camino de un incendio forestal y/o cambiar la dirección de la columna de convección del fuego. Nota: esta medida en pequeña escala y con control más estricto, aplicada para consumir sectores de combustible sin quemar y ayudar a la construcción de una línea de control, se denomina "*quema de protección, quema total o quema de limpieza*".

Contrafuego intermedio: Fuego encendido entre el incendio principal y el contrafuego para acelerar la propagación de éste último. El acto de prender contrafuegos intermedios a veces se denomina "quema por fajas".

Controlar un incendio: Cerrar una línea de control alrededor de un incendio o alrededor de todos los incendios aislados que se hayan formado desde la misma, y alrededor de las isletas interiores que deban salvaguardarse, y controlar todos los lugares riesgosos que

puedan representar amenazas inmediatas para la línea de control, hasta que ésta pueda mantenerse bajo condiciones previsibles.

Cortafuego: Toda interrupción natural o artificial en un área de combustibles, utilizada para aislar, detener y controlar la propagación del fuego o para establecer una línea de control para extinguir un incendio; se caracteriza por una ausencia total de combustibles hasta el suelo mineral (a diferencia de los parafuegos vegetales /corta-combustibles).

Incendio de copas: Incendio que avanza de copa en copa de árboles o arbustos casi independientemente del incendio de la superficie del suelo.

Incendio masivo: Incendio provocado por muchos focos de incendios simultáneos. Estos incendios generan altos niveles de energía.

Incendio natural: Todo incendio ocurrido en áreas silvestres excepto aquéllos provocados conforme a normas prescritas.

Incendio prescrito: Incendio que se consume conforme a normas prescritas. El fuego puede encenderse en forma planificada o espontánea.

Incendio rastrero/superficial: Fuego que se consume únicamente en la hojarasca de la superficie del suelo, en otros residuos del piso forestal y en vegetación de dimensiones pequeñas.

Incendio terrero/subterráneo: Incendio producido en terreno orgánico, por ejemplo, en pantanos tropicales secos o capas de turba.

Información sobre incendios: Infraestructura, comunicaciones, bases de datos y todos otros programas y equipos de informática para brindar un sistema de información y apoyo de decisiones en materia de manejo de incendios.

Interface zonas silvestres/residenciales: La línea, área o zona donde las estructuras u otras intervenciones humanas se unen o entremezclan con áreas silvestres o combustibles vegetales.

Manejo de incendios: Todas las actividades necesarias para la protección de los valores del bosque susceptibles al fuego, y el uso del fuego con el fin de satisfacer los objetivos del manejo de tierras.

Manejo del humo: Aplicación de los conocimientos relativos al comportamiento del fuego y los procesos meteorológicos para minimizar el deterioro de la calidad del aire durante los incendios prescritos.

Parafuegos vegetales/corta-combustibles: Franjas normalmente anchas de tierra (20-300 metros) en las que se mantiene vegetación nativa más o menos inflamable, integradas en los planes de manejo de incendios, o vegetación que ha sido modificada en forma permanente de modo que los incendios en la misma se pueden controlar más fácilmente (a diferencia de los cortafuegos). Algunos parafuegos vegetales contienen también líneas cortafuegos angostas, que pueden ser caminos o trochas más angostas construidas a mano. Durante los incendios, estos parafuegos vegetales se pueden ensanchar rápidamente, ya sea con herramientas manuales o con quemas voluntarias. Los parafuegos vegetales tienen la ventaja de prevenir la erosión, ofreciendo un lugar seguro para los bomberos, de fácil mantenimiento y apariencia agradable.

Parafuegos vegetales bajo sombra: Parafuegos vegetales establecidos en zonas forestales en las que los árboles se ralean o podan para reducir la posibilidad de incendios, pero

siguen reteniendo suficiente cubierta de copas para facilitar el control de los incendios rastreros.

Peligro de incendios: Un conjunto de factores definidos por el volumen, el tipo, la condición, la distribución y la localización de combustibles, que determinan la facilidad con que puede desatarse un incendio y las dificultades para extinguirlo.

Planificación estratégica preliminar: Planificación del manejo de incendios dentro de lotes designados de tierra, incluyendo los siguientes puntos: localización de líneas de fuego, campamentos, fuentes de agua, zonas para el aterrizaje de helicópteros, sistemas de transporte, facilidades de traslado, limitaciones para el desplazamiento en los diversos tipos de unidades de ataque, diseño de la construcción de líneas de fuego específicas, facilidad de construcción de las líneas de control, limitaciones topográficas para la construcción de las líneas, etc.

Planificación de medidas de extinción de incendios: Toda medida relacionada con la información sobre incendios o preparación para la extinción de incendios.

Prevención de incendios: Todas las medidas incluidas en el manejo de incendios, manejo de bosques, utilización forestal y acciones relativas a los usuarios de la tierra y a la población en general, que puedan conducir a la prevención de brotes de incendios o a la reducción de la intensidad y la propagación de los incendios.

Quema central: Método de quema controlada por el cual se prende fuego en el centro de una zona para crear una corriente hacia el interior del área; luego se establecen incendios adicionales en forma progresiva cada vez más cerca de las líneas externas de control para aumentar la corriente interna con el fin de atraerlos hacia el centro.

Quema controlada (prescrita): Incendio controlado de vegetación ya sea en su estado natural o modificado, en condiciones ambientales específicas que permiten limitar el fuego a una zona ya predeterminada y producir al mismo tiempo la intensidad de calor y la propagación requerida para lograr los objetivos del manejo de recursos.

Quema extensiva/voluntaria: Quema controlada prescrita en una zona designada con límites bien definidos para reducir el peligro de incendios o como tratamiento silvícola, o con ambos objetivos.

Quema temprana: Quema controlada prescrita al principio de la estación seca antes de que el pasto, las hojas de los árboles y la vegetación del sotobosque se seque completamente o antes de caerse las hojas, como una garantía contra daños más severos que podrían causar los incendios más adelante.

Residuos forestales: La acumulación de material vivo o muerto, mayormente leñoso, en el bosque, provocada o alterada por intervenciones humanas, como la extracción forestal, operaciones y cuidados culturales, o desmontes.

Retardador de incendios: Toda sustancia (excepto agua corriente) que mediante acciones químicas o físicas reduce la inflamabilidad de los combustibles o disminuye su velocidad de combustión, por ejemplo, un líquido aplicado desde el aire o sobre la superficie durante las operaciones de extinción de incendios.

Sistemas agrosilvopastoriles: Sistemas de uso de tierras en los que se utiliza vegetación leñosa perennifolia conjuntamente con cultivos agrícolas y actividades ganaderas, con una determinada configuración espacial y secuencia temporal. En el manejo de incendios, se establecen sistemas agrosilvopastoriles en las áreas de parafuegos

vegetales (particularmente para fuegos bajo sombra) para reducir el riesgo de incendios mediante la modificación de la vegetación de la cubierta inferior y la cobertura del suelo.

Sistemas silvopastoriles: ver Sistemas agrosilvopastoriles.

Valores en riesgo: Aquellos recursos naturales o valores que podrían afectarse si ocurriese un incendio.

Apéndice 8

TEXTOS DE CONSULTA Y FUENTES DE INFORMACION

INFORMACION GENERAL

Crutzen, P.J. and J.G. Goldammer (eds.) 1993. Fire in the environment: The ecological, atmospheric, and climatic importance of vegetation fires. Dahlem Workshop Reports. Environmental Sciences Research Report 13. John Wiley & Sons, Chichester.

Goldammer, J.G. (ed.) 1990. Fire in the tropical biota. Ecosystem processes and global challenges. Ecological Studies 84. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg.

Goldammer, J.G. (ed.) 1992. Tropical forests in transition. Ecology of natural and anthropogenic disturbance processes. Birkhäuser-Verlag, Basel-Boston.

Pancel, L. (ed.) 1993. The tropical forestry handbook. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg.

Pyne, S.J. 1995. World fire. Henry Holt, Nueva York. 379 págs.

Pyne, S.J., Andrews, P.J. & Laven, R.D. 1996. Introduction to wildland fire. Segunda edición, John Wiley & Sons, Nueva York. 769 págs.

EL USO DEL FUEGO EN LOS BOSQUES TROPICALES

Nye, P.H. and D.J. Greenland 1960. The soil under shifting cultivation. Tech. Comm. 51, Commonwealth Bureau of Soils. Harpenden, Reino Unido.

Peters, W.J. and L.F. Neuenschwander 1988. Slash and burn: Farming in the third world forest. Moscow, Idaho: University of Idaho Press.

Richards, P.W. 1976. The tropical rain forest. Cambridge University Press (5ª edición).

MANEJO DE INCENDIOS

Chandler, C., P. Cheney, P. Thomas and L. Trabaud 1983. Fire in forestry. Vol I and II. John Wiley & Sons, Nueva York.

INFORMES DE LA OIMT SOBRE EVALUACIONES DE DAÑOS CAUSADOS POR INCENDIOS Y LA REHABILITACION DE BOSQUES PLUVIALES DE DIPTEROCARPACEAS EN INDONESIA [PD 17/87 (F) y PD 84/90 (F)]

Schindele, W. 1989. Brief Summary. FR-Report No.1.

Schindele, W. 1989. Field Manual for Reconnaissance Inventory on Burned Areas, Kalimantan Timur. FR-Report No.2.

Schindele, W. 1989. Proposal for a Demonstration Area (Phase II). FR-Report No.3.

Schindele, W. 1989. Compilation of the Results of the Reconnaissance Inventory. FR-Report No.4.

Schindele, W., W. Thoma and K. Panzer 1989. The Forest Fire in East Kalimantan. Part I: The Fire, the Effects, the Damage and Technical Solutions. FR-Report No.5.

Schindele, W., S.Priasukmana, W.Thoma and K. Panzer, K. 1989. The Forest Fire 1982/83 in East Kalimantan. Part II: Necessary Steps for Forest Rehabilitation - A Plan of Action. FR-Report No.6.

Chandradewana Boer 1989. Effects on the Forest Fire 1982/83 in East Kalimantan on Wildlife. FR-Report No.7.

Sarwono 1989. Effects on the Forest Fire 1982/83 in East Kalimantan on Fishery and Hydrology. FR-Report No.8.

Mayer, J.H. 1989. Socio-economic Aspects of the Forest Fire 1982/83 and the Relation of Local Communities towards Forestry and Forest Management in East Kalimantan. FR-Report No.9.

Schindele, W. and W.Thoma 1989. Proposal for a Pilot Project on Forest Rehabilitation After Fire in East Kalimantan. FR-Report No.10.

Sakuntaladewi, N. and M. Amblani 1989. Socioeconomic Aspects of the Forest Fire 1982/83 and the Relation of Transmigrants towards Forestry and Forest Management in East Kalimantan. FR-Report No.11.

Panzer, K. 1989. Utilization of Burned and Degraded Forest Land in East Kalimantan. FR-Report No.12.

Forest Research Institute of Samarinda and Deutsche Forstservice 1994. The Establishment of a Demonstration Plot for Rehabilitation of Forest Affected by Fire in East Kalimantan. Final Report.

BASES DE DATOS Y PERIODICOS

La International Association of Wildland Fire (IAWF) compila y actualiza constantemente una base de datos con aproximadamente 40.000 referencias de publicaciones sobre todos los aspectos del manejo de incendios, incluyendo información sobre investigación científica básica. La IAWF brinda asimismo otros servicios para sus miembros (instituciones e individuos), por ejemplo, la revista científica "Journal of Wildland Fire", la revista "Wildfire" y anuncios periódicos de nuevas publicaciones. Para más información, dirigirse a:

International Association of
Wildland Fire
103 E. Main, P.O.Box 328
USA-Fairfield, WA 99012

La Red de Información de la OIMT brinda un servicio de búsqueda y consulta de documentación y bibliografía para individuos y organizaciones relacionados con los ámbitos de la investigación y el manejo de bosques tropicales. Este servicio sólo se ofrece a personas que viven y trabajan en los trópicos. Para más información, dirigirse a:

ITTO Information Network
International Organizations Center, 5th Floor,
Pacifico-Yokohama, 1-1-1 Minato-Mirai
Nishi-ku, Yokohama 220
JAPAN

La Sección de Maderas de la División de Comercio de la CEPE/ONU publica la revista "*International Forest Fire News*" (IFFN). Esta revista cubre temas relativos al manejo e investigación de incendios forestales a nivel mundial y, entre otras cosas, intenta crear un vínculo entre los investigadores de incendios forestales y los encargados del manejo de incendios. Contiene asimismo información acerca de seminarios, conferencias y cursos de capacitación sobre incendios forestales. IFFN se distribuye dos veces al año a través del sistema de las Naciones Unidas. Para más información, dirigirse a:

Timber Section
UN-ECE Trade Division
Palais des Nations
CH-1211 Genève 10