

Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación
MAGA



Técnicas para el Combate de los Incendios Forestales en Petén

PROYECTO FAO TCP/GUA/2903 (A)

Uso y manejo del fuego en áreas agrícolas y forestales del departamento de Petén

Petén, mayo 2005

El presente documento fue elaborado por el Consultor internacional Ingeniero Forestal Andrés Nájera, MC., quién contó con el valioso apoyo de los Consultores Nacionales Ing. Agr. Rudy Herrera M.Sc y Técnico forestal Jorge Alberto Juárez Baldizón, con el concurso del Coordinador del Proyecto Ing. Agr. Mario Salguero.

CONTENIDO

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 1 | PRESENTACIÓN | 4 |
| 2 | INTRODUCCIÓN | 5 |
| 3 | ANTECEDENTES | 6 |
| 3.1 | LOS INCENDIOS FORESTALES EN PETÉN..... | 7 |
| 4 | MARCO INSTITUCIONAL | 9 |
| 4.1 | SISTEMA NACIONAL PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE INCENDIOS FORESTALES SIPECIF | 9 |
| 4.2 | COORDINADORA NACIONAL PARA LA REDUCCIÓN DE DESASTRES, -CONRED | 9 |
| 4.3 | CONSEJO NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS-CONAP..... | 9 |
| 4.4 | INSTITUTO NACIONAL DE BOSQUES-INAB | 10 |
| 4.5 | OTROS ACTORES INSTITUCIONALES | 10 |
| 4.5.1 | <i>Fundación Pro-Petén:</i> | 10 |
| 4.5.2 | <i>Comisión de Remesas del Exterior -CARE;</i> | 10 |
| 4.5.3 | <i>Proyecto de Gestión Local del Riesgo por Incendios Forestales -PRECLIF:</i> | 10 |
| 4.5.4 | <i>Comisión de Incendios Forestales Departamental CIF-D:</i> | 11 |
| 4.6 | PRINCIPALES FORTALEZAS Y DEBILIDADES DEL SISTEMA | 12 |
| 4.7 | CAPACIDAD TÉCNICA INSTALADA | 12 |
| 4.8 | DISPONIBILIDAD DE EQUIPO Y MATERIALES..... | 13 |
| 5 | ÁREAS PILOTO SELECCIONADAS | 15 |
| 6 | ASPECTOS RELEVANTES EN LA PROBLEMÁTICA DE INCENDIOS FORESTALES | 16 |
| 6.1 | ASPECTOS POSITIVOS..... | 16 |
| 6.2 | ASPECTOS NEGATIVOS | 16 |
| 6.3 | FACTORES A TOMAR EN CUENTA EN UN PROGRAMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS FORESTALES | 17 |
| 6.3.1 | <i>Identificación de las zonas de ocurrencia de incendios forestales y su frecuencia.</i> | 17 |
| 6.3.2 | <i>Determinación de causas que originan los incendios forestales.</i> | 17 |
| 6.3.3 | <i>Determinación de la época de incendios.</i> | 17 |
| 6.3.4 | <i>Clasificación de materiales combustibles.</i> | 17 |
| 6.3.5 | <i>Definición del valor de los recursos forestales.</i> | 17 |
| 6.3.6 | <i>Definición de zonas que requieren de protección.</i> | 18 |
| 7 | TECNICAS PARA EL COMBATE DE INCENDIOS FORESTALES | 19 |
| 8 | ESTRATEGIA Y PLAN DE ACCIÓN | 20 |
| 8.1 | OBJETIVOS | 20 |
| 8.2 | METAS | 20 |
| 8.3 | ACCIONES | 20 |
| 8.3.1 | <i>Planificación de las acciones</i> | 23 |
| 9 | RECOMENDACIONES | 25 |
| 10 | PLANIFICACION DE RECOMENDACIONES | 28 |
| 11 | BIBLIOGRAFIA | 30 |
| 12 | ANEXOS | 33 |

TÉCNICAS PARA EL COMBATE DE LOS INCENDIOS FORESTALES EN PETEN FUNDAMENTOS Y EXPERIENCIAS

1 PRESENTACIÓN

El fuego tiene muchas facetas. Para la gente y para los ecosistemas, los incendios forestales pueden ser dañinos o benignos, según donde y como ocurran. Durante miles de años, las comunidades humanas se han beneficiado del fuego y de la quema de vegetación y de otras biomásas, usándolo para cocinar, proveer calor, caza, cultivar, manejar vegetación y producir energía. Al mismo tiempo, los incendios pueden amenazar la salud y el sustento humano.

El fuego también puede ser dañino, especialmente en ecosistemas compuestos principalmente por plantas y animales que no poseen las adaptaciones que les permiten sobrevivir o aprovechar al fuego. Un número cada vez mayor de ecólogos y conservacionistas creen que los “regímenes alterados de fuego”, es decir, demasiado fuego, muy poco o el tipo de fuego equivocado; son una amenaza de gran importancia a la conservación de la biodiversidad. Ellos sostienen que no si no se les presta la atención debida y se les integra a otros esfuerzos, los incendios o la falta de fuego tiene el potencial de deshacer el progreso logrado en décadas de esfuerzo de conservación y desarrollo sostenible. A menudo, los conservacionistas pasan por alto el fuego y el impacto de los regímenes alterados de fuego por varias razones: por lo general se relaciona la alteración de los regímenes de fuego con otros asuntos, tales como la agricultura o la silvicultura; la alteración de los regímenes de fuego puede ser un proceso lento y mayormente imperceptible, que ocurre incremental y silenciosamente a lo largo de décadas (TNC, 2004).

En Guatemala, el año 1998 fue crítico, por la incidencia del fenómeno conocido como el Niño. El número de incendios en el año 2003 superó a los registrados en 1998, afectando 22 848,98 hectáreas. El 82.95 % fueron en el Departamento de Petén, lo que equivale a 68 827.23 ha, considerando al Petén como prioridad nacional (INAB, 2003).

Por lo anterior, la FAO apoya al Gobierno de Guatemala mediante el Proyecto TCP/GUA/2903 (A). lo que permitirá *asegurar la protección de los recursos naturales y su efectiva contribución al desarrollo regional y nacional*. Durante la realización de reuniones con las diferentes instancia y autoridades locales e instituciones gubernamentales y no gubernamentales involucradas en el combate de los incendios forestales, visitas, entrevistas, comentarios, intercambios y análisis de documentos elaborados por diferentes consultores y técnicos guatemaltecos, ha sido determinante el apoyo proporcionado por Consultores Nacionales Rudy Herrera Pérez, Mario Efraín Salguero García, Jorge Alberto Juárez Baldizón y Mario Aguilera, así como, la experiencia del Sr. Maynor Estrada de la FAO en Guatemala; con lo que fue posible cumplir con el programa propuesto, el evento de socialización y presentación de la propuesta, así como la elaboración de los documentos para la propuesta y estrategia de métodos y técnicas para el combate de los incendios forestales en el departamento del Petén.

Andrés Nájera Díaz
M.C. Ingeniero Forestal
Consultor Internacional FAO
Profesor e investigador titular de la
Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro
Saltillo, Coahuila, México
Correo electrónico: manejodelfuego@yahoo.com.mx

2 INTRODUCCIÓN

El pronóstico mundial cada vez más aceptado sobre los incendios forestales, es hacia el incremento de su frecuencia y severidad. En países avanzados donde el daño por incendios esta aumentando como consecuencia de décadas exitosas de los programas de prevención y supresión de incendios en ecosistemas adaptados y sensibles al fuego que llevaron a cambios importantes en la carga de combustibles forestales y en la composición del bosque, que en la actualidad alimentan incendios más intensos.

Los ecosistemas que se mantenían con frecuentes incendios superficiales, de moderada a baja intensidad, no letales y que conservaban una regular carga de combustible, cambió a una vegetación que ahora aviva incendios forestales letales que destruyen los rodales; así mismo, la influencia de personas que han establecido sus hogares en estos bosques donde el riesgo de incendios es alto, ha hecho más complejo el problema. Por otra parte, en naciones donde la crisis de los incendios es el resultado de la combinación de varios factores como: los cambios climáticos, periodos anteriores de poca ocurrencia de incendios, la acumulación de combustibles, la formalización del mercado de tierras, la ausencia de sinergias que permitan prever y hacer frente a la crisis y el uso frecuente del fuego en actividades agropecuarias, muchas veces debido a la dependencia de cultivos primarios de subsistencia como el maíz y el frijol, que muestra la importancia que todavía se tiene hacia el recurso tierra como satisfactor de las necesidades básicas de la población rural.

Petén, Guatemala en Centro América, es un departamento donde la cotidianidad de sus pobladores se desenvuelve en un ambiente agrícola esencialmente. A pesar de la urbanidad que se vive en ciertas áreas como las cabeceras municipales, en donde se han introducido nuevas formas de generar ingresos, tales como prestación de servicios; en las áreas rurales donde está asentada la población, en su mayoría migrantes, las actividades productivas giran alrededor de la producción agrícola y pecuaria. La actividad productiva agrícola, es considerada una de los orígenes más fuertes de los incendios forestales en el departamento. Según la Comisión de Incendios Forestales de Petén, (CIF-Petén) del total de incendios forestales ocurridos en 2003 en Petén, el 38.8% (80 incendios) tuvieron como causa las quemas agrícolas. Razón por la cual, es prioritario el diseño y aplicación de estrategias para atender la protección contra incendios forestales a corto, mediano y largo plazo para beneficio de los recursos naturales de la nación.

3 ANTECEDENTES

El departamento de Petén posee una extensión de 35,854 km², lo que corresponde a una tercera parte del territorio guatemalteco. La cubierta vegetal está constituida de bosques latifoliados, sabanas y remanentes de bosques de pino (*Pinus caribaea*). En la parte norte del departamento, existen bosques altos poco alterados, declarados como áreas protegidas que forman parte de la Reserva de la Biosfera Maya -RBM, que posee una de las mayores riquezas arqueológicas de la humanidad¹. Las áreas correspondientes a la parte central y sur son utilizadas en su mayor parte para actividades de agricultura y ganadería.

El departamento comprende doce municipios y según los datos que proporcionan las instituciones gubernamentales y no gubernamentales que trabajan en Petén, la causa principal de incendios forestales son las quemadas agrícolas (rozas), lo que ha provocado la pérdida de grandes extensiones de bosque. Según el Centro de Monitoreo y Evaluación-CEMEC², en 1998 la superficie total afectada fue de 624,255 hectáreas. En 1999, la superficie afectada fue de un 0.27% en relación al año anterior y en 2000 los incendios afectaron el 23.26% en comparación de la temporada de 1998 (entre área forestal y no forestal). Esta tendencia al aumento puso en alerta a las autoridades departamentales, por lo que se formula una estrategia que permita establecer un proceso de seguimiento a las actividades que se implementen.

La mayor ocurrencia de incendios se localizó en la parte oeste del departamento, principalmente en los Municipios de la Libertad y Sayaxché. Este comportamiento coincide con el mapa de áreas de susceptibilidad de incendios forestales en la Reserva de la Biosfera Maya-RBM y el resto del departamento. Los meses más críticos para la ocurrencia de incendios forestales lo constituyeron marzo y abril, que corresponde al período de mayor sequía.

Al año 1997, los incendios forestales en Petén habían sido atendidos por las Instituciones estatales relacionadas con la conservación y manejo de los recursos naturales, cubriendo las emergencias con recursos asignados para sus actividades normales.

En 1998, por efecto del Fenómeno del Niño, se presentaron las condiciones propicias para la incidencia de incendios forestales, condiciones que superaron la capacidad de las instituciones relacionadas con la conservación y manejos de recursos naturales; ante esta situación el departamento de Petén, se declaró un estado de Emergencia, por que se dio inicio a una serie de actividades a nivel departamental para contrarrestar el efecto de los incendios forestales, estableciéndose el Centro de Operaciones de Emergencia-COE. La experiencia de organización generada a través del COE en el combate y control de incendios forestales, marca el inicio de un proceso integrado para atención de la problemática regional, a través del involucramiento activo de los diversos sectores de la sociedad.

Para 2000 se diseñó la Estrategia Regional para el Control y Combate de los Incendios Forestales para el departamento de Petén 2000- 2004, auxiliándose de la estructura del COE, la cual contempla los siguientes seis componentes: divulgación, capacitación, detección y monitoreo, organización, combate e investigación, en la cual se da vida a la Comisión de Incendios Forestales-CIF, como una estructura permanente de la Coordinadora Departamental para la Reducción de Desastres-CODRED;

¹ Dentro de la RBM, el Parque Nacional Tikal, declarado por la UNESCO, como Patrimonio Cultural de la Humanidad.

² CEMEC-CONAP. Informe de Incendios Forestales 2002.

convirtiéndose en la figura primordial para coordinación a nivel departamental de la implementación de la Estrategia. Actualmente se mantiene la estructura del COE implementándose las Comisiones de Incendios Forestales Municipales, como una forma de darles participación a la municipalidad en la protección de sus recursos naturales. Además se cuenta con el apoyo del Sistema Nacional para la Prevención y Control de Incendios forestales-SIPECIF, quienes proveen de recursos tales como: agua, raciones frías, combustible, herramientas, entre otras.

El 16 de febrero de 2001 fue creado mediante Acuerdo Gubernativo No 63-2001, Sistema Nacional para la Prevención y Control de Incendios forestales, como el sistema con carácter de ente coordinador en el territorio guatemalteco, con el fin de prevenir, mitigar, controlar y extinguir los incendios forestales. El SIPECIF, posee estructura interinstitucional, que tiene como finalidad, la definición, implementación e integración de programas, acciones, estrategias específicas para la prevención, mitigación, control y extinción de los incendios forestales; el sistema esta organizado en el consejo coordinador y el consejo técnico.

En los años 2002 y 2003 se presentan otras crisis de incendios provocando grandes pérdidas, económicas, sociales y ecológicas; los cuales se enfrentaron a través de las actividades de prevención y combate desarrolladas por iniciativa del Consejo Nacional de Áreas Protegidas-CONAP en las áreas protegidas y del Instituto Nacional de Bosques-INAB fuera de áreas protegidas. Otras entidades también se sumaron a la tarea de reducir los incendios forestales. Por ejemplo: GTZ con el Proyecto PRECLIF, PROPETÉN en comunidades del Parque Nacional Laguna del Tigre de la RBM y áreas de amortiguamiento, en las comunidades de la Región VIII-4 de INAB (Municipio de Sayaxché) y CONAP PROBOPETÉN-MAGA (zona de la Mancomunidad del Sur de Petén).

3.1 Los Incendios Forestales en Petén

En Petén las actividades de agricultura y ganadería son desarrolladas casi exclusivamente de forma rudimentaria y solo de subsistencia. Eso es un reflejo de las condiciones económicas y sociales de la población: cerca del 50 % de la población sobrevive a base de esas actividades, es pobre y con poco o ningún acceso a tecnologías. Otro aspecto social importante es que la mayoría de esa población pertenece a grupos indígenas que mantienen las costumbres y tradiciones de sus ancestrales, incluso manteniendo su propio idioma. Eso ha dificultado su desarrollo.

El suelo de la región es naturalmente poco profundo y de baja fertilidad. Mientras la precipitación alcanza entre 1200 y 3000 mm al año, hay una estación de lluvias que se distribuye durante los meses de junio y enero y una estación de sequía entre febrero y mayo.

La baja fertilidad natural de los suelos ha llevado a la población (con pocos recursos y tecnología) que sobrevive de las actividades agropecuarias, a utilizar áreas forestales, donde la condición de fertilidad es mejorada por la propia cobertura forestal (deposición de la materia orgánica, mantenimiento de la humedad, ciclo de los nutrientes, etc.). Esa condición solo existe debido a la presencia de la cobertura forestal. La eliminación de esta provoca que en poco tiempo el suelo adquiera la condición de poca fertilidad y poca capacidad de retención de agua. Eso explica en parte la movilización de las poblaciones siempre en busca de nuevas áreas forestales, con mejores condiciones para la agricultura de subsistencia.

Con respecto al clima la región ha presentado cambios importantes en la última década, tanto en cantidad de precipitación como en la duración del período de sequía. Estas diferenciaciones, debido a

las variaciones climáticas en escala global, resultan en alternancia de años secos seguidos de otros más húmedos.

Los combustibles en los años húmedos se incrementan las masas boscosas y otros tipos de vegetación en general, aumentando la carga de combustibles que estarán disponibles para quemar en los años más secos.

Las fuentes de ignición, es decir, el inicio de la combustión puede ser proporcionado por agentes naturales, como descargas eléctricas (rayo) o agentes de naturaleza humana. En el caso de Petén, abundan las fuentes de ignición de naturaleza humana, principalmente debido al uso intensivo del fuego en las actividades del manejo de la tierra.

La magnitud del impacto de las causas de los incendios forestales en Guatemala y Petén durante el período 1998-2003 se puede señalar según los grupos de causas. En el periodo señalado del total 4217 incendios, las negligencias fueron la causa 2,157 incendios (51,15 %) del total de incendios. Es importante resaltar también el alto porcentaje de 28.86% que le corresponde a las causas intencionales (1,217 incendios). Esto puede deberse a la no existencia de una definición adecuada de este tipo de causa o que existiendo dicha definición, los encargados de llenar las actas o boletas de incendios no tengan la claridad necesaria para clasificar las causas correctamente.

Las negligencias, el alto porcentaje del 69 % corresponde a las quemas agrícolas, seguido de las quemas de pastos en un 9.5 %. Juntas, las quemas agrícolas y de pastos responden por más de 80 % de los incendios causados por negligencias. Si consideramos que una parte significativa de los incendios intencionales pueden tener motivación asociada a ampliación de tierras para cultivos o pastos, se llega al nivel de los 60 % del total de los incendios ocurridos en el período 1998-2003 en Guatemala.

El mismo análisis para las ocurrencias de incendios en Petén en el año 2003, muestra un porcentaje aproximado de 77 % entre las negligencias caracterizadas como quemas agrícolas y de pastos, valor muy similar a los 80 % observado para todo el país.

Se considera que la degradación y destrucción de los bosques por los incendios forestales en la mayoría de los países del mundo es un problema de políticas públicas y por lo tanto se requiere de decisión política. Para el caso particular la pregunta es: ¿Cómo reducir los incendios forestales y sus impactos debido a las actividades agrícolas y pecuarias, considerando que el fuego es herramienta básica y principal alternativa en los procesos productivos de subsistencia de cerca del 50 % de la población de Petén?. Considerando los incendios provocados accidentalmente por agricultores y ganaderos la pregunta es: ¿Se debe erradicar el uso del fuego, a pesar de su importancia en la economía de la región o se debe fomentar esta práctica, mejorando su aplicación a fin de evitar colocar en peligro los bosques?.

El objetivo del Proyecto Uso y Manejo del Fuego en Áreas Agrícolas y Forestales en el Departamento de Peten, apoyado por la FAO, es *asegurar la protección de los recursos naturales y su efectiva contribución al desarrollo regional y nacional*. Dentro de los objetivos específicos indica, elaborar un programa de capacitación en técnicas de manejo y uso adecuado del fuego, en prevención y combate de incendios, en evaluación y rehabilitación de las áreas afectadas por incendios sean éstos agropecuarios y/o forestales, con la participación activa de todas las instituciones gubernamentales responsables de las actividades agropecuarias y forestales, así como las organizaciones campesinas, cooperativas, comités locales y organizaciones no gubernamentales con presencia en la región.

4 MARCO INSTITUCIONAL

Como resultado de la fase de diagnóstico del proyecto, el tema de incendios forestales ha estado en la mesa de discusión de todas las instituciones que se encuentran trabajando en el departamento de Petén, pero los mayores esfuerzos han estado dirigidos principalmente a las áreas protegidas. De ahí que todos los procesos que conlleva el tratamiento de esta problemática, tales como capacitación, formación técnica, diseño de material didáctico, reproducción de material; conformación de brigadas; diseño y construcción de torres de control y toda una infraestructura instalada como radios, etc., se encuentren bien desarrolladas en dichas áreas. Todo lo contrario sucede con las áreas fuera de las protegidas.

De las instituciones que atienden el problema de incendios forestales únicamente el INAB tiene el mandato legal para hacerlo, a través de la Ley Forestal, Decreto No. 101-96 y su Reglamento. Otras instancias que a pesar de carecer de dicho mandato, su área de acción las involucra directamente a tomar acciones relacionadas con el problema, como son:

4.1 Sistema Nacional para la Prevención y Control de Incendios Forestales SIPECIF

Fue creado con el fin de prevenir, mitigar, controlar y extinguir los incendios forestales. Para el caso particular de Petén, este sistema se conforma por el CONAP, el INAB, el MARN, el MDN, la CONRED y ONG's. Todos los recursos destinados al control de incendios forestales son centralizados en el SIPECIF. El sistema está organizado por el Consejo Coordinador y el Consejo Técnico; y un coordinador nacional, responsable de la operación del sistema al nivel de la república. A pesar que el SIPECIF, fue creado hace tres años, en la realidad el impacto de su actuación es muy débil, debido a la poca presencia que tiene en el departamento. Es hasta finales del año 2004, que fueron nombrados cuatro delegados, los cuales se ubican físicamente en el municipio de Poptún (en las oficinas de PROBOPETEN), San Benito (en las instalaciones de CONAP y ProPetén técnicos) y un técnico en La Libertad.

4.2 Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres, -CONRED

Creada a través del Decreto Ley 109-96, cuyo propósito es prevenir, mitigar, atender y participar en la rehabilitación y reconstrucción por los daños derivados de los efectos de los desastres, ha jugado un papel activo a partir del año 1998.

4.3 Consejo Nacional de Áreas Protegidas-CONAP

A pesar que la Ley de Áreas Protegidas, Decreto No. 4-89 y sus reformas, no presentan en forma expresa un mandato que norme el uso y manejo del fuego, así como de la implementación de campañas de prevención y control de incendios forestales en áreas protegidas, en la realidad el CONAP dentro de sus actividades de protección de los recursos naturales y la biodiversidad, control y vigilancia, educación y fomento en el ámbito de las oficinas regionales, promueven la prevención y control de los incendios presentados dentro de áreas protegidas. Es importante resaltar, que el CONAP ha jugado un papel dinámico en la prevención y control de incendios forestales, en la actualidad posee amplia experiencia y capacidades instaladas para llevar a cabo dichas actividades, principalmente en las áreas protegidas.

4.4 Instituto Nacional de Bosques-INAB

La situación con el INAB, es diferente, ya que legalmente esta institución si cuenta con el mandato para tratar el tema de los incendios forestales, a través de la Ley Forestal, Decreto No. 101-96 y su Reglamento. El artículo 38 de la Ley Forestal contempla el uso del fuego en áreas boscosas y en terrenos aledaños a los bosques, a través de fuegos controlados.

Los infractores de este artículo serán sancionados como lo establece el artículo 89 de la Ley Forestal, las penas en materia forestal, sobre delitos y faltas contra los recursos forestales, serán aplicados de acuerdo a lo preceptuado en el Capítulo II, título VI del libro I, del Código Penal, así como lo establecido en el Código Procesal Penal. Para dar aplicación a lo establecido en el artículo 89, los incendios forestales son tipificados como delitos forestales en la misma Ley. Es así como en el artículo 93 se presenta la sanción correspondiente, *...Quién provocare incendio forestal será sancionado con multa equivalente al valor del avalúo que realice el INAB y prisión de dos a diez años. En caso de reincidencia, la prisión será de cuatro a doce años. Quién provoque incendio forestal en áreas protegidas legalmente declaradas, será sancionado con multa equivalente al valor del avalúo que realice el CONAP, y prisión de cuatro a doce años. En caso de reincidencia la prisión será de seis a quince años.*

Por otra parte en el Reglamento de la Ley Forestal en el artículo 33, se contemplan las rozas, como una actividad realizada en tierras de uso agropecuario y las cuales deben contar con la autorización debida. Este artículo presenta los requerimientos administrativos y de campo que el propietario debe realizar al momento de usar el fuego.

4.5 Otros actores institucionales

4.5.1 Fundación Pro-Petén:

Trabaja en el municipio de San José con la Reserva BioItza. En el municipio de San Andrés, al este del Parque Nacional Laguna del Tigre, en las comunidades Paso Caballos, Buen Samaritano, Mirador Río Chocop, donde ejecutaran un proyecto denominado Prevención y Control de Incendios Forestales en el Sector Sur-este del Parque Nacional Laguna del Tigre

4.5.2 Comisión de Remesas del Exterior -CARE;

Durante más de una década ha trabajado, a través del proyecto eduCAREmos. Esta institución ha trabajado arduamente en procesos de educación ambiental a nivel del departamento de Petén.

4.5.3 Proyecto de Gestión Local del Riesgo por Incendios Forestales -PRECLIF:

Implementado en 2001 en catorce comunidades de los municipios de La Libertad, San Benito, Sayaxché y San Francisco. El cual tuvo como objetivo general, introducir de manera ejemplar un programa local para la prevención de incendios forestales.

Este proyecto fue implementado por la Red Comunitaria de América Central para la Gestión del Riesgo, contando con instituciones nacionales y el apoyo de la Cooperación Técnica Alemana –GTZ. Además, el proyecto contó con la participación de actores a nivel municipal e instituciones que forman parte del SIPECIF (INAB, CONAP, CONRED).

4.5.4 Comisión de Incendios Forestales Departamental CIF-D:

Tiene entre sus funciones y responsabilidades dirigir y coordinar las acciones de prevención y control de incendios forestales. Además, coordina los esfuerzos interinstitucionales para la implementación de los POAs relacionados con actividades de incendios forestales, de las diferentes instituciones en el departamento. Durante la temporada de incendios la CIF, se convierte en el Centro de Operaciones de Emergencia COE, presidida por el coordinador de la comisión, el Sr. Gobernador Departamental. La CIF-D, deberá coordinar con las comisiones de incendios forestales municipales y comunitarias, las operaciones de prevención y control de incendios forestales en el ámbito geográfico particular, por lo tanto, es la responsable de definir la asignación de áreas geográficas de responsabilidad a nivel departamental, municipal y comunitaria.

Otros actores involucrados en la problemática de los incendios forestales, pero de bajo perfil en su accionar, son:

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación –MAGA

Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales –MARN

Ministerio de la Defensa Nacional –MDN

Consejos de Desarrollo Urbano y Rural –COREDUR

Municipalidades: alcaldías municipales y auxiliares

Consejo Comunitario de Desarrollo –COCODES

Dos instituciones merecen ser analizadas.

En el caso del MAGA, es necesario señalar que, a pesar que las estadísticas oficiales muestran que las actividades relacionadas con la agricultura y la ganadería, donde los campesinos utilizan el fuego como técnicas de cultivo de maíz, frijol y pasto, son causantes de un alto porcentaje de incendios forestales; la institución, a través del Proyecto de Protección de Bosques –PROBOPETEN, ha iniciado en el presente año (2005) un programa de capacitación para uso y manejo del fuego, con comunidades ubicadas en los municipios que conforman la mancomunidad del sur de Petén. Sin embargo, los propios agricultores de los municipios de La Libertad y Sayaxché, han manifestado problemas con la presencia de plagas (ratas, langosta y otras), las cuales son resultado de los incendios. Ahora bien, por el lado del sector forestal, el MAGA a través del INAB, con procesos tales como el Programa de Incentivos Forestales -PINFOR, ha tenido incidencia en la adopción de técnicas que permiten a los reforestadores, prevenir incendios en las áreas reforestadas. Esta experiencia, podría ser reproducida en áreas agropecuarias, con las particularidades propias de este sector.

Por su parte, el MARN presenta una débil presencia a nivel departamental. Lamentablemente tampoco ha asumido un papel protagónico en el tema; lo cual debería ser considerado en el futuro. Como fue anotado anteriormente, ni el CONAP ni el INAB, asumen la responsabilidad formal de tratar el problema de los incendios, por tener atribuciones y funciones muy especializadas y concretas, además que cuentan con mandato legal. Financieramente el MARN no cuenta con un presupuesto que le permita trabajar con fluidez y acorde a la problemática ambiental que se presenta en Petén, de ahí que tampoco exista un trabajo sistemático de investigación sobre las causales de los incendios forestales y el impacto que tienen sobre el medio ambiente.

4.6 Principales Fortalezas y Debilidades del Sistema

Es importante resaltar dentro de las fortalezas con que se cuenta, es el trabajo que realiza el CONAP en las áreas protegidas del departamento de Petén. En los últimos dos años se ha desarrollado actividades sistematizadas; de ahí que actualmente se cuente con un Sistema de Comando de Incidentes, el cual fue creado recientemente, a través del cual se han desarrollado varios cursos al nivel de decisores y técnicos, con el fin de fortalecer aspectos tales como la prevención y el combate de los incendios forestales³.

Sin embargo, como debilidad se tiene la indefinición de responsabilidades en cada etapa o actividades que componen el sistema de control de incendio, así mismo, la ausencia (o poca participación de instituciones que tienen papel importante en la problemática de los incendios forestales y uso del fuego en áreas agrícolas y pecuarias (por ejemplo: MAGA, MIDEUC, MARC, entre otras).

4.7 Capacidad Técnica Instalada

Considerando los informes de la CIF y la información de las oficinas regionales del INAB Y CONAP, el Petén cuenta con 11 CIF municipales, en las cuales hay por lo menos un técnico de nivel superior o medio especializado en el tema de incendios forestales. Dichos técnicos pertenecen al INAB o CONAP. Existen varios proyectos, programas y ONGS actuando en la región y que cuentan con personal especializado (preparados a través de cursos y eventos específicos) actuando en el sistema de control de incendios forestales de Peten. De acuerdo con el informe del año 2003 de la CIF- Peten, cerca de 375 personas de varias instituciones fueron capacitadas en el tema de incendios forestales en ese año. Los cursos impartidos hasta el año 2003 fueron:

- Curso de bomberos forestales
- Taller del curso de bomberos forestales
- Técnicas básicas para el control de incendios forestales
- Curso de extensión en Prevención de incendios forestales
- Curso de sistema de comando de incidentes
- Curso de Operaciones, prevención y control de incendios forestales

Entre el personal capacitado en este proceso se tienen representantes de: CONAP, INAB, CONRED, miembros de la Base Militar, MAGA, Municipalidades y ONG'S.

Lo anterior muestra que en el escenario institucional de Peten, es innegable el capital social con que se cuenta en aspectos de combate y control de incendios, lo que de por sí, ya es una ventaja comparativa, porque permite iniciar un proceso con capacidades identificadas; pero al mismo tiempo se manifiesta que existe una debilidad en capacitación con énfasis a la fase preventiva de los incendios forestales.

Es conveniente considera la importancia de formar personal técnico como instructor de las diferentes instancia que participan en la atención de los incendios forestales y formar el equipo nacional de instructores en protección contra incendios forestales. Mismos que serán los encargados de realizar el efecto multiplicador de conocimientos a diferentes niveles, especialmente a nivel comunitario.

³ Entrevista con el Director Regional de Petén y Técnico representante de CONAP ante la Comisión de Incendios Forestales de Petén.

4.8 Disponibilidad de Equipo y Materiales

Con base a la documentación analizada del SIPECIF y de la CIF departamental referentes a los equipos y herramientas que existen en el sistema (INAB y CONAP), lo que ya fue adquirido con los recursos del proyecto TCP/FAO/2903 y lo que falta, considerando la demanda prevista de estructurar 200 cuadrillas para atender las actividades de prevención (limpieza de brechas) y combate a los incendios en el departamento de Petén. La conformación de una cuadrilla, constituida de 12 personas, es la siguiente:

- 01 Jefe de cuadrilla
- 01 Cocinero / Bodeguero
- 10 Brigadistas

En el Cuadro 1 se presenta un resumen del inventario realizado con base en las informaciones del CIF Petén, SIPECIF, CONAP y INAB, sobre las herramientas y equipos necesarios, disponibles y faltantes para equipar 200 cuadrillas de limpieza de brechas y control.

Cuadro 1. Equipo para limpieza de brechas y control

| Cantidad necesaria por cuadrilla | descripción del equipo necesario | Cantidad total de equipo para el total de cuadrillas a nivel departamental | Aporte PDS (cantidad de equipo) | Aporte MAGA FAO (cantidad de equipo) | Existencia en CIF | Total potencia I | Saldo faltante para el total de cuadrillas estimadas a nivel departamental |
|----------------------------------|----------------------------------|--|---------------------------------|--------------------------------------|-------------------|------------------|--|
| 12 | Machetes | | 65 | 300 | | | |
| 12 | Machetes/vaina | 2400 | 780 | 300 | 530 | 1080 | 1320.0 |
| 12 | Vaina de cuero | | | 50 | 270 | 50 | -50.0 |
| 2 | Pulaski | 200 | | 0 | 187 | 0 | 200.0 |
| 2 | Palas forestales | 120 | | 0 | 283 | 0 | 120.0 |
| 2 | MC Leod | 120 | | 500 | 338 | 500 | -380.0 |
| 6 | Escobetas | 1200 | 390 | 100 | 0 | 490 | 710.0 |
| 6 | Bombas de mochila | 1200 | 390 | 205 | 178 | 595 | 605.0 |
| 3 | Rastrillos | 600 | 195 | 12 | 200 | 207 | 393.0 |
| 1 | Quemador/ Goteo | 200 | | 20 | 24 | 20 | 180.0 |
| 1 | Motosierra 038 | 200 | 65 | 0 | 30 | 65 | 135.0 |
| 2 | Bate Fuego | 200 | | 0 | 127 | 0 | 200.0 |

Fuente: CIF departamental, Petén, 2004

En el Cuadro 2 se presenta un resumen del inventario de las herramientas y equipos necesarios, disponibles y faltantes para equipar 200 cuadrillas de combate a los incendios forestales en Petén.

Cuadro 2. Equipo personal y de campo para cuadrillas.

| Cantidad necesaria por cuadrilla | Descripción del equipo necesario | Cantidad total de equipo para el total de cuadrillas a nivel departamental | Aporte PDS (cantidad de equipo) | Aporte MAGA GAO (cantidad de equipo) | Total potencial | Saldo faltante para el total de cuadrillas estimadas a nivel departamental |
|----------------------------------|----------------------------------|--|---------------------------------|--------------------------------------|-----------------|--|
| 12 | Linternas | 2400 | | 250 | 250 | 2150.0 |
| 12 | Cascos | 2400 | 780 | 250 | 1030 | 1370.0 |
| 12 | Gafas antihumo | 2400 | | 250 | 250 | 2150.0 |
| 12 | Mascarillas tipo Pañoleta | 2400 | 780 | 250 | 1030 | 1370.0 |
| 12 | Pares de Guantes | 1200 | | 0 | 0 | 1200.0 |
| 12 | Cinturón | 1920 | | 250 | 250 | 1670.0 |
| 12 | Mochilas | 2400 | | 250 | 250 | 2150.0 |
| 12 | Cantimploras | 1920 | | 250 | 250 | 1670.0 |
| 12 | Pares de botas | 2400 | | 250 | 250 | 2150.0 |
| 12 | Pantalones | 2400 | | 0 | 0 | 2400.0 |
| 12 | Camisas | 2400 | | 0 | 0 | 2400.0 |
| 1 | Brújula | 200 | | 25 | 25 | 175.0 |
| 2 | Radios Portátiles VHF | 200 | | 0 | 0 | 200.0 |
| 3 | Casas de campaña para 4 personas | 300 | | 25 | 25 | 275.0 |
| 1 | Tanque colapsables | 40 | | 0 | 0 | 40.0 |
| 1 | Binoculares | 200 | | 0 | 0 | 200.0 |
| 1 | Botiquín I auxílios | 200 | | 25 | 25 | 175.0 |
| 1 | Cinta Forestal | 200 | | 0 | 0 | 200.0 |

Fuente: CIF departamental, Petén, 2004

5 ÁREAS PILOTO SELECCIONADAS

A nivel de gabinete se seleccionaron comunidades de la región centro y sur del departamento de Petén, fuera de áreas protegidas. Las áreas prioritarias para las actividades del proyecto fueron definidas de acuerdo a los siguientes criterios:

- Frecuencia o magnitud de los incendios
- Comunidades que tienen el fuego como instrumento básico para las actividades de manejo de la tierra (agricultura; ganadería y forestación)
- Comunidades que cuenten con organizaciones de base (COCODES, Comisión de incendios, otras formas de organización)

Las comunidades identificadas, son las siguientes:

- Área sur: Santa Amelia, El Carrizal, área central del ejido del municipio de Dolores.
- Área Central: Municipio de San Francisco, Municipio de Santa Ana: Cooperativa Nuevos Horizontes, aldea El Mango, aldea El Chal y aldea El Juleque.
- Área *de La Libertad*: cooperativas, ejidos municipales hasta aldea El Plantel y Ruta a Josefinos

La selección de las aldeas mencionadas, se hizo considerando que más de 60 % de los incendios tienen como causa identificada las quemadas en áreas agrícolas y forestales. En este proyecto se considera que las comunidades rurales, son las unidades básicas donde se encuentra la problemática y la solución de los incendios forestales; ya que el uso del fuego es una actividad fundamental en el mantenimiento de las operaciones agrícolas y pecuarias; por lo que las actividades de control de incendios forestales en Petén, deben ser de prevención (incluyendo uso y manejo del fuego) y combate de incendios; lo que hasta ahora han sido realizadas básicamente por INAB y CONAP, dejando fuera las áreas donde no tienen responsabilidad, por ser eminentemente agropecuarias.

6 ASPECTOS RELEVANTES EN LA PROBLEMÁTICA DE INCENDIOS FORESTALES

Con base en los análisis de la documentación disponible, visitas y entrevistas a los actores involucrados con la problemática de los incendios forestales, fue posible identificar aspectos relevantes importantes en las actividades de control de incendios forestales en Petén. Los principales aspectos calificados como positivos y negativos son:

6.1 Aspectos Positivos

- * A nivel departamental fueron estructurados CIF municipales en 11 de los 12 municipios del departamento.
- * El INAB y CONAP fueron fortalecidos con equipos, herramientas y personal para atender la demanda de los incendios en Petén.
- * Datos de los incendios forestales fueron recogidos con mayor consistencia, permitiendo mejor planeamiento de las actividades, a partir de 1998.
- * Programas de fomento fueron desarrollados, promoviendo alternativas viables de desarrollo y, al mismo tiempo, promoviendo actividades de control de incendios en pequeñas propiedades.
- * Iniciativas del gobierno de alternativas al uso del fuego empezaron a ser introducidas.
- * Se realizaron campañas educativas y de sensibilización.
- * Fueron desarrollados cursos de capacitación al nivel técnico y en las comunidades;
- * Se priorizaron las acciones de Prevención y Control de los incendios en las áreas protegidas, incluyendo las áreas de amortiguamiento.
- * Varias instituciones gubernamentales y no gubernamentales desarrollaron y apoyaron actividades de control de incendios, principalmente en las áreas protegidas.

6.2 Aspectos negativos

- * A un número significativo de incendios no fueron identificadas las causas.
- * Cerca de 80 % de los incendios registrados tienen como causa quemas agrícolas y pecuarias, pero no hay acciones específicas para controlar este grupo de causa.
- * Las áreas prioritarias de protección están definidas básicamente solo para las áreas protegidas.
- * En las áreas agrícolas y pecuarias no fue establecido una zonificación de riesgo.
- * El papel del SIPECIF no fue totalmente asimilado por sus instituciones formadoras.
- * Indefinición de responsabilidades en cada etapa o actividades que componen el sistema de control de incendios.
- * Poca participación de instituciones que tienen papel importante en la problemática de los incendios forestales y uso del fuego en áreas agrícolas y pecuarias (Ejemplo.: MAGA, MINEDUC, MARN).
- * Dificultades con manejo de datos (llenado de boletas, identificación de causas, análisis de informaciones).
- * Reglamentos de quema controlada muy débil (definición de calendario de quemas, alternativas al uso del fuego, permiso y aviso).
- * No hay reglamentación para quemas agrícolas y pecuarias en áreas adyacentes a las áreas forestales, donde comienzan la mayoría de los incendios forestales.
- * Problemas con aplicación de la legislación.
- * No hay fomento para cambiar la forma de agricultura de subsistencia.

- * No hay pronóstico de riesgo.
- * Insuficiente base de datos meteorológicos.
- * Falta de personal.
- * Falta de recursos.
- * No existe investigación ni trabajo de rehabilitación de áreas.

6.3 Factores a tomar en cuenta en un programa de protección contra incendios forestales

Los principales factores que contribuyen de manera práctica en las acciones de protección contra incendios forestales de una determinada área o región, son:

6.3.1 Identificación de las zonas de ocurrencia de incendios forestales y su frecuencia.

La definición de las zonas en donde se han presentado los incendios en forma periódica durante años, determina un patrón determinado de aparición o incidencia sobre una determinada área. Considerar que existen en la región ciertas áreas en que no se han iniciado incendios, aunque pueden haberse extendido a ellas los incendios originados en otras zonas.

6.3.2 Determinación de causas que originan los incendios forestales.

La clasificación del número de incendios y superficie afectada, según las diferentes causas específicas de los incendios, constituyen probablemente uno de los antecedentes estadísticos más importantes.

6.3.3 Determinación de la época de incendios.

En cada país o región existe una época normal de incendios y dentro de este, un periodo de mayor riesgo. En la época de mayor riesgo se deberá considerar las medidas de urgencia para atender los siniestros, los medios para la rápida distribución de combatientes y la aceleración de actividades de extinción de incendios forestales.

6.3.4 Clasificación de materiales combustibles.

Su relevancia se establece, en una vez iniciado el fuego se propaga con mucha más rapidez en un sitio que en otro, así mismo, es mucho más fácil dominar un incendio en un tipo de vegetación que en otro, la dificultad de controlarlo, la probabilidad de un comportamiento extremo o irregular, por lo que el material combustible no solamente influye en la velocidad de propagación, sino en la dificultad de combatir los incendios. Será necesario la elaboración de mapas donde se señalen los tipos de vegetación o clases de combustibles y puede ser tan específico como recursos se tengan, desde un inventario por cargas de combustibles, hasta la determinación de modelos de combustibles que actualmente se utilizan para la interpretación y predicción del comportamiento del fuego.

6.3.5 Definición del valor de los recursos forestales.

Generalmente las pérdidas que se producen por los incendios son superiores a los recursos que se captan para su atención. La forma más práctica es expresarlo en términos de porcentaje de la zona total protegida o de los tipos y valores principales de pérdidas que pueden producirse cada temporada a causa del fuego. La fijación de los valores máximos permisibles a quemarse dependerán de: el grado de

destrucción de los valores forestales u otros, tanto en superficie como en volumen, el ritmo de recuperación y el número de años necesarios para que el bosque o recurso se establezca hasta llegar al tamaño y a las condiciones en que su rendimiento sea óptimo en productos o valores.

6.3.6 Definición de zonas que requieren de protección.

Es importante la clara definición de zonas que tienen que ser protegidas prioritariamente, en relación a otras áreas. La importancia puede comprender características como: boques de gran valor, económico, ecológico, faunístico, de protección, social, político o combinación de ellos.

Una vez definidos y combinándolos los factores de manera esquemática con auxilio de Sistema de Información Geográfica, en mapas, nos permitirá en conjunto elegir o determinar las áreas más problemáticas para proyectar los requerimientos de atención primaria, media y baja o alguna otra escala de prioridad para realizar acciones, ubicación de campamentos y brigadas, torres de detección, vigilancia y recorridos, operaciones intensivas de combate de incendios, entre otros.

7 TÉCNICAS PARA EL COMBATE DE INCENDIOS FORESTALES

Para el combate de incendios forestales deben implementarse una serie de técnicas las cuales contemplan aspectos básicos para su ejecución. En el Cuadro 3, se presentan las diferentes técnicas utilizadas con este fin, así como los aspectos básicos correspondientes, los cuales son desarrollados en el manual de técnicas de combate de incendios forestales.

Cuadro 3. Técnicas de combate de incendios forestales y Aspectos básicos

| TÉCNICA | ASPECTOS BASICOS |
|--|---|
| I. Presupresión. | A. Preparación de recursos humanos, materiales y financieros. B. Manejo de combustibles forestales. C. Convenios y cooperación. |
| II. Detección. | A. Central de control de incendios forestales. B. Sistemas de detección. C. Descubrimiento y notificación. |
| III. Reconocimiento y evaluación. | Estimar directamente en el lugar lo que esta sucediendo para actuar en consecuencia. Proceso constante de estudio de las condiciones actuales y futuras de incendio. |
| IV. Despliegue y control. | Reconocimiento y evaluación para el primer plan de acción y la distribución del personal. |
| V. Combate de incendios forestales. | A. Características de los incendios. B. Combate directo e indirecto. C. Contrafuego. D. Secuencia de herramientas. |
| VI. Control. | A. Establecimiento y construcción de la línea de control. B. Organización para construcción de líneas. |
| VII. Liquidación. | Acciones de extinción completa del fuego y que evitan su resurgimiento. |
| VIII. Vigilancia y patrullaje | Actividades de estar atento y realizando recorridos en los diferentes puntos calientes o de mayor peligro de escape del fuego. |
| IX. Desmovilización. | Proceso de retornar personal, equipos y herramientas que ya no son necesarios en el incendio. |
| X. Seguridad del personal | 10 normas del combate de incendios y 18 situaciones que indican cuidado. |
| XI. Sistema para el Manejo de la Emergencia | Organización del personal para la atención de contingencias por incendios forestales. |
| XII. Uso de equipo aéreo especializado. | Principales aplicaciones, seguridad y las instalaciones primordiales para su operación. |
| XIII. Pronostico de comportamiento del fuego | Herramienta para la planificación de incendios, quemas prescritas y seguridad del personal. |
| XIV. Certificación de experiencia. | Conocimiento del grado de capacidad del personal combatiente. |
| XV. Monitoreo y evaluación | Conocimiento público del programa nacional, reunión de evaluación de la campaña y monitoreo de acciones a nivel departamental. |

8 ESTRATEGIA Y PLAN DE ACCIÓN

8.1 Objetivos

Considerando los análisis de la información, la estrategia proyecta corroborar y fortalecer las acciones desarrolladas y favorecer con otras para lograr el objetivo principal y común de todas las organizaciones protagonistas del combate de los incendios forestales en Petén.

Fortalecer los métodos y técnicas de combate de incendios forestales en el departamento de Petén

Para lo anterior se instituyeron los objetivos específicos siguientes:

1. **Combatir con eficiencia los incendios que no pudieran ser prevenidos.**
2. **Reducir en un 50 % los incendios forestales causados por el uso del fuego en áreas agrícolas y forestales en los próximos cinco años.**
3. **Fortalecer el sistema institucional de detección de incendios forestales.**
4. **Promover la aplicación del Sistema para el Manejo de Emergencias por incendios forestales**
5. **Proveer la capacitación del personal involucrado en las actividades de combate de incendios forestales.**

8.2 Metas

Las metas para lograr los objetivos propuestos son:

- a) Reforzar el Sistema Nacional para la Prevención y Control de Incendios Forestales (SIPECIF) en el departamento del Petén y como organismo responsable de coordinar y atender lo relacionado con el uso del fuego, prevención, extinción, evaluación y rehabilitación de áreas afectadas.
- b) Implementar el programa de combate de incendios forestales.
- c) Realizar un programa de capacitación y equipamiento del personal involucrado en las actividades de combate de incendios forestales.

8.3 Acciones

Se proyectan las acciones siguientes en un corto, mediano y largo plazo para atender las metas propuestas, mostrándose en el Cuadro 2:

| CONSIDERACIONES GENERALES | ACCIONES PROPUESTAS |
|---|---|
| 1. En Petén, se desarrollan variadas actividades y acciones de control de incendios forestales, por varias instituciones y organismos, pero es necesario un organismo que funcione en la práctica como coordinador, sin la coordinación, es problemático mantener homogeneidad de las acciones. | Fortalecer el SIPECIF a nivel departamental con el establecimiento de oficinas y personal de coordinación en todos los municipios de Petén. |
| 2. Los organismos que colaboran en el control de los | Divulgar el manual de funciones y |

| | |
|---|---|
| <p>incendios forestales, presenta objetivos comunes, por lo que es recomendable se tenga una guía única para establecer directrices de las iniciativas a ser adoptadas al planear o desarrollar acciones de control de incendios, tomando en cuenta, lo propuesto en este documento en relación las características de los incendios y los procedimientos generales.</p> | <p>procedimientos generales de las actividades del SIPECIF, reforzándolo con las características de los incendios y los procedimientos generales de atención, propuestos para atender emergencias por incendios forestales dependiendo de su magnitud.</p> |
| <p>3. La información de los formatos o boletas de registro para el control de la ocurrencia de incendios, son fundamentales para alimentar el sistema de control y seguimiento de los incendios forestales y muy útiles para el planteamiento futuro de las actividades de control. Debiendo contener información para alimentar la base de datos de registro de los incendios, actualmente se tiene buena información y puede mejorarse con los formatos propuestos.</p> | <p>Reforzar la información contenida en los formatos de reportes o boletas de registro de ocurrencia y seguimiento de los incendios para mejora el nivel de utilidad de estas, tomando en cuenta los formatos propuestos con relación a reporte diario, reporte diario de la situación, estadística semanal, estadística mensual y reporte de los incendios registrados en el año en el Departamento, formatos anexos al documento.</p> |
| <p>4. Contar con un plan previo a las actividades de combate, hace necesario realizar una serie de actividades antes de la temporada de incendios forestales; como es la preparación de recurso humanos, materiales y financieros; el manejo de combustibles y el establecimiento de convenios y acuerdos de cooperación; para asegurar una efectiva supresión y extinción de los siniestros.</p> | <p>Establecer la etapa de presupresión como parte de las acciones de la campaña nacional y departamental de protección contra los incendios forestales, ubicando el personal, herramientas, equipos y presupuestos, de acuerdo con el nivel de riesgo espacial y temporal de incendios.</p> |
| <p>5. Las actividades de control de incendios inician con la detección y ubicación de los mismos, reforzar una central de control, garantiza un más eficiente proceso y seguimiento de los incendios, proporcionando una mayor probabilidad de su control y extinción, aún en condiciones de registro múltiple de incendios.</p> | <p>Reforzar el actual sistema de detección de incendios e implementar o mejorar la central nacional y departamental de control de incendios forestales, considerando la propuesta de los elementos mínimos con que deba de contar para su operación.</p> |
| <p>6. El monitoreo de los incendios forestales como parte la vigilancia y de avisos de alerta para la ocurrencia de incendios y su atención por las instancias de control, permite una mejor planeación de prioridades de atención, el uso más eficiente de los recursos y un mejor grado de seguridad en las actividades de control.</p> | <p>Fortalecer la coordinación con el CEMEC para compartir la información que genera con las centrales de control de incendios y con otras instituciones a nivel regional, unificando criterios y retroalimentación del sistema de monitoreo de incendios.</p> |
| <p>7. El éxito en el control de los incendios depende de que las corporaciones de control realicen varias actividades antes de iniciar las acciones propiamente de combate, a fin de actuar en consecuencia y con mayor seguridad, una vez estudiado las condiciones actuales y futuras del incendio.</p> | <p>Crear mayor fortaleza en los jefes de las brigadas de control de incendios, en los procesos de reconocimiento y evaluación, despliegue y control de los incendios forestales, lo que requiere de talleres de ejercicio prácticos de implementación.</p> |

| | |
|--|---|
| 8. Una atención inicial efectiva de los incendios forestales, permite reducir el impacto de los siniestros, los costos de atención y una mayor seguridad del personal combatiente; estando disponible personal y recursos para la atención de otros siniestros en la región. Planeado la estrategia y las tácticas en base a los diferentes tamaños y el comportamiento del fuego. | Implementar el ataque inicial de los incendios forestales considerando para las técnicas de combate y su atención, lo propuesto en este documento en lo referente a las características de los incendios y los procedimientos generales para su atención de emergencias según su magnitud y prioridad. |
| 9. Es conveniente que las brigadas encargadas del control de los incendios forestales, sistematicen las acciones de aseguramiento del fuego para evitar que el fuego se reactive, ocasionando que las brigadas tengan que volver al lugar del incendio, aumentando los costos de operación y en muchos casos la superficie afectada. | Realizar la supervisión de los trabajos de liquidación, extinción, vigilancia y patrullaje de los incendios controlados, en coordinación con las comunidades rurales y con el respaldo de la normatividad para el levantamiento de actas de compromiso para la vigilancia por los dueños y poseedores de recursos forestales. |
| 10. El pronóstico mundial de aumento de incendios, el registro de múltiples incendios y de eventos de gran impacto, hace necesario una mayor organización y la involucración de acuerdo a sus recursos, de todos los actores que colaboran en el combate de los incendios, priorizando la seguridad de personal. | Instituir el Sistema para Manejo de Emergencias para la atención de incendios relevantes, capacitando a los diferentes puestos y niveles de mando para mejorar su funcionamiento, estableciendo reglas y orden de responsabilidades y evitando accidentes. |
| 11. Las actividades que actualmente deben realizar las brigadas de control de incendios, implican un mayor conocimiento de comportamiento del fuego para su aplicación en el pronóstico de los incendios y en la realización de quemas prescritas con diferentes objetivos, uno de ellos el manejo de combustibles. | Implementar la capacitación intermedia y avanzada en materia, formando pronosticadores del comportamiento del fuego, directores de programas de quemas prescritas, sistema para manejo de emergencias, manejo de combustibles, entre otros. |
| 12. El Petén cuenta con personal técnico capacitado y que actúa en las diversas actividades de control de los incendios, lo que hace necesario tener un padrón del personal y de sus habilidades en diferentes niveles de responsabilidad, así de sus necesidades de entrenamiento avanzado y certificación laboral. | Establecer el Sistema Nacional de Certificación de Experiencias en materia de incendios forestales y manejo del fuego, lo que permitirá tener mayor eficiencia y seguridad en el desarrollo de las actividades. Sistema que se basa en cumplimiento de requisitos de capacitación teórica, práctica de campo y experiencia. |
| 13. Es primordial supervisar periódicamente la eficiencia del programa de combate de incendios forestales para promover ajustes, redirigir acciones y fortalecer los resultados positivos; generando áreas pilotos de referencia para otras regiones de problemáticas similares; evaluando resultados para mejorar el programa nacional de protección contra incendios forestales. | Realizar un acto público de inicio de campaña nacional y departamental de protección contra incendios forestales en el que participen todos los protagonistas y se da a conocer el programa, programando al final de la temporada una reunión de evaluación e intercambio de experiencia a nivel departamental y posterior a nivel nacional con los responsables de la aplicación del programa operativo anual. |
| 14. El desafío de los incendios forestales requiere de | Fortalecer la formación del Grupo Nacional de |

| | |
|---|---|
| <p>ir sumando voluntades y participaciones de diferentes instancias y comunidades, lo que hace necesario tener un programa de capacitación continua y constante del personal involucrado, necesidad que justifica contar con capacitadores en los diferentes niveles de entrenamiento e inclusive para comunidades rurales que no hablan el castellano.</p> | <p>Instructores en materia de incendios forestales y manejo del fuego, con el apoyo de los acuerdo internacionales que existen con países vecinos y aprovechando la voluntad de los consultores para la tramitación y firma de convenios de intercambio en materia de protección contra incendios forestales.</p> |
| <p>15. Es conveniente aprovechar las experiencia nacionales y locales de técnicos guatemaltecos en materia de control de incendios, que inclusive han tenido experiencia en otros países en innovaciones tecnológicas para su aplicación en los incendios relevantes que se registren a nivel nacional y en el departamento de Petén</p> | <p>Constituir el Equipo Nacional de Especialista en incendios forestales y manejo del fuego, que colaboren en emergencias por incendios, independientemente de la instancia o institución que representen, previo acuerdo nacional de colaboración conjunta. Diagnosticando sus necesidades de capacitación avanzada y especializada.</p> |

8.3.1 Planificación de las acciones

| ACCIONES | ORGANIZACIÓN RESPONSABLE | COLABORADORES | CALENDARIZACIÓN |
|---|--------------------------|---|---|
| 1. Fortalece el SIPECIF a nivel departamental oficinas y coordinación en todos los municipios. | MAGA | Presidencia de la República MAGA , SIPECIF | Término de temporada de incendios 2005 |
| 2. Divulgar manual de funciones, procedimientos y actividades de SIPECIF, considerando lo propuesto. | SIPECIF | SIPECIF, MAGA, INAB, CONAP, ONG's | Término e inicio de la temporada de incendios 2005 y 2006 |
| 3. Reforzar formatos o boletas de registro de reportes de incendios | SIPECIF | MAGA, INAB, CONAP Departamento | Ultimo trimestre de 2005 |
| 4. Establecer la etapa de presupresión como parte del programa nacional de protección contra incendio | SIPECIF | Presidencia de la República, SIPECIF MAGA, INAB, CONAP | Enero o inicio de la temporada incendios 2006 |
| 5. Reforzar la detección con la implementación de la central de control de incendios forestales. | SIPECIF MAGA | INAB, CONAP Departamento | Ultimo trimestre de 2005 |
| 6. Fortalecer coordinación con el CEMEC para retroalimentación del monitoreo de incendios | SIPECIF CEMEC | MAGA, INAB, CONAP Departamento | Ultimo trimestre de 2005 |
| 7. Crear fortalezas en jefes de brigadas en procesos | SIPECIF MAGA | INAB, CONAP, ONG'S Departamento | Término e inicio de la temporada de |

| | | | |
|---|-----------------|--|---|
| reconocimiento y evaluación, despliegue y control | | Municipalidades | incendios 2005 y 2006 |
| 8. Implementar el ataque inicial considerando las características y los procedimientos propuestos. | | | |
| 9. Supervisar las acciones de liquidación, extinción, vigilancia y patrullaje, y levantamiento de actas | SIPECIF MAGA | INAB, CONAP, ONG'S Departamento Municipalidades | En cada temporada de incendios |
| 10. Instituir el Sistema para el Manejo de Emergencias, capacitando al personal en los diferente niveles de mando | SIPECIF | MAGA, INAB, CONAP, ONG's Departamento Municipalidades | Término e inicio de la temporada de incendios 2005 y 2006 |
| 11. Implementar la capacitación intermedia y avanzada para pronosticadores y jefes de quemas prescritas | SIPECIF | MAGA, INAB, CONAP Departamento Municipalidades | Término e inicio de la temporada de incendios 2005 y 2006 |
| 12. Establecer el Sistema Nacional de Certificación de Experiencia en incendio forestales y manejo del fuego. | SIPECIF | Presidencia de la República, SIPECIF MAGA, INAB, CONAP | Enero o inicio de la temporada incendios 2006 |
| 13. Realizar acto público de inicio de campaña y reunión de evaluación e intercambio de experiencia | SIPECIF MAGA | INAB, CEMEC CONAP, ONG's Departamento Municipalidades | Al termino de cada temporada de incendios forestales |
| 14. Fortalecer el Grupo Nacional de Instructores en protección contra incendios forestales y manejo del fuego | SIPECIF | MAGA, INAB, CONAP, ONG's, Departamento Municipalidades | A partir de 2005 y de manera permanente. |
| 15. Constituir el Equipo Nacional de Especialistas en incendios forestales y manejo del fuego. | SIPECIF | MAGA, INAB, CONAP, ONG's, Departamento Municipalidades | A partir de 2005 y de manera permanente. |

9 RECOMENDACIONES.

La información generada por el M.Sc. Rudy Herrera Pérez, las pláticas establecidas, el intercambio de información y el compartir su experiencia con el suscrito, así como, el análisis de diferentes documentos e informes que componen el sistema de protección contra incendios forestales de Petén, reuniones y entrevistas con autoridades locales e instituciones gubernamentales y no gubernamentales involucradas en el combate de incendios forestales, hace posible tener elementos en materia de combate de incendios forestales y plantear las recomendaciones siguientes:

1. Es conveniente establecer la etapa de presupresión a nivel nacional y departamental, para prepararse y preparar a todas las instancias que colaboran en el programa nacional de protección contra incendios forestales.
2. Como parte de la prevención o en un programa independiente se deben planear, estructurar y ejecutar el programa prioritario de manejo de combustibles forestales con la participación de las brigadas combatientes, con preferencia en las áreas de mayor riesgo de incendio y en las áreas naturales protegidas.
3. Se debe retomar las acciones internacionales de capacitación entre Guatemala y México, siendo sede este país para toda Centro América. Si bien en Guatemala presenta un mejor nivel que en otros países hermanos, solo se cuenta con los conocimientos básicos y es necesario niveles avanzados, por la seguridad del personal y la perspectiva mundial de incremento de incendios de mayor impacto.
4. Firmar convenios de colaboración conjunta e intercambio, aprovechando como enlace a los consultores internacionales de Brasil, Chile, Cuba, Honduras y México, en materia de protección contra incendios y manejo del fuego.
5. Dar seguimiento la propuesta de convenio de intercambio entre la Universidad de San Carlos de Guatemala, a través del Centro Universitario de Petén -CUDEP y la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro con sede en Saltillo, Coahuila, México para su revisión y firma, planteando en una etapa inicial atender lo referente a la protección contra incendios forestales y el manejo del fuego. Con lo que se espera fortalecer la vinculación entre ambas instituciones. El suscrito deja en archivo electrónico la propuesta de convenio.
6. Establecer el Centro Nacional de Control de incendios forestales, con la coordinación el Centro de control a nivel Departamental para dar fortalecimiento a las acciones de despacho y seguimiento de los programas de prevención y combate de los incendios forestales, así como de emergencias relevantes por incendios.
7. Establecer un mecanismo de fortalecimiento de información entre las instancias CEMEC y las áreas operativas en el control de incendios forestales para perfeccionar el sistema de detección de puntos de calor y que se presente la información de manera más digerible y práctica para la interpretación de las Centrales de Control de Incendios Forestales y que estas a su vez bajen la información a la brigadas combatientes para su atención. Así mismo, retroalimentar con información de campo sobre los niveles de afectación y otros al CEMEC para su implementación en nuevos programas de evaluación y de aplicación operativa.

8. Justificar un programa de ampliación del sistema de detección terrestre y aérea en las áreas de mayor registro de incendios, por ser la base fundamental para la realizar un combate inicial efectivo, mejorando los indicadores de eficiencia en la atención de los incendios forestales a nivel nacional y evitando el incremento de la superficie afectada por incendio.
9. Si bien Guatemala presenta un avance en el combate de los incendios forestales, es necesario aplicar la caracterización de los incendios de acuerdo a su magnitud y en ese mismo sentido aplicar el flujograma o ruta crítica para su atención desde el nivel local hasta el de contigencia relevante y de requerimiento de apoyo internacional.
10. Optimizar el proceso de toma de decisiones y la aplicación de la quema de ensanche y contrafuego por los jefes y subjeses de brigada, en el sentido práctico y operacional de combate de los incendios. Así como, la implementación práctica de la secuencia de herramientas manuales y su comparación con los procedimientos tradicionales que actualmente se aplican por las brigadas combatientes.
11. Realizar talleres prácticos cortos con las brigadas combatientes del establecimiento y construcción de la línea de control de incendios forestales, ubicando la organización del personal en campo y seleccionando personal para ocupar responsabilidades de localizador de líneas de control y como observador en caso de incendios con alto nivel de peligro. Buscando con ello una mayor seguridad del personal y una mejor eficiencia en el control de los incendios.
12. Establecer un mecanismo de supervisión de los trabajos que realiza las brigadas combatientes de liquidación y vigilancia y patrullaje de los incendios para evitar la reactivación de los mismos. Considerar el levantamiento de actas de entrega de control de incendios a dueños y poseedores de las áreas con base a la normatividad y responsabilidad actual en materia de incendios forestales; lo anterior en los casos donde proceda.
13. Instituir el proceso de la desmovilización en coordinación con la central de operaciones a nivel Departamental para incrementar la eficiencia en la reasignación de los recursos humano y materiales a otros incendios de mayor prioridad, teniendo control de las condiciones del personal combatiente, su abastecimiento y de las instancias que colaboran en el control de los incendios forestales.
14. Se debe ampliar la seguridad del personal combatiente, instituyendo la evaluación de las 10 normas del combate de incendios forestales y las 18 situaciones que indican cuidado, incentivando al personal combatiente a su completo dominio y observancia mediante evaluaciones y su premiación con equipo de protección y/o de campo.
15. Es prioridad la capacitación del personal y la implementación del Sistema para Manejar Emergencias por incendios forestales, lo que integrará a todos los protagonistas y colaboradores en el control de incendios, en las diferentes secciones o mandos de manera organizada y de acuerdo a sus fortalezas para la atención de incendios relevantes.
16. Implementar el entrenamiento práctico y de momento en el ascenso, descenso y medidas de seguridad de helicópteros, antes del uso por las brigadas combatiente y cada vez que se haga necesario la transportación del personal. Muchos de los accidentes del personal son en las

maniobras de uso de helicópteros. Se debe contar con personal capacitado como coordinador aéreo para realizar operaciones de enlace tierra-aire, llevar un control de los tiempos y movimientos y de las operaciones de abastecimiento del helicóptero para hacer más eficiente el uso del equipo aéreo.

17. Es prioridad entrenar personal técnico de las diferentes instituciones y dependencias que colabora en el control de incendios en niveles avanzados y como pronosticador de comportamiento del fuego para que colabore en la elaboración de los planes de control de incendios, evite accidentes del personal combatiente y realice la prescripción en los planes de quemas prescritas y para el manejo de combustibles forestales.
18. La implementación del sistema de certificación de experiencia en su etapa inicial permitirá tener un padrón nacional del personal capacitado (base de datos), su ubicación institucional, su utilización en caso de emergencia y proyectar sus necesidades de capacitación a niveles más avanzados para su ubicación en puestos de toma de decisiones. Para lo anterior, es necesario rescatar la relación del personal capacitado en los diferentes programas de intercambio con otros países y del entrenamiento realizado por México en Guatemala en los últimos tres años.
19. Es una necesidad prioritaria realizar el monitoreo y evaluación del programa nacional de protección contra incendios forestales, mediante reuniones de intercambio de información con la participación de todos los colaboradores a nivel Departamental y haciendo llegar los resultados mediante levantamiento de minutas y acuerdos de reunión a la oficina nacional. Es favorable realizar reuniones regionales de evaluación al inicio y terminación de la temporada de incendios forestales.
20. Es conveniente la integración del público en general y de los medios masivos de comunicación nacional en la presentación anual del programa nacional de protección contra incendios forestales, mediante la realización de un acto público al inicio de la temporada de incendios con la colaboración de los protagonistas de la atención de los incendios a nivel nacional y en coordinación para su realización a nivel departamental.
21. Considerando las nuevas tendencias en el manejo del fuego y los antecedentes políticos en Guatemala, es favorable, iniciar la utilización del término manejadores de incendios forestales en lugar de combatientes de incendios forestales.
22. Así mismo, considerar la conveniencia del término manejo del fuego en lugar del control y uso del fuego. Priorizando la implementación a nivel nacional del programa de manejo de combustibles forestales para la reducción del impacto de los incendios forestales.

En términos generales la capacidad técnica para la atención de los incendios forestales es regular a buena y solo requiere del fortalecimiento de la coordinación interinstitucional para una mayor eficiencia en la tarea asignada y de responsabilidad institucional.

10 PLANIFICACION DE RECOMENDACIONES

| RECOMENDACIÓN | RESPONSABLE | COLABORADORES | CRONOGRAMA |
|---|---|--|--|
| 1. Establecer la presupresión a nivel nacional y departamental. | SIPECIF | Presidencia de la República MAGA , INAB, CONAP, ONG's | Enero o antes del inicio de temporada de incendios 2006 |
| 2. Elaborar y ejecutar un programa de manejo de combustibles forestales en áreas de mayor riesgo y en las áreas naturales protegidas. | SIPECIF MAGA, | INAB, CONAP, ONG's Departamento Municipalidades | Antes de la temporada de incendios 2006 y después de temporada de incendios 2006 |
| 3. Retomar acciones internacionales de capacitación En materia de incendios. | SIPECIF | Presidencia de la República y MAGA | Ultimo trimestre de 2005 |
| 4. Firma de convenios de colaboración e intercambio entre Brasil, Chile, Cuba, Honduras y México. | SIPECIF MAGA Universidades | INAB, CONAP Departamento Municipalidades | A la brevedad con establecimiento continuo de acciones. |
| 5. Dar seguimiento a la propuesta de convenio entre Universidad San Carlos y la UAAAN | Universidad San Carlos Sede Petén | SIPECIF, INAB, CONAP MAGA, Departamento, Municipalidades | Segundo semestre de 2005 |
| 6. Establecer la central nacional de control de incendios forestales | SIPECIF | MAGA, INAB, CONAP CEMEC, Departamento | Ultimo trimestre de 2005 |
| 7. Establecer mecanismo de retroalimentación del sistema de detección de puntos de calor y niveles de afectación | SIPECIF CEMEC | INAB, CONAP, ONG'S Departamento Municipalidades | Término e inicio de la temporada de incendios 2005 y 2006 |
| 8. Justificar el programa de ampliación de sistema de detección terrestre y aérea en áreas de mayor riesgo. | SIPECIF MAGA | INAB, CONAP, ONG'S Departamento Municipalidades | Ultimo trimestre de 2005 |
| 9. Aplicación de lo propuestos respecto a la caracterización de los incendios y ruta crítica para atenderlos según prioridad. | SIPECIF | INAB, CONAP, ONG'S Departamento Municipalidades | Temporada de Incendios 2006 |

Continuación...

| RECOMENDACIÓN | RESPONSABLE | COLABORADORES | CRONOGRAMA |
|--|--|--|---|
| 10, 11, 12, 13 , 14 y 16 Recomendaciones, implica entrenamiento práctico del personal combatiente y observancia de normas y situaciones de cuidado. | Cada instancia que cuenta con personal combatiente | SIPECIF, MAGA , INAB, CONAP, ONG's Departamento Municipalidades | Enero o antes del inicio de temporada de incendios 2006 |
| 15. Implementar la capacitación del personal para establecer a nivel nacional el Sistema para Manejar Emergencias. | SIPECIF MAGA, | INAB, CONAP, ONG's Departamento Municipalidades | Antes de la temporada de incendios 2006 |
| 17. Reforzar la capacitación como pronosticador del comportamiento del fuego en incendios y como jefe quemas prescritas. | SIPECIF | SIPECIF, MAGA , INAB, CONAP, ONG's Departamento Municipalidades | A la brevedad con establecimiento continuo de acciones |
| 18. Implementar el Sistema de Nacional de Certificación de Experiencia del personal que controla los incendios | SIPECIF | Presidencia de la República MAGA, INAB, CONAP, Departamento Municipalidades | A la brevedad con elaboración de base de datos nacional |
| 19. Establecer un mecanismo de monitoreo y evaluación del programa nacional, mediante reuniones de evaluación e intercambio de experiencias. | SIPECIF MAGA, | INAB, CONAP, CEMEC ONG's, Departamento, Municipalidades | Final de la temporada de incendios 2005 |
| 20. Realización de acto público de inicio de campana nacional de protección contra incendios y departamental. | SIPECIF MAGA, | INAB, CONAP, CEMEC ONG's, Departamento, Municipalidades | Antes de la temporada de incendios 2006 |
| 21 y 22 Considerar la tendencia de manejadores de incendios forestales en lugar de combatientes de incendios. Así como de manejo del fuego. | SIPECIF | INAB, CONAP, CEMEC ONG's, Departamento, Municipalidades | Antes de la temporada de incendios 2006 |

11 BIBLIOGRAFIA

- Brown, A. A. y Davis K. P. 1973. Forest fire: control and use. Mc Graw-Hill Inc. New York. USA.
- Brown, J. K. 1974. Handbook for inventorying downed woody material. USDA FS. Gen. Tech. Rep. INT-16. Intermountain For and Rang. Exp. Stn. Ogden. Utah. USA.
- Cigarroa, M. C. 2004. Diagnostico sobre la problemática de los incendios agropecuarios y forestales en el departamento de Petén. Proyecto TCP/GUA/2903 (A). Proyecto FAO de Uso y manejo del fuego en áreas agrícolas y forestales en el departamento de Petén, Guatemala, Centroamérica.
- CONAFOR, 2004. Informe de resultados en materia de protección contra incendios forestales 1998-2004. Comisión Nacional Forestal. Inédito. México, D. F.
- FAO. 2004. Análisis de aspectos legales e institucionales para la implementación de la estrategia y plan de acción para el uso y manejo del fuego en áreas agrícolas y forestales del departamento de Peten. Proyecto TCP/GUA/2903 (A). Proyecto FAO de Uso y manejo del fuego en áreas agrícolas y forestales en el departamento de Petén, Guatemala, Centroamérica.
- FAO. 2004. Técnicas de prevención de incendios forestales. Proyecto TCP/GUA/2903 (A). Proyecto FAO de Uso y manejo del fuego en áreas agrícolas y forestales en el departamento de Petén, Guatemala, Centroamérica.
- FAO. 2004. Estrategia y Plan de Acción para el Uso y Manejo del Fuego en Áreas Agrícolas y Forestales del Departamento de Petén. Proyecto TCP/GUA/2903 (A). Guatemala, Centro América. 45 p.
- FAO. 2005. Informe de los talleres de uso del fuego, prevención y combate de incendios forestales, desarrollados del 22 de marzo al 8 de abril en el departamento de Petén. Proyecto TCP/GUA/2903 (A). Uso y manejo del fuego en áreas agrícolas y forestales en el departamento de Petén, Guatemala, Centroamérica.
- Handee, C. 1962. Organization and management in the forest service. USDA Forest Service. USA
- ICONA. 1988. Plan de acciones prioritarias contra incendios forestales. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza. Madrid, España.
- ITTO. 1997. Directrices de la OIMT sobre el manejo de incendios en los bosques tropicales. Organización Internacional de las maderas Tropicales. Serie OIMT de Políticas Forestales No. 6 Yokohama, Japón.
- Julio, G. 1985. La determinación de prioridades de protección como base para la planificación espacial del manejo de fuego. III Curso Internacional Avanzado de combate de Incendios forestales. Marana, Arizona, EUA.
- Kauffman, J. B. 1990. Ecological relationships of vegetation and fire in pacific northwest forests. P.

39-52. In Walstad, J. D., Radosevich, S. R. and D.V. Sandberg (eds.) Natural and Prescribed Fire in Pacific Northwest Forest. Oregon State University Press. USA.

Martínez, D. R. 1990. Fundamentos para la formulación de programas de protección contra incendios forestales en bosques de clima templado-frió. Seminario de titulación. UACH. División Ciencias Forestales. Chapingo, México.

Myers, R. J., J. O'Brien, D. Mehlman and C. Bergh. 2003. Evaluación del manejo del fuego en los Ecosistemas de tierras altas de la República Dominicana. Informe técnico. The Nature Conservancy-Iniciativa para el Manejo del Fuego. República Dominicana.

Myers, R. J. 2004. Guía para el desarrollo de una justificación ecológica y plan de estrategia del manejo del fuego. Taller Internacional El Manejo Integrado del fuego en Ecosistemas Montanos de latino América. República Dominicana.

Myers, R. J. 2004. Incendios y ecosistemas. Un enfoque integral del manejo del fuego en América Latina y el Caribe. Forestal XXI Vol. 7. No. 5 Guadalajara, Jalisco, México.

Nájera, D. A. 2002. Riesgos potenciales para la protección contra incendios forestales en Coahuila. Tesis de Maestría en Ciencias Forestales. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. División de Agronomía. Saltillo, Coahuila, México.

NARTC. 1985. III Curso Internacional Avanzado de Combate de Incendios Forestales. Apuntes. National Advanced Resource Technology Center. Marana, Arizona, EUA.

----- 1988. IV Curso Internacional de Combate de Incendios Forestales. Apuntes. National Advanced Resource Technology Center. Marana, Arizona, EUA.

NWCG. 2004. Fire handbook. Publication of the National Wildfire Coordinating Group. Boise, Id, USA.

SARH. 1994. Resultados del programa nacional de combate de incendios forestales 1989-1994. Secretaria de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Dirección General de Protección Forestal. México, D. F.

SEMARNAT. 2001. Incendios forestales resultados-2001. Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Dirección General de Federalización y descentralización de Servicios Forestales y de Suelos. México, D. F.

SG- SEMARNAP. 1999. Incendios forestales. Secretaria de Gobernación y Secretaria de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca. Segunda Ed. México, D. F.

TNC. 2003 Fire initiative. The Nature Conservancy. Tallahassee, Florida, USA.

TNC. 2004. El fuego, los ecosistemas y la gente. Evaluación preliminar del fuego como tema global de conservación. The Nature Conservancy. Tallahassee, Florida, USA.

Vélez, M. R. 1987. Manual para el primer ataque a un incendio forestal. Ministerio de Agricultura,

Pesca y Alimentación. Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza. Madrid España.

----- 2000. La defensa contra incendios forestales. Fundamentos y experiencias. Mc Grau- Hill. Madrid, España

12 ANEXOS

Como referencia y para fortalecer las actividades de protección contra incendios forestales en el departamento de Petén, Guatemala. Se anexan una serie de formatos para el reporte de incendios.

1. Formato de reporte de incendios forestales.
2. Formato de reporte diario de incendios forestales.
3. Formato de reporte estadístico semanal de incendios forestales.
4. Formato de reporte mensual de incendios forestales.
5. Formato de reporte anual y por departamento de incendios forestales.