

# USO Y MANEJO PARTICIPATIVO DEL FUEGO EN LA RESERVA DE BIOSFERA SIERRA DE LAS MINAS, GUATEMALA, C. A.



Guatemala, octubre del 2005



## Coordinación y ejecución:

Fundación Defensores de la Naturaleza  
7a. 7-09 zona 13 Ciudad, Guatemala  
Guatemala, Centro América  
Teléfonos: (502) 2440 7452-24408138  
Fax: (502) 24407452  
www.defensores.org.gt

## Créditos

### Elaborado:

- Ing. Agr. Cesar Leonel Tot, Director Reserva de Biosfera Sierra de las Minas, Fundación Defensores de la Naturaleza
- Das. Francisco Hernández, Asesor Forestal Reserva de Biosfera Sierra de las Minas, Fundación Defensores de la Naturaleza
- Ing. Agr. Danilo Saavedra, Coordinador Distrito Motagua, Reserva de Biosfera Sierra de las Minas, Fundación Defensores de la Naturaleza

### Revisión:

- Arabella Samayoa, Coordinadora Educación Ambiental, Fundación Defensores de la Naturaleza
- Ing. Julio López, Especialista regional del Proyectos CATIE-PRODOMA

### Colaboradores:

- Equipo Técnico Distrito Motagua, Reserva de Biosfera Sierra de las Minas, Defensores de la Naturaleza
- Guarda Recursos Consejo Nacional de Áreas Protegidas –CONAP-.

### Agradecimientos:

- Agencia de los Estados Unidos de América para el Desarrollo Internacional –USAID-
- Servicio Forestal de los Estados Unidos de América –USFS-
- Departamento del Interior de los Estados Unidos de América –DOI-
- The Nature Conservancy-Guatemala –TNC-
- Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos de América-USFWS-
- Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza-CATIE
- Sistema de Prevención de Incendios Forestales –SIPECIF-
- Proyecto Parques en Peligro –PIP-
- Municipalidades de El Progreso; Morazán, San Agustín Acasaguastlán, San Cristóbal Acasaguastlán; Zacapa: Usumatlan, Teculután, Gualán, Río Hondo; Izabal: Morales, El Estor; Alta Verapaz; Panzos y Santa Catalina La Tinta; Baja Verapaz: Purulhá, Salamá, San Jerónimo

## PATROCINADORES:

Programa de Pequeñas Donaciones de Manejo Ambiental (PROARCA/PRODOMA), con el apoyo financiero de la Agencia de los Estados Unidos de América para el Desarrollo Internacional (USAID)



**USAID**  
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS  
UNIDOS DE AMÉRICA

**CATIE**  
Centro Agronómico Tropical  
de Investigación y Enseñanza



## INTRODUCCION

Debido a la importancia de conservar la biodiversidad y remanentes de bosque nuboso ubicado dentro de la zona núcleo de la Reserva de Biosfera Sierra de las Minas y del cual nacen más de 63 ríos permanentes que proporcionan agua para uso doméstico, riego, agroindustrial y turismo a más de 500,000 habitantes en los valles de San Jerónimo, Motagua y Polochic; así como del interés de conservar especies endémicas y en peligro de extinción registradas en CITES apéndice I. Defensores de la Naturaleza a realizado estudios de cambios en la cobertura forestal y pérdida de recursos boscosos producto de los incendios forestales que ocurren entre los meses de febrero a mayo (época de verano), uno de estos estudios fue realizado en el año 2003, donde el objetivo fundamental fue establecer la a recurrencia de los incendios forestales ocurrido entre el año 1997 al 2003, identificando aspectos del comportamiento de los incendios que incluye: áreas vulnerables, áreas afectadas (hectáreas), ubicación y elaboración de mapas de incendios en cada municipio, y causas de los siniestros. Los datos indican que los años más afectados fueron en el año 1998 con 15,400 hectáreas y en el año 2000 se estimó 10,700 hectáreas.

Defensores de la Naturaleza, debido a que por primera vez en el 1998 se registraba un incendio tipo subterráneo en la zona núcleo de la Sierra de las Minas y considerando que fue el año con mayores temperaturas registradas para Centroamérica producto del fenómeno del niño y la niña, decidió que a través del proyecto Parques en Peligro -PIP- y con la ayuda de la Agencia de los Estados Unidos de América Para el Desarrollo Internacional-USAID-, invitaron a expertos del Servicio Forestal y del Departamento del Interior de los Estados Unidos de América para que proporcionaran asistencia técnica en manejo del fuego a través de medidas de prevención y control de los incendios forestales, así como en el manejo ecológico del fuego. En ambos programas de cooperación existieron giras de intercambio del personal técnico de las organizaciones participantes entre Guatemala y Estados Unidos, esto con el objeto de dejar la capacidad instalada y desarrollar mecanismos efectivos que hasta ahora han permitido reducir los efectos

de los incendios forestales y las áreas afectadas a un promedio que oscila entre 1,800 a 2,500 hectáreas quemadas por año. Tomando la experiencia en manejo de fuego la Sierra de las Minas, en el año 2004 fue escogida como área piloto para desarrollar un curso internacional de manejo y uso de fuego a nivel de Mesó América.

Con el objeto de consolidar los procesos de uso y manejo participativo del fuego en la Reserva de Biosfera Sierra de las Minas, Defensores en el año 2004 inicia la ejecución del proyecto “Manejo y control de incendios forestales en la Sierra de las Minas”, financiado por el Programa de Pequeñas Donaciones de Manejo Ambiental (PROARCA/PRODOMA), con el apoyo financiero de la Agencia de los Estados Unidos de América para el Desarrollo Internacional (USAID) cual es financiado por el programa de Pequeñas Donaciones de PRODOMA). Cuyo objetivo principal fue el de disminuir el impacto de los incendios forestales sobre la cobertura boscosa de la Sierra de las Minas, este proyecto permitió consolidar el uso de técnicas de prevención y control de incendios forestales para lo cual se involucraron actores locales en uso y manejo del fuego en actividades agropecuarias dentro de la Reserva.

El presente documento es una recopilación de 9 años experiencias adquiridas por el personal técnico de Defensores de la Naturaleza que trabaja en la Reserva de la Biosfera Sierra de las Minas y que ha desarrollado e impulsado estrategias, metodologías participativas efectivas sobre el uso y manejo del fuego en la reserva; con el objeto de reducir el efecto negativo de los incendios en otras regiones de Guatemala y del área de influencia de proyectos y programas promovidos por la Agencia de los Estados Unidos de América para el Desarrollo Internacional a nivel de Meso América; y con el apoyo del programa de Pequeñas Donaciones de PROARCA/PRODOMA se presenta el documento “Uso y Manejo Participativo del Fuego en la Reserva de la Biosfera Sierra de las Minas”, en el cual se vislumbra prácticas de prevención y control de incendios forestales así como estrategias que permitan el involucramiento y la participación del gobierno central, municipalidades, organizaciones locales y líderes comunitarios.

## PRODOMA

El Programa de Pequeñas Donaciones para Manejo Ambiental (PROARCA/PRODOMA) fue establecido por el Programa Ambiental Regional para Centroamérica (PROARCA) en 2002, con el financiamiento de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) y ejecutados por la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD), en el marco del Sistema de Integración Centroamericano (SICA), así como de la Alianza para el Desarrollo Sostenible (ALIDES) y la Declaración Conjunta entre los Estados Unidos de América y los países Centroamericanos (CONCAUSA). A partir de su creación en el año 2,003, este programa ha sido implementado y ejecutado por el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE).

El objetivo estratégico de PROARCA ha sido el mejorar el manejo ambiental en el Corredor Biológico Mesoamericano (CBM), para lo cual fue estructurado en cuatro componentes básicos:

- Manejo mejorado de áreas protegidas.
- Acceso a mercados de productos amigables con el ambiente.
- Armonización de leyes ambientales.
- Uso de tecnologías menos contaminantes por los sectores municipales y privados.

Esta estructura ha sido complementada por el PRODOMA, para coadyuvar al alcance de los cuatro componentes indicados.

El objetivo del PRODOMA es “aumentar la capacidad

de las organizaciones de la sociedad civil en Centroamérica para mejorar la gestión ambiental en el Corredor Biológico Mesoamericano”. Este programa ha sido ejecutado a través de dos líneas de acción para el logro de los objetivos propuestos:

- Fortalecimiento de las organizaciones de la sociedad civil, mediante capacitación y asistencia técnica para que las mismas tengan la capacidad técnica y administrativa para implementar actividades de manejo ambiental en sitios prioritarios del CBM. Se prestó especial atención a organizaciones de base, tales como grupos comunitarios, indígenas, campesinas y mujeres.
- Inversiones a través de pequeñas donaciones, con el financiamiento de proyectos demandados por organizaciones de la sociedad civil y de municipalidades en un proceso competitivo y de amplia participación. Los proyectos que se financiaron responden a los cuatro componentes de PROARCA; durante el período 2003 – 2005.



## LA FUNDACIÓN DEFENSORES DE LA NATURALEZA

Es una organización dedicada a la conservación y al manejo sostenible del patrimonio natural de Guatemala. El trabajo de Defensores contribuye a desarrollar el capital social y económico de la región mesoamericana con base en el uso sostenible de los recursos naturales desde 1983. Se estima que el trabajo de Defensores ha contribuido a la conservación del 80% de las especies de flora y fauna reportadas para Guatemala.

Los objetivos de Defensores son:

- Promover el respeto a la naturaleza y el uso sostenible de los recursos naturales, logrando una participación activa de la sociedad.
- Promover el establecimiento, administración y manejo de áreas naturales protegidas.
- Promover la generación y difusión de leyes que contribuyan a la protección de la biodiversidad de Guatemala.
- Establecer una red de información, documentación y referencia con fines científicos y educativos.
- Estimular y apoyar las iniciativas de las organizaciones e instituciones que participan en la conservación y el uso sostenible del ambiente.

Líneas estratégicas de acción

- Desarrollo sostenible
- Desarrollo institucional
- Investigación

- Educación ambiental
- Política y legislación
- Conservación y manejo sostenible de recursos naturales

Las áreas que administramos son:

Reserva de biosfera Sierra de las Minas  
“Un paraíso que salvar”

Región Semiárida Valle del Motagua

Parque Nacional Sierra del Lacandón  
“Tesoro natural y cultural de la Selva Maya”

Parque nacional Naciones Unidas  
“Un refugio verde en la ciudad”

Refugio de vida silvestre Bocas del Polochic  
“Nido de la vida”



## SIERRA DE LAS MINAS

Es una espectacular cadena de montañas con una amplia variedad de ecosistemas que abarcan desde bosque seco hasta bosque nuboso. La región se destaca como una importante fuente de agua dulce ya que de la Sierra nacen más de 63 ríos que alimentan los caudales de los ríos Motagua y Polochic. La reserva cubre 242,642 hectáreas y es una de las reservas reconocidas por el programa “Hombre y la biosfera” (MAB) de las Naciones Unidas y es administrada por Defensores de la Naturaleza desde 1990. Su posición estratégica hace que forme parte de importantes corredores biológicos. (Corredor de Monte espinoso y de Bosque nuboso)

### Un paraíso natural

En total se han reportado más de 885 especies de aves, mamíferos, reptiles y anfibios en la reserva. Los bosques de la Sierra contienen al menos 15 especies de coníferas que la convierten en un maravilloso banco genético.

### Naturaleza para el beneficio de todos

Los recursos de Sierra de las Minas tienen un gran valor intrínseco como parte del patrimonio natural, pero también son muy valiosos desde el punto de vista socioeconómico. En la Sierra nacen 63 ríos permanentes los cuales tienen una gran importancia económica ya que abastecen con agua para uso doméstico, agroindustrial e hidroeléctrico.

En los bosques de la Sierra hay más de 100,000 hectáreas de terreno destinadas a producción y manejo agroforestal lo cual representa un enorme potencial económico para la región y el país. La cobertura forestal

de la Reserva juega un papel fundamental en la prevención de desastres naturales y en la protección de obras de infraestructura como caminos, puentes, sistemas de riego y de abastecimiento de agua.

### Una reserva con gente

Su extenso territorio cubre 5 departamentos y 14 municipios. Adentro de la Reserva viven más de 180,000 personas asentadas en más de 200 comunidades.

### Retos en Sierra de las Minas

Para mantener este paraíso natural en su estado óptimo, la administración de la Reserva enfrenta constantes retos entre los cuales se destacan:

- Control de invasiones a las zonas de la reserva
- Talas ilegales y extracción de recursos de flora y fauna,
- Incendios forestales provocados por el sistema agrícola de tumba y roza y por los sistemas de ganadería extensiva,
- Plagas forestales, sobre todo de gorgojo de pino y muérdago,
- Pobreza de los habitantes: provocada por un crecimiento poblacional acelerado, bajos ingresos económicos y sistemas productivos y educativos ineficientes.



## CONTEXTO DE LA RESERVA DE BIOSFERA SIERRA DE LAS MINAS

La Reserva de Biosfera Sierra de las Minas es una de las más espectaculares cadenas de montañas de América Central, se encuentra ubicada entre los departamentos de El Progreso, Zacapa, Izabal, Alta y Baja Verapaz, en la República de Guatemala. La gran variedad de elevaciones que posee, propician la formación de cinco diferentes tipos de bosque que van desde bosque seco hasta bosque nuboso. La Reserva tiene una extensión de 242,642 hectáreas y proporciona hábitat para una gran variedad de especies de flora y fauna, (80% de la biodiversidad del país) incluyendo algunas especies que son endémicas, incluyendo al Majestuoso Quetzal, Ave Nacional. Los expertos forestales consideran a la Sierra de las Minas como uno de los bancos de semillas de coníferas tropicales más importantes del mundo.



Comunidades lado Norte de la RBSM



Comunidades lado Sur de la RBSM

### Contexto Cultural

En Sierra de las Minas habitan alrededor de 180,000 habitantes en más de 200 comunidades, Qeq'chíes', Poqomchíes' y Achíes en la parte norte y comunidades ladinas en la parte sur. La forma de realizar las rozas



Sierra de las Minas, Guatemala C.A.

o quemas es diferente en cada una de las regiones (norte y sur), por lo que el trabajo que la Fundación realiza requiere la aplicación de técnicas apropiadas en cada una de ellas. En la parte norte la economía se basa en agricultura anual y sistemas agroforestales, la mayor parte es agricultura de subsistencia. Los agricultores realizan el sistema de tala, tumba y quema con el objeto de habilitar nuevas áreas de cultivos, el sistema provoca grandes incendios forestales. Gracias al apoyo de las Municipalidades locales, se ha establecido el procedimiento de emisión de licencias de uso del fuego para quemas agrícolas, el cual constituye un mecanismo comunitario participativo que da resultados satisfactorios.

En el lado Sur de la Reserva, la ganadería extensiva, agricultura permanente, cultivos anuales, manejo forestal, reforestación y explotación minera de mármol constituyen las actividades económicas, los comunitarios utilizan el fuego para preparación del suelo en la realización de actividades agropecuarias, propiciando así un importante número de incendios forestales cada año.

## La problemática

En Guatemala, los incendios forestales afectan principalmente los bosques de coníferas y bosques mixtos de pino- encino de los departamentos de Chiquimula, Zacapa, El Progreso e Izabal. Cada año durante la época que inicia en febrero y finaliza en junio, los incendios son una amenaza a la Sierra de las Minas. A partir del año 1997 se inició el monitoreo de incendios forestales en la Reserva, los reportes oficiales evidencian a los años 1998 y 2000 como los años con mayor incidencia de incendios forestales, influenciados por el fenómeno del niño y la niña, fenómenos que propiciaron condiciones climáticas de riesgo, en donde el año 1998 fue uno de los más calurosos para la región (alrededor de 15 mil hectáreas quemadas en la Reserva) y por primera vez los incendios forestales afectaron la zona núcleo de Sierra de las Minas.

La mayoría de incendios forestales en la parte norte de Sierra de las Minas, son provocados por aspectos culturales como la roza-quema. Mientras que en la parte sur, el uso del fuego para actividades agropecuarias ha sido la principal causa. Le siguen la cacería furtiva y la mano criminal de algunas personas, situación que tiende a incrementarse.

CAUSA DE INCENDIOS FORESTALES RBSM 2002-2005				
AÑO	ROZAS AGRICOLAS	QUEMA PASTOS	INTENCIONALES	OTRAS
2002	11%	48%	32%	9%
2003	10%	19%	71%	-
2004	11%	28%	55%	5%
2005	37%	12%	51%	-

El trabajo de prevención de incendios forestales, requiere seguimiento y la apropiada coordinación con las autoridades locales y comunidades, para la solución



Tendencia de incendios forestales en Sierra de las Minas.



Vista panorámica de un incendio forestal, Río Hondo, Zacapa

de la problemática, el mecanismo se encuentra en ejecución, lo cual permite la regulación del uso del fuego.

## Cambio climático

En el año 2001 la desaparecida -CONAMA- Comisión Nacional del Medio Ambiente, presento en un taller regional los resultados del estudio de pronóstico, para estimar potenciales efectos del cambio climático en Sierra de Las Minas. Las proyecciones realizadas pronostican un avance territorial del ecosistema Monte Seco Espinoso, que ascenderá desde su actual elevación de 200 metros de altura sobre el nivel del mar, hasta la cota de los 900 metros en toda la parte sur



de la Reserva de Biosfera Sierra de las Minas. Las proyecciones de -CONAMA- pronostican que el ecosistema de Monte Espinoso, sustituirá a los bosques que hoy se ubican en el clima subtropical templado, probablemente por los efectos de los incendios forestales como deterioro de los recursos naturales y degradación de los suelos.

La información del cambio climático, ha creado un ambiente de preocupación, y ha inducido a Defensores, Municipalidades y Gobierno a incrementar esfuerzos para reducir el impacto de los incendios forestales y así salvar nuestros bosques que son muy importantes para la captación de agua. Como parte de estas medidas, el Gobierno de Guatemala creo a partir del año 2001 el Sistema Nacional de Prevención y Control de Incendios Forestales -SIPECIF- .

#### MANEJO Y USO DEL FUEGO EN SIERRA DE LAS MINAS

En Sierra de las Minas, el Servicio Forestal de los Estados Unidos de Norte América, con el apoyo de AID asesoró la elaboración e implementación del Plan de Manejo de Fuego, que integra los componentes de: Planificación, Organización, Capacitación, Prevención, Control y Evaluación del impacto de los Incendios forestales. El Plan de Manejo de Fuego posee un plan operativo que es actualizado anualmente, se toman en cuenta lineamientos técnicos y administrativos para su implementación.

En Guatemala, Defensores de la Naturaleza gestiona fondos para la operativización del plan de Manejo del Fuego en Sierra de las Minas, esto incluye; apoyo

comunitario y contratación de brigadas de bomberos forestales. Es importante resaltar que se cuenta con el apoyo del Gobierno a través de dos instancias: a) Sistema Nacional de Prevención y Control de Incendios Forestales -SIPECIF-, y b) comités de Emergencia para el manejo de incendios forestales -COEIF-, que funcionan a nivel departamental y municipal.



Organigrama de actores



Reunión comité de emergencia de incendios forestales

#### Objetivos del plan operativo

- Reducir la incidencia de incendios forestales en la Reserva de Biosfera Sierra de las Minas.
- Brindar asistencia técnica a / grupos comunitarios, propietarios en la RBSM y zonas de influencia, para implementar técnicas de prevención y control de incendios forestales.
- Desarrollar actividades de organización y capacitación a comunidades del área, para implementar medidas de prevención y control de incendios forestales.

- Involucrar comunidades en el proceso de conversión de incendios forestales a quemas controladas.
- Establecer los mecanismos de coordinación Institucionales e Interinstitucionales para la prevención y control de incendios forestales.



Áreas de riesgo de incendios forestales

## ORGANIZACIÓN SOCIAL

La organización del sistema para el manejo de incendios forestales en Sierra de las Minas, se realiza anualmente durante la época previa a incendios forestales que corresponde a los meses de enero y febrero.

### Metodología

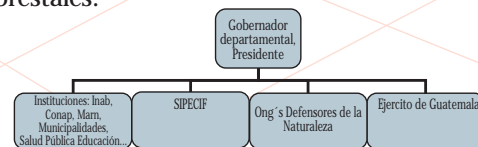
Contempla la planificación participativa a nivel interinstitucional, involucramiento de comunidades, empresa privada, organización de propietarios de bosques, coordinación interinstitucional, Sistema de Prevención de Incendios forestales, y comités locales de Emergencia de incendios forestales.

El Gobierno Central de Guatemala, apoya el proceso por medio del Sistema Nacional de Prevención de Incendios forestales, -SIPECIF-, Institución que inicia labores a partir del Acuerdo Gubernativo 63-2001 emitido el 16 de febrero de 2001, basado en el artículo 97 de la Constitución Política de la República de Guatemala, y que aglutina a Instituciones

Gubernamentales, Ong´s Municipalidades, y sociedad civil.

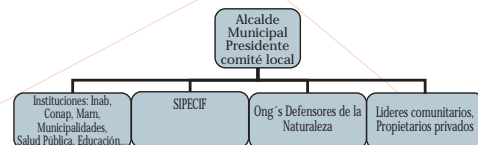
La organización para manejo de incendios forestales corresponde a dos niveles administrativos operativos que son:

- a) Comité Departamental para manejo de incendios forestales COE, conformado por autoridades e instituciones departamentales.
- b) Comité Municipal para el Manejo de Incendios forestales.



Organigrama del comité departamental de incendios forestales

Este comité se organiza en las cabeceras municipales y se encarga del manejo de las acciones para control de incendios forestales. El comité es presidido por el Alcalde Municipal y se integra con representantes de instituciones locales y líderes comunitarios, incorpora a los presidentes de los comités comunitarios de desarrollo local, quienes tienen a su cargo la coordinación y apoyo de las acciones para el manejo de los incendios forestales en su comunidad. A través de esta instancia, se apoya el sistema de emisión de licencias para el uso apropiado del fuego, utilizado en la ejecución de actividades para la realización de actividades agropecuarias.





Coordinación municipal de incendios forestales

## Organización comunitaria e institucional

Como parte de los componentes, la organización social se trabaja tanto a nivel comunitario como institucional. Este aspecto comprende la identificación, organización y capacitación de grupos organizados, con el objetivo de establecer brigadas de bomberos forestales para el manejo de incendios forestales en Sierra de las Minas.

La Organización comunitaria e Institucional se trabaja en tres enfoques:

- a) Organización de brigadas comunitarias voluntarias
  - b) Organización de brigadas municipales
  - c) Organización de brigadas institucionales.
- a) Organización de Brigadas de bomberos Forestales Comunitarias Voluntarias.

En la zona Norte de la Reserva, con el apoyo de las Municipalidades del área se gestiona este tipo de organización integrando comités para el manejo y protección de recursos forestales. La función de la organización es el manejo solidario de actividades en donde es una costumbre utilizar fuego para habilitar áreas destinadas a cultivos anuales. El trabajo solidario

es parte de la cultura de las comunidades de la zona Norte de la Reserva.

En el lado sur de la Reserva, la participación comunitaria se reduce, debido al individualismo. Sin embargo Defensores realiza jornadas de educación ambiental, para concientizarlos acerca de la importancia de proteger los bosques, recurso que periódicamente se ven amenazado por los incendios forestales. Los esfuerzos realizados han dado resultados iniciales, comunitarios de los municipios de Morazán y San Agustín Acasaguastlán en el departamento de El Progreso y del municipio de Gualán en el departamento de Zacapa, se han integrado a la labor de protección de Sierra de las Minas colaborando como bomberos forestales voluntarios.



Capacitación a brigadas voluntarias

## b) Organización de Brigadas Municipales

El apoyo Municipal es muy importante en la gestión que realiza Defensores de la Naturaleza para el manejo de los incendios forestales en Sierra de las Minas. Diferentes municipalidades como las de: Morazán, San Agustín Acasaguastlan, San Cristóbal Ac, Teculután y Gualán, apoyan a Defensores de la Naturaleza en su misión de proteger Sierra de las Minas, aportando brigadas de 8 a 10 personas que luego son capacitadas y equipadas como bomberos forestales por Defensores

de la Naturaleza y financiadas con recursos municipales. También se contrata personal de vigilancia que es asignado en turnos permanentes de 24 horas para monitorear cualquier incendio forestal que se pueda suscitar, este personal opera en las 8 torres de observación ubicadas estratégicamente en Sierra de las Minas.



Brigada apoyada por Municipalidad de Gualán

### c) Organización de Brigadas Institucionales

Este componente se trabaja con el apoyo de donantes y del gobierno de Guatemala. A través de la gestión de proyectos, Defensores de la Naturaleza obtiene recursos para la contratación de Brigadas que cubren áreas de riesgo de incendios, por ejemplo: SIPECIF ha apoyado a Defensores proporcionando brigadas de bomberos para tal actividad.

### Sistema de manejo de quemas agrícolas y licencias de rozas

El tema del manejo de fuego para actividades agrícolas es muy importante ya que en la Región Mesoamericana, ésta constituye una práctica cultural bien arraigada. Como parte de la coordinación interinstitucional entre Defensores e instituciones gubernamentales relacionadas con el manejo de recursos naturales en la región tales como: INAB, CONAP, MAGA, MARN y Gobernaciones

departamentales, apoyadas por SIPECIF, se viene gestionando mecanismos aplicativos para la regulación del uso del fuego en actividades agrícolas. Como resultado de estas gestiones, en el año 2005, se formula una propuesta para el manejo de rozas en la región.

El acuerdo institucional contiene los siguientes aspectos:

- Unificación de criterios técnicos para el manejo del fuego para actividades Agrícolas, comprende la elaboración de formatos para el manejo del sistema e incluye la elaboración de boletas de aviso de roza.
- Campaña de información y divulgación sobre procedimientos de la nueva metodología municipal para quemas agropecuarias, dirigida a comunidades a través de medios radiales e impresos.
- Talleres para la implementación de la metodología departamental de uso y manejo del fuego. Se realizaron con actores directamente involucrados (og's, ong's, municipalidades, COCODES y agricultores), para concientizar e implementar en cada una de las comunidades la metodología de uso responsable del fuego.
- Organización de COCODES, para lograr la implementación de nuevos sistemas de quemas en áreas donde se hacen según costumbres no amigables con el ambiente. También favorecen la viabilidad y mejor aprovechamiento de los recursos destinados a estos fines.
- La organización de agricultores es muy importante en cada una de las comunidades, su función será velar por la organización plena de las quemas agrícolas y pecuarias. Esto favorece la descentralización de actividades y se realiza con el apoyo de la Fundación Defensores de la Naturaleza..



- Realización de cronogramas de quemas agrícolas y pecuarias por comunidad. La creación de cronogramas que dirijan la implementación de la metodología, favorecerá la organización entre las instituciones que la estén promoviendo, de modo que sea más eficiente este nuevo servicio para los agricultores de las comunidades.
- Realización de brechas corta fuego en las áreas de cultivo por comunidad. Se realizaran brechas corta fuego en áreas de cultivos agrícolas y pecuarios siguiendo el cronograma de quema, con el apoyo del INAB, SIPECIF, Defensores de la Naturaleza, Ministerio de la Defensa.

## CAPACITACION

La Fundación Defensores de la Naturaleza recibió en los años 2000 y 2001 asesoría técnica del Servicio Forestal de los Estados Unidos en forma de capacitaciones. Esta asesoría sirvió para definir el manejo técnico que se le debería dar a los incendios forestales en la Sierra.

En el año 2004, el apoyo técnico fue fortalecido con la ayuda de la National Fish and Wild Life Foundation, quienes enviaron expertos en el manejo ecológico de incendios, dendrocronología y aspectos de seguridad que deben aplicar los bomberos forestales.

El apoyo de expertos del Servicio Forestal de los estados Unidos, se proyectó hacia los siguientes temas:

- Planes de Manejo de Incendios Forestales
- Técnicas de Prevención y Control de Incendios forestales
- Talleres Institucionales

- Cursos para Bomberos Forestales Comunitarios y técnicos
- Curso del Manejo del Fuego y de Emergencias



Expertos en manejo de fuego del USFS, capacitando al personal



Capacitación brigada Gualán

## Capacitación institucional

El personal operativo que participa en las actividades de manejo del fuego en Sierra de las Minas, ha sido capacitado inicialmente por el Servicio Forestal. Debido a lo temporal de la actividad, personal con experiencia ha sido contratado por empresas de la región, estas circunstancias inducen a mantener un programa permanente de capacitación, para retroalimentar al personal experimentado e inducir a los nuevos miembros de las brigadas de bomberos forestales que se incorporan al proceso.

Para ello, los técnicos de Defensores de la Naturaleza realizan actividades de capacitación dirigidas a las brigadas comunitarias voluntarias e institucionales. También se ha contado con el apoyo de SIPECIF quien ha facilitado talleres de capacitación a bomberos forestales.



Capacitación brigada por el SIPECIF

## CAMPAÑA DE PREVENCIÓN Y EDUCACION

El componente de prevención es clave en la estrategia para el control y manejo de incendios forestales en Sierra de las Minas, ya que esta es la manera más fácil de combatirlos. Con este fin se implementaron mecanismos de prevención de incendios forestales como: Brechas corta fuego, quemas controladas, líneas negras y acciones de control que incluyeron patrullajes. Los mecanismos de prevención fueron establecidos con la ayuda de las brigadas institucionales, municipales y privadas. También se realizaron campañas de educación y difusión para la prevención de incendios.

Las medidas de prevención iniciadas en el año 2000 se han ido mejorando y modificando para lograr efectos positivos y así reducir los incendios en la región.

Parte importante de la campaña de prevención y educación, lo constituye la elaboración de material educativo, el cual ha sido diseñado y elaborado por el staff técnico de Defensores y comprende:

12

## Afiches



## Trifoliales

SIGUE ESTOS CONSEJOS PRACTICOS Y EVITA PERDER LOS BENEFICIOS DE LOS BOSQUES:

- El fuego puede ser una herramienta eficaz, si se usa en forma responsable.
- Haciendo quemas Controladas ayudamos al bosque a regenerarse.
- Los incendios forestales destruyen el bosque, poniendo en peligro el suministro de agua y la vida misma.
- Protegiendo los bosques aseguramos el futuro de nuestros hijos.

Por Amor y Respeto a la Vida



Con el apoyo de



Financiado por:



10 Consejos Prácticos

Para una quema controlada



LOS BOSQUES SON NUESTROS AMIGOS ¡PROTEJAMOSLOS!

## Participación en diferentes medios

Como parte de la campaña se transmitieron spots radiales en idiomas Q'eqchi', Poqomchi' y español sobre temas para el manejo adecuado del fuego.





Stand de Defensores, feria de Río Hondo

Se realizaron ferias ecológicas en las que se buscó el apoyo social para la protección de la Reserva y manejo de incendios forestales.



Participación en programa de TV.

Se implementaron foros de televisión, en los que se divulgaron y discutieron aspectos relacionados con el manejo de incendios forestales.

#### TECNICAS DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES IMPLEMENTADOS EN LA RBSM

Corresponden al conjunto de medidas, acciones, normas ó trabajos tendientes a reducir ó evitar que se produzcan los incendios forestales.

Además de contribuir con la prevención de incendios, también permiten su fácil control ya que reducen al mínimo su propagación y en consecuencia minimiza considerablemente los daños a la vegetación. Estas técnicas se implementan desde finales de diciembre hasta febrero, cuando la temperatura es baja y permite hacer

las quemas sin riesgo, favoreciendo el trabajo de prevención.

Previo a su implementación se realiza una evaluación del recurso a proteger, caracterizando la vulnerabilidad del mismo, y planificando el establecimiento de medidas en puntos estratégicos, así como identificando recursos forestales valiosos en donde exista regeneración natural, plantaciones, bosques jóvenes y áreas con alta densidad de combustible.

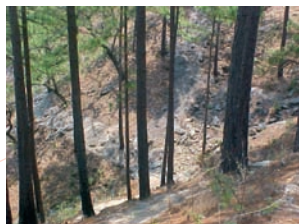
Las técnicas aplicadas en Sierra de las Minas para la prevención de incendios forestales son:

1. Brechas corta fuego
2. Líneas Negras
3. Quemadas controladas
  - Tipos de quemadas
4. Acompañamiento comunitario a quemadas agropecuarias

#### 1. Brechas corta fuego

Técnica que consiste en el establecimiento de una franja longitudinal en el terreno, en ella se elimina la totalidad de combustible superficial y es raspada hasta el suelo mineral, esta técnica es conocida en otros países como líneas de defensa. El ancho de esta franja corresponderá a 4 metros de ancho por una longitud que varía de acuerdo a las condiciones del recurso a proteger y accidentes geográficos del lugar. En Sierra de las Minas, estos mecanismos se trabajan en rangos que varían de 500 hasta 8000 metros de longitud. Esta técnica fue establecida en sectores estratégicos de la RBSM para detener el avance de incendios forestales. Anualmente, en áreas de alta pendiente, estas franjas se corren varios metros con relación a años anteriores, para no crear impactos negativos sobre el suelo.

En el Distrito Motagua, el equipo de Defensores de la Naturaleza, encargado de poner en práctica estas medidas, manifestó que en el año 2005 se ha comprobado la efectividad de los mecanismos de prevención. Aconteció que mientras una brigada de bomberos forestales combatía un incendio forestal, personas desconocidas causaron incendios intencionales desde la parte baja de la Reserva, la existencia de brechas corta fuego fue muy oportuna para controlar incendios que de otra manera hubieran ocasionado graves daños a los valiosos recursos de la Reserva.



Brechas corta fuego, subcuenca Jones

## 2. Líneas negras

Las líneas negras tienen por finalidad ampliar la brecha corta fuego. En Sierra de las Minas, las líneas negras constituyen efectivos mecanismos preventivos para el control de incendios forestales.

Las Líneas negras corresponden al tratamiento de franjas en el bosque, en donde son eliminados los combustibles presentes con el uso del fuego. Se elaboran a partir de las brechas corta fuego y su propósito es ampliar el rango de efectividad de las brechas cortafuego. El ancho de las mismas corresponde los 50 metros y su longitud varía de acuerdo a la extensión que posean las brechas corta fuego. Su principal función es detener el avance de los incendios forestales y en los años en que se ha aplicado,

se apreciado la gran efectividad de esta técnica para el control de los incendios forestales en la Reserva.

Las líneas negras, pueden hacerse por partes a medida que se va construyendo la brecha corta fuego, o en una sola quema cuando se ha terminado de limpiar la brecha en la longitud prevista.

Sólo se realizarán líneas negras si las condiciones meteorológicas presentan temperaturas inferiores a los 15° C y el viento corre a una velocidad menor de 12 kilómetros por hora, estas condiciones se registran en el horario entre las 5:00 y las 10:00 AM.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES		
SUBCUENCA	TRATAMIENTO	AREA TRATADA M2
MAYUELAS	LINEAS NEGRAS	80000
JONES	LINEAS NEGRAS	105000
RIO HONDO	LINEAS NEGRAS	150000
		335000

Líneas negras establecidas en la RBSM, año 2005.



Imágenes de líneas negras en Sierra de las Minas

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES		
SUBCUENCA	TRATAMIENTO	AREA TRATADA
PASABIEN	QUEMAS CONTROLADAS	600
RIO HONDO	QUEMAS CONTROLADAS	1050
JONES	QUEMAS CONTROLADAS	500
MAYUELAS	QUEMAS CONTROLADAS	450
	Total	2600 HECTAREAS

Quemas controladas efectuadas en la RBSM







Aplicando quemas controladas en Río Hondo

### Beneficios al bosque

El bosque se beneficia de estas prácticas, ya que una quema moderada es menos agresiva para los árboles y la regeneración natural, si lo comparamos con los daños que producen los incendios forestales en los días más secos y calurosos del año. Esto ha sido comprobado gracias a las experiencias que se han tenido en la Reserva.

### 3.1 Tipos de quemas controladas

Existen varios tipos de quemas controladas, pero dentro de la reserva solo se aplican las siguientes:

- Quema en retroceso
- Quema por fajas
- Quema circular con concentración de calor
- Quema en Retroceso



La quema en retroceso esquematizada tiene la variante de ser quema de retroceso en fajas.

Según la experiencia del personal de defensores de la Naturaleza, este método representa el sistema más usado en las quemas prescritas en la RBSM.



Quema en retroceso

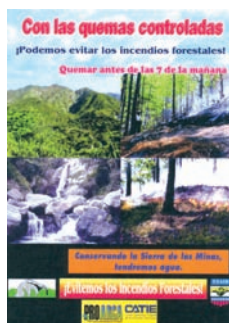
- Quema por fajas



Similares a las anteriores pero tienen la característica de acelerar el proceso de quema.



Prácticas realizadas en Subcuenca Pasabien



Material de quemas controladas

#### 4. Acompañamiento de quemas agrícolas

En la reserva se ha brindado apoyo a comunidades que influyen en el bosque de Sierra de las Minas ya que lo utilizan como área de forraje para el ganado que tienen.

Estas actividades se realizan en coordinación con autoridades locales, líderes comunitarios, líderes de Consejos de desarrollo local y CODEDUR.

También se han realizado importantes coordinaciones Interinstitucionales, con CONAP, INAB, MARN, y El Sistema Nacional de Prevención de Incendios Forestales –SIPECIF-

En el Lado norte de la Reserva se organizan comités comunitarios que trabajan conjuntamente con agricultores interesados en realizar rozas o quemas controladas para actividades agrícolas.

Con el acompañamiento de Defensores de la Naturaleza se forman comités de manejo de recursos naturales y manejo del fuego.

En este proceso de organización se convoca a líderes comunitarios y agricultores interesados y través de reuniones de trabajo se organizan como comités para el manejo de recursos naturales y manejo de incendios forestales. Los compromisos y acuerdos son plasmados por medio de actas constitutivas.

Defensores de la Naturaleza capacita a los grupos organizados en el manejo de las medidas preventivas y quemas, además les provee material como instructivos en idiomas nativos. El proceso permite que los agricultores realicen sus quemas agrícolas en forma conjunta y solidaria, el éxito de este sistema es posible gracias a la cosmovisión de las etnias mayas en cuanto al manejo tradicional de los recursos naturales y a la conservación de los mismos.

Las evaluaciones realizadas evidencian que los resultados obtenidos son satisfactorios ya que las comunidades se encuentran en proceso de apropiación de las técnicas de manejo para el uso del fuego. Otro de los logros en las comunidades de la Reserva, especialmente en las de la parte norte, es que las licencias de quemas controladas (rozas) han favorecido la organización y capacitación de brigadas comunitarias para la prevención y combate de incendios forestales. Este ha sido un mecanismo efectivo de coordinación entre los gobiernos municipales, Defensores de la Naturaleza, propietarios privados y comunidades.

En el año 2005, en la parte sur de la Reserva, gracias al trabajo de coordinación institucional se emitieron más de 400 licencias de roza, este trabajo ha contribuido a regularizar el proceso de uso del fuego para actividades agropecuarias por parte de las comunidades en la Reserva.





Material instructivo para el manejo de rozas

## MANEJO DE INCENDIOS FORESTALES EN SIERRA DE LAS MINAS

El componente de manejo de incendios forestales es parte integral del Programa de Protección de los Recursos Naturales en la Reserva de Biosfera Sierra de las Minas, ya que el problema de los incendios forestales continúa siendo una de las mayores amenazas a la biodiversidad de la Reserva.

Métodos de control de incendios forestales en RBSM.

El personal a cargo del manejo de incendios forestales en Sierra de las Minas, hace uso de métodos y técnicas aprendidas en la capacitación del Servicio Forestal de los Estados Unidos de Norteamérica en los años 2000 y 2001. En el 2004 expertos del Departamento del interior de los Estados Unidos de Norte América, fortalecieron los conocimientos del personal técnico con el enfoque de manejo Ecológico de Incendios Forestales.

Los métodos de control de incendios forestales son:

1. Método Directo de Control
2. Método Indirecto de Control
3. Contrafuego Aplicable a Quemas

En sierra de las Minas solamente se utilizan los primeros dos métodos de control de incendios forestales, debido a las características climatológicas y topográficas de la zona.

### 1. Método directo de control

Este método también es llamado Ataque Directo, y consta de tres etapas clásicas: ataque, control y liquidación. Estas etapas se ejecutan al mismo tiempo con un solo objetivo, sofocar las llamas para que el incendio no progrese y quede extinguido en el mismo límite del frente donde se actúa.

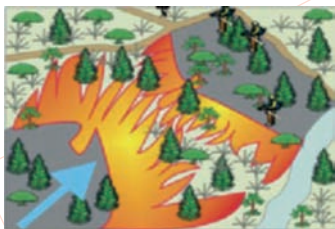
La característica del fuego que define el empleo del Método Directo es principalmente, la intensidad del calor que emite el incendio, esto definirá a qué distancia al frente de llamas pueden situarse los bomberos forestales con sus herramientas para primero apagar las llamas y luego verificar que no se reproduzcan.



Método de ataque directo

## 2. Método indirecto de control con contra fuegos

La definición de esta técnica es sencilla, se trata de utilizar el fuego para apagar el fuego. Se utiliza como quema controlada, pues se prescribe el fuego para que avance en una dirección determinada de acuerdo a las características topografías del área a controlar, también deberá tomarse en cuenta aspectos como: combustibles, topografía y meteorología. Esto demuestra que en la aplicación del contrafuego, son básicas las técnicas de quemas controladas.



Método indirecto de control con contra fuegos

## MONITOREO DE INCENDIOS FORESTALES

Para el Monitoreo de Incendios forestales se utilizan dos sistemas:

### a) Monitoreo por Sensores Remotos

Este se aplica utilizando adelantos tecnológicos y es parte del seguimiento a los acuerdos alcanzados en el taller Mesoamericano del año 2002 en Siguatepeque Honduras, patrocinado por la Agencia Internacional para el Desarrollo del Gobierno de los Estados Unidos de Norte América.

En este taller se establecieron acuerdos de cooperación entre los gobiernos de México y Centro América, para

facilitar el uso de la información captada por el Satélite NOAA del Gobierno Norteamericano, para facilitar su difusión, distribuyéndola por medio de la página WEB de CONABIO de la Secretaría de Recursos y Medio Ambiente de la Republica Mexicana. Durante la temporada de incendios, esta información fue actualizada a diario, teniendo a disposición en la red imágenes satelitales y datos sobre la incidencia de incendios forestales. Además de esta página, en el año 2005 se abrió una pagina Web de la Nasa, con el nombre de SIAM SERVIR, (Mesoamerican monitoring service), aportando valiosa información para el monitoreo de incendios forestales en el área centroamericana.

También, el sistema de información Geográfica de la Fundación, mantuvo informados diariamente a los administradores de las áreas protegidas con las novedades e incidencia de los incendios forestales.

### b) Sistema de monitoreo terrestre de incendios forestales en la RBSM.

Con la ayuda económica de las corporaciones Municipales de Morazán, San Agustín Acasaguastlán, San Cristóbal Acasaguastlán, Teculután, y Gualán, se logró la contratación de personal de campo con funciones de Guarda Recursos. Este personal tuvo a su cargo la labor de monitorear los incendios forestales, para ello tomaron como base una red de 8 torres para la detección y monitoreo de incendios forestales ubicadas en puntos geográficos estratégicos dentro de la Reserva, esto permitió cubrir grandes extensiones en la RBSM consistente en 8 torres de detección de incendios forestales y establecidas en puntos geográficos estratégicos que permiten cubrir vastas extensiones de territorio en la Reserva y sus áreas de influencia.





Imagen satelital mostrando puntos de calor.



Reporte Diario de SIG FDN, de puntos de Calor

## CONCLUSIONES Y LECCIONES APRENDIDAS

- Las brigadas de bomberos forestales, constituyen un mecanismo ágil y oportuno para reducir impactos de incendios forestales

Quince años de administración de la Reserva de la Biosfera Sierra de las Minas, han permitido capitalizar valiosas experiencias en cuanto al manejo de personal operativo para implementar medidas de control y manejo de incendios forestales en la Reserva. Un claro ejemplo de esto, son las brigadas contra incendios que establecidas permanentemente en zonas de incidencia de incendios, implementan acciones y estrategias que permite una respuesta inmediata que reduce el impacto de los incendios forestales. Una

forma de de convertir a estas brigadas en aliados de la conservación es educarlos permanentemente en temas relacionados a la conservación.

- El trabajo de acompañamiento a agricultores en quemas agrícolas reduce la incidencia de incendios

Esta actividad ha sido concebida como uno de los desafíos a vencer en cuanto al manejo del área Protegida. Este proceso permite un acercamiento a las comunidades y fortalece la relación de trabajo conjunto.

La metodología utilizada es básica ya que las brigadas para el manejo de incendios realizan labores de acompañamiento a agricultores que realizan quemas agrícolas, priorizando las que se ubican en cercanías al bosque. Este acompañamiento permite proyectar el trabajo de Defensores educando y capacitando a los comunitarios para el uso responsable del fuego en las diferentes actividades agropecuarias. Con esta actividad se ha logrado la disminución de incendios forestales producto del mal manejo del fuego.

- El involucramiento de las municipalidades en la entrega de licencias de roza es muy importante para la reducción de incendios forestales.

El trabajo de las municipalidades en la entrega de licencias de roza, es un mecanismo que contribuye al fortalecimiento del poder local y la regulación del uso del fuego. Este mecanismo contribuye a la reducción de incendios forestales.

- Debe continuarse la labor de fortalecimiento al sistema legal para accionar en contra de los infractores.

Se deben continuar los esfuerzos para fortalecer el sistema legal para la aplicación de la ley a los incendiarios. Para alcanzar estas condiciones apropiadas, se deberá gestionar alianzas estratégicas.

- Seguimiento de los programas de manejo de fuego en Sierra de las Minas

Las estadísticas de incendios forestales evidencian que los aspectos culturales relacionados con la valoración de los recursos naturales en la Reserva tienen aun mucha incidencia en los mismos. Es por esto que la continuidad en las acciones de manejo de fuego y la concientización y educación a todo nivel (comunidades, escolares, ganaderos, agricultores) es muy importante para lograr que se produzca apropiación del uso responsable del fuego por parte de las comunidades del área.

- Las quemas prescritas permiten mantener baja la incidencia de incendios en Sierra de las Minas

El monitoreo a la incidencia de incendios forestales nos indica que la cantidad de áreas afectadas es relativamente menor que años anteriores. Por el contrario, se aprecia un aumento en la cantidad de áreas tratadas con quemas controladas, lo que refleja un mayor volumen de trabajo. Esto permite inferir que las quemas controladas han contribuido a reducir el impacto de incendios forestales en Sierra de las Minas.

- Las experiencias obtenidas pueden aplicarse en otras áreas

Las técnicas de Manejo del Fuego, en donde se incorporan los procesos de prevención, deben ser ampliadas y replicadas a otras áreas que poseen

amenazas similares a Sierra de las Minas.

## RECOMENDACIONES

Es recomendable la aplicación de las técnicas de prevención de incendios forestales, ya que es más barata la prevención que el control de los mismos, los costos económicos y ecológicos son menores.

El proceso educativo es muy importante para el fomento del uso responsable del fuego. Esto contribuye grandemente a la reducción de la incidencia de incendios forestales.

Estas experiencias pueden servir de modelo en la aplicación de proyectos de prevención de incendios forestales en otras áreas o países con condiciones similares a Sierra de las Minas.

El trabajo conjunto de comunidades, instituciones, gobiernos locales y autoridades nacionales es muy eficiente y permite aprovechar de mejor forma los recursos para la protección de nuestros bosques.

## DUDAS O COMENTARIOS

Nuestro mayor interés es que estas experiencias puedan contribuir a la conservación de los recursos naturales en otras áreas, si está interesado en obtener mayor información comuníquese a:

[ctot@defensores.org.gt](mailto:ctot@defensores.org.gt)  
[sminas@defensores.org.gt](mailto:sminas@defensores.org.gt)





## QUE ES PROARCA?

Es el Programa Ambiental Regional para Centro América, financiado por la Agencia de los Estados Unidos de América para el Desarrollo (USAID), como un apoyo a la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD), en el marco del manejo ambiental del Corredor Biológico Mesoamericano (CBM)

## QUE ES PRODOMA?

Es el Programa de Pequeñas Donaciones de Manejo Ambiental, el cual es desarrollado con el financiamiento de la Agencia de los Estados Unidos de América para el Desarrollo (USAID) en el marco de la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD) y administrado por el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE).

PRODOMA se enfoca en dos campos de acción:

- Fortalecimiento de las organizaciones de la sociedad civil para la gestión ambiental, a través de la asistencia técnica, y
- Capacitación e Inversiones en pequeñas donaciones mediante el financiamiento a proyectos presentados por organizaciones de la sociedad civil.



**USAID**  
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS  
UNIDOS DE AMÉRICA



**CATIE**  
Centro Agronómico Tropical  
de Investigación y Enseñanza

