



Instituto Nacional de Bosques
Más Bosques, Más Vida



Programa Nacional de Investigación Forestal

Con el
apoyo de:



SERIE TECNICA
DT-007(2015)



INSTITUTO NACIONAL DE BOSQUES

PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACION FORESTAL

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN FORESTAL

DIRECCIÓN DE DESARROLLO FORESTAL

GUATEMALA, 2015

PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN FORESTAL

Documento Técnico elaborado por el Instituto Nacional de Bosques -INAB-

EDICIÓN GENERAL

Departamento de Investigación Forestal
Dirección de Desarrollo Forestal

EDITORES

Lic. Rafael Ávila Santa Cruz
Ing. Agr. Romulo Ramirez

REVISIÓN

Lic. Mario René Salazar Arana

FOTOGRAFÍAS

Lic. Rafael Ávila Santa Cruz
Ing. Agr. Rómulo Ramirez

Forma recomendada de citar el documento:

Instituto Nacional de Bosques. 2015. Programa Nacional de Investigación Forestal. Dirección de Desarrollo Forestal, Departamento de Investigación Forestal. Primera Edición. Guatemala. 68 pp. SERIE TÉCNICA DT-007 (2015)

GUATEMALA, SEPTIEMBRE DE 2015

PRESENTACIÓN

El Instituto Nacional de Bosques –INAB–, creado mediante el Decreto Legislativo 101-96 Ley Forestal que lo designa como órgano de dirección y autoridad competente del sector público agrícola en materia forestal, impulsa el desarrollo de la investigación necesaria para la resolución de problemas vinculados al ámbito forestal a través de programas, iniciativas, estrategias y otros mecanismos de coordinación interinstitucional con el sector académico, público y privado a nivel nacional. Es en este sentido que el INAB ha promovido y facilitado iniciativas que permiten la implementación de estudios e investigaciones abordando áreas y temáticas específicas priorizadas en las regiones en las cuales se han desarrollado.

Con el afán de ordenar y priorizar estas iniciativas de investigación, se propuso la implementación del Sistema Nacional de Investigación en el año 1996, mismo que a través del tiempo ha requerido actualización constante en función de la demanda del sector y de la dinámica de gestión del conocimiento, permitiendo la incorporación de nuevos temas que se han posicionado como relevantes en el ámbito nacional, incluyendo el uso y demanda de leña, cambio climático, tala ilegal, generación de ecuaciones volumétricas para especies priorizadas, el establecimiento del impacto del sector forestal en los procesos ecológicos y diversidad biológica, entre otros. En este contexto, el INAB ha destinado recursos económicos y humanos para el fortalecimiento de las capacidades de diversos sectores de la población que se ha beneficiado directamente del conocimiento generado a través de iniciativas de investigación, las cuales se han desarrollado en estrecho vínculo y apoyo de instituciones gubernamentales y no gubernamentales, que han permitido además el desarrollo de la presente herramienta de ordenamiento de la investigación forestal a nivel nacional.

Se espera que el Programa Nacional de Investigación Forestal se implemente en el marco de trabajo de cada una de las instituciones vinculadas a la investigación y que se constituya en el hilo conductor para el establecimiento de alianzas, convenios y esfuerzos interinstitucionales para el desarrollo del sector forestal del país.

Ing. Agr. Josué Iván Morales Dardón
GERENTE

JUNTA DIRECTIVA INSTITUTO NACIONAL DE BOSQUES

MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERIA Y ALIMENTACIÓN

- José Sebastián Marcucci Ruiz
- Alvaro Enrique Guillen Santizo

MINISTERIO DE FINANZAS PÚBLICAS

- Marco Antonio Gutierrez Montúfar
- José Gustavo Arévalo Henríquez

ASOCIACIÓN NACIONAL DE MUNICIPALIDADES

- Miguel Ángel Arriaza Morales
- Selvin Geovani Santizo López

ESCUELA NACIONAL CENTRAL DE AGRICULTURA

- Rolando Corado Montepeque
- Gustado Adolfo Mendizábal Gálvez

CÁMARA DE INDUSTRIA, GREMIAL FORESTAL

- Oscar Enrique Staackmann Álvarez
- Roberto Andrés Bosch

ASOCIACIÓN NACIONAL DE ORGANIZACIONES NO GUBERNAMENTALES DE LOS RECURSOS NATURALES, ECOLOGIA Y EL MEDIO AMBIENTE

- Byron Ottoniel Villeda Padilla
- Marcedonio Cortave

UNIVERSIDADES

- Edwin Josué Castellanos López
- Mario Humberto Rivera Ordoñez

INSTITUTO NACIONAL DE BOSQUES

- Josué Iván Morales Dardón
- Amauri Rendolfo Molina Álvarez

AGRADECIMIENTOS

El Instituto Nacional de Bosques –INAB– expresa su agradecimiento a las autoridades de las instancias del sector público, privado y académico que participaron durante el proceso de elaboración del documento brindando apoyo para la generación y recopilación de los insumos que han servido de base para su culminación. Importante participación en este proceso ha tenido el personal de dirección y personal técnico de las diferentes Direcciones y Jefaturas de INAB Central así como el personal de las diferentes Regiones y Subregiones que se sumaron a la presente iniciativa y contribuyeron de manera importante brindando su tiempo, conocimiento y experiencia para consensuar y priorizar las necesidades y vacíos de información existentes en cada una de sus áreas de trabajo.

Especial agradecimiento merecen las autoridades del Instituto Nacional de Bosques que permitieron llevar a cabo esta iniciativa y colaboraron durante todo el proceso tanto para la gestión de los recursos necesarios como para la divulgación e implementación del mismo.

Esta herramienta no habría sido posible sin el apoyo financiero de instituciones que creyeron en la necesidad e importancia de contar con este instrumento para orientar la investigación forestal a nivel nacional, por lo que se agradece el apoyo de la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología – SENACYT–, Organizaciones No Gubernamentales locales y Organizaciones de la Cooperación Internacional que contribuyeron con el financiamiento de los talleres de generación y validación de la propuesta realizados a nivel nacional.

CONTENIDO

PRESENTACIÓN	iii
JUNTA DIRECTIVA INSTITUTO NACIONAL DE BOSQUES	iv
AGRADECIMIENTOS	v
CONTENIDO	vi
ACRONIMOS	viii
1.INTRODUCCIÓN	- 1-
2.MARCO CONCEPTUAL	- 3-
2.1 LA INVESTIGACIÓN FORESTAL EN GUATEMALA	- 3-
2.1.1 Estado Actual de la Investigación Forestal	- 3-
2.1.2 Inversión en Investigación Forestal	- 5-
2.2 EL SECTOR FORESTAL DE GUATEMALA	- 6-
3.OBJETIVOS	- 9-
GENERAL	- 9-
ESPECÍFICOS	- 9-
4.METODOLOGÍA	- 10-
a.Talleres participativos locales y regionales	- 10-
b.Sistematización y priorización de la información	- 11-
c.Socialización del Programa de Investigación	- 12-
5.ESTRUCTURA DEL PROGRAMA	- 13-
6.ÁREAS TEMÁTICAS Y LINEAS DE INVESTIGACIÓN	- 14-
1.Recursos Genéticos	- 15-
2.Manejo y Protección Forestal	- 15-
3.Dendroenergía	- 16-
4.Cambio Climático	- 16-
5.Funcionalidad Ecosistémica	- 17-
6.Diversidad Biológica y Ecosistemas	- 17-
7.Industria y Comercio Forestal	- 18-
8.Tenencia y Ordenamiento del Territorio	- 18-
9.Economía Forestal	- 19-
10.Política y Legislación Forestal	- 19-
11.Gestión Forestal Local	- 19-

7.	ESTRATEGIA DE FINANCIAMIENTO	- 21-
8.	FUNCIONAMIENTO Y COORDINACIÓN DEL PROGRAMA	- 23-
9.	BIBLIOGRAFÍA	- 26-
10.	ANEXOS	- 29-
	ANEXO No.1. Listados de participantes de los talleres de consulta.....	- 29-
	ANEXO No. 2. Fotografías de talleres de consulta y validación del Programa	- 35-
	ANEXO No. 3. Áreas temáticas, líneas de investigación y temas de investigación identificados para el Programa Nacional de Investigación Forestal.....	- 37-
	ANEXO No. 4. Base de datos de Investigaciones y estudios	- 42-

ACRONIMOS

ALC:	América Latina y el Caribe
CATIE:	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
CENGICAÑA:	Centro Guatemalteco de Investigación y Capacitación de la Caña de Azúcar
CONCYT:	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
CEPAL:	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CIFOR:	Centro Internacional para la Investigación Forestal
DATAFORG	Base de datos de las Especies Forestales de Guatemala
DDF:	Dirección de Desarrollo Forestal
DIF:	Departamento de Investigación Forestal
DIGI:	Dirección General de Investigación
EANOR:	Escuela de Agricultura del Nororiente
ENCA:	Escuela Nacional Central de Agricultura
ESTEFFOR:	Escuela Técnica de Formación Forestal
FAO:	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FFP:	Fondo Forestal Privativo
FINNFOR:	Proyecto Bosques y Manejo Forestal en Centro América
FINNIDA:	Agencia Internacional de Cooperación Finlandesa
FONACYT:	Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología
GIRIF:	Grupo Interinstitucional Regional de Investigación Forestal
GEF:	Fondo Mundial del Ambiente
I&D:	Investigación y Desarrollo
ICAVIS:	Instituto de Ciencias Agroforestales y Vida Silvestre
EFI:	Instituto forestal Europeo
IICA:	Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura
INAB:	Instituto Nacional de Bosques
INAFOR:	Instituto Nacional Forestal
IUFRO:	Unión Internacional de Organizaciones de Investigación Forestal
OFS:	Ordenamiento Forestal Sostenible
OIMT:	Organización Internacional de las Maderas Tropicales
OLAFO:	Proyecto Conservación para el Desarrollo Sostenible en América Central
ONG'S:	Organizaciones No Gubernamentales
PAFG:	Plan de Acción Forestal para Guatemala
PEA:	Población Económicamente Activa

PFN:	Plan Forestal Nacional de Guatemala
PIB:	Producto Interno Bruto
PINFOR:	Programa de Incentivos Forestales
PINPEP:	Programa de Incentivos Forestales para Poseedores de Pequeñas Extensiones de tierra de Vocación forestal o Agroforestal
PNUMA:	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
PPMF:	Parcelas Permanentes de Medición Forestal
PROCAFOR:	Programa Regional Forestal de Centroamérica
SAC:	Sistema Arancelario Centroamericano
SENACYT:	Secretaria Nacional de Ciencia y Tecnología
SAT:	Superintendencia de Administración Tributaria
SIFGUA:	Sistema Nacional de Información Estadística Forestal de Guatemala
SINCYT:	Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología
SNITA:	Subsistema Nacional de Investigación, Innovación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria
TNC:	The Nature Conservancy
UN:	Naciones Unidas
UR:	Universidad Rural de Guatemala
URL:	Universidad Rafael Landívar
USAID:	Agencia Internacional de Cooperación para el Desarrollo de los Estados Unidos de Norte América.
UICN:	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
UVG:	Universidad del Valle de Guatemala
WWF:	World Wide Found


1. INTRODUCCIÓN

Con la creación del Instituto Nacional de Bosques –INAB– en el marco de la Ley Forestal de Guatemala, Decreto Legislativo 101-96 en el año 1996, se inician las acciones que dan cumplimiento a las atribuciones establecidas en la misma, y en especial al inciso c del artículo 6 Título II que dicta “Impulsar la investigación para la resolución de problemas de desarrollo forestal a través de programas ejecutados por universidades y otros entes de investigación” (Congreso de la República de Guatemala, 1996). Es en este sentido, que el Instituto, dentro de sus primeras acciones para dar cumplimiento a la referida atribución, elabora una propuesta del Sistema Nacional de Investigación Forestal (Donado Torres y Barrios Chicas, 1998) la cual se considera la base para la planificación de la investigación forestal a nivel nacional.

A pesar de haber abordado diversos temas, problemas y necesidades del sector forestal en Guatemala, es necesario reconocer que los escenarios son dinámicos y cambiantes por lo que ha sido necesaria una constante actualización de dicho Sistema incluyendo nuevos temas y necesidades como el cambio climático y su efecto en los ecosistemas forestales, cuenta integrada de bosques, industria y comercio forestal y otros que actualmente se describen dentro de las líneas estratégicas del Plan Quinquenal 2012-2016 del Instituto Nacional de Bosques (INAB, 2012c). Estas nuevas incorporaciones y abordajes suponen nuevos retos y desafíos para satisfacer las necesidades de conocimiento y sobretodo de generación de herramientas útiles que permitan orientar el manejo forestal a nivel nacional. En este sentido, se han realizado nuevos esfuerzos con fines de elaborar una agenda de investigación forestal que permita identificar e implementar acciones específicas abordando temas puntuales del sector forestal.

A partir del año 2012, con la reestructura institucional en el INAB y con ello con la creación del Departamento de Investigación Forestal dentro de la Dirección de Desarrollo Forestal (INAB, 2012c) se asigna un responsable directo en las actividades de seguimiento y culminación de la agenda de investigación así como de su implementación a nivel nacional permitiendo generar conocimiento que contribuya al fomento y provisión sustentable de bienes y servicios que satisfagan las necesidades energéticas, vivienda, infraestructura y agroindustria, como mecanismos para garantizar los medios de vida de la sociedad Guatemalteca y reducir la vulnerabilidad socio ambiental de Guatemala (INAB, 2012cot).

Es en este contexto que se inicia, con el apoyo, interés e iniciativa de diversas instituciones vinculadas al sector forestal nacional, el proceso de generación del



Programa Nacional de Investigación Forestal, el cual pretende consolidar el papel del INAB como ente rector en materia forestal a través del establecimiento de las directrices y líneas de investigación para beneficio de toda la población guatemalteca. Y es precisamente en el marco de implementación del Subsistema Nacional de Investigación, Innovación y Transferencia Agropecuaria (SNITA) que se avanza en el desarrollo de esta iniciativa y que después de un proceso largo y consensuado de consulta y validación entre todos los actores del sector forestal (público, privado y académico) permite presentar los resultados consolidados en el presente documento técnico que se espera se constituya en la herramienta orientadora de la investigación forestal a nivel nacional y que a través de la debida coordinación interinstitucional genere conocimiento científico sólido y fundamentado que contribuya a la resolución de los problemas en materia forestal para el desarrollo integral del país.

2. MARCO CONCEPTUAL

2.1 LA INVESTIGACIÓN FORESTAL EN GUATEMALA

2.1.1 ESTADO ACTUAL DE LA INVESTIGACIÓN FORESTAL

La investigación agropecuaria en Guatemala ha sido realizada por entidades y órganos del Sector Público, Privado y Académico, incluyendo personas individuales y jurídicas, Centros de investigación y desarrollo regionales; todas ellas integran el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (Decreto Legislativo 63-91). En materia forestal, el INAB como entidad estatal rectora y el Sector Académico, han coordinado esfuerzos y recursos que les han resultado en ser reconocidos como los líderes en cuanto al desarrollo científico y tecnológico se refiere, mediante la generación de iniciativas y proyectos de investigación implementados a nivel nacional.

Sin embargo es necesario resaltar que el Estado ha sido desde sus inicios, el responsable de generar el conocimiento forestal y ha delegado en sus instituciones como el Instituto Nacional Forestal (INAFOR) y actualmente en el Instituto Nacional de Bosques (INAB), la misión de consolidar, fortalecer y fomentar la investigación a nivel nacional a través de la coordinación con las instancias vinculadas al tema y abordando desde diferentes enfoques las distintas y variadas problemáticas y necesidades del sector productivo forestal del país. Por otro lado, el sector académico medio y superior, han contribuido en la generación de conocimiento en aspectos forestales; de la misma manera el sector privado a través de sus gremiales y grupos organizados han generado también resultados que han ido retroalimentando los procesos productivos forestales. Estos tres sectores de la sociedad guatemalteca, han contribuido a socializar y facilitar los procesos de transferencia de tecnología, y en menor grado a consolidar la extensión forestal que actualmente está en auge. Además, el apoyo de las agencias de cooperación internacional ha sido determinante en el proceso de financiación de la investigación forestal en Guatemala, a través de proyectos y en este sentido cabe mencionar que el Programa Regional Forestal de Centroamérica (PROCAFOR), en sus diferentes etapas y componentes; contribuyó mucho con la generación de información, utilizando para ello fondos provenientes del apoyo de los gobiernos de la Región Centroamericana en el marco del acuerdo de cooperación con el gobierno de Finlandia (UGALDE ARIAS, L.A.1997).

Desde finales de la última década se ha hecho evidente una reducción y recorte de los recursos aportados por la cooperación internacional para el desarrollo de investigación básica y aplicada en las diferentes temáticas, lo que ha conllevado a las instituciones nacionales a unir y duplicar esfuerzos para hacer eficiente el uso de

los recursos financieros disponibles mejorando los niveles de coordinación y socialización de los resultados de la investigación forestal en Guatemala. En este contexto, el sector académico medio y superior, en coordinación con instituciones del sector público y privado, han generado resultados de investigación forestal, a través de sus programas académicos y de investigación que se han desarrollado incluyendo diversos campus y centros de investigación universitaria incluyendo a la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC), Universidad Del Valle de Guatemala (UVG), Universidad Rafael Landívar (URL), Universidad Rural de Guatemala (UR) y los institutos y escuelas técnicas de nivel medio como la Escuela Nacional Central de Agricultura (ENCA), Instituto de Ciencias Agroforestales y Vida Silvestre (ICAVIS), Escuela Técnica de Formación Forestal (ESTEFFOR), Escuela de Agricultura del Nororiente (EANOR), entre otros.

A pesar de lo expuesto previamente, aún se evidencian fallas y vacíos en el desarrollo de la investigación científica forestal incluyendo que la misma ha sido y aún es dispersa y en algunos casos restringida obligando a que se dupliquen esfuerzos por generar el mismo conocimiento; que no exista un verdadero programa coordinado de divulgación y socialización; y que se perciba como un esfuerzo débil en cuanto a la generación de resultados para beneficio de la sociedad guatemalteca. Sin embargo este aspecto debe constituirse como un reto nacional y sobretodo como una oportunidad para alcanzar acuerdos de cooperación entre las instituciones de tal manera que se logre la generación de productos y herramientas útiles que permitan cambiar la percepción actual. En este sentido, un claro ejemplo lo constituye el Centro de Investigación y Capacitación de la Caña de Azúcar (CENGICAÑA, 2010), que ha logrado posicionar a dicho sector dentro de los países que ocupan altos indicadores de competitividad en base a su rendimiento (CENGICAÑA, 2010).

En términos generales la investigación forestal ha estado sujeta a la disponibilidad de recursos y se ha enfocado de acuerdo a las demandas de la época y las necesidades de los actores del sector forestal. Sin embargo, debe resaltarse que ha sido la generación de datos que permitan conocer y comprender la dinámica, optimización y productividad de los bosques de latifoliadas y de coníferas, tanto en bosque natural como en plantaciones, los temas que han sido priorizados y se han constituido como la base sobre la cual se ha generado investigación. Así mismo los temas de clasificación y taxonomía de especies, manejo forestal y agroindustria han sido abordados en los esfuerzos institucionales.

Es necesario entonces para continuar este proceso, fortalecer las relaciones interinstitucionales de tal manera que se unifiquen esfuerzos, capacidades técnicas y recursos para implementar acciones en investigación. En este sentido, cabe resaltar los esfuerzos realizados a la fecha con apoyo de CATIE, FAO, PAFG y últimamente

con el PFN, quienes han contribuido en orientar la investigación forestal, al generar, con base en la política forestal nacional, lineamientos e instrumentos para desarrollar actividades de investigación en temas como: determinación de áreas de recarga hídrica, protección forestal bosques energéticos, captación de carbono, manejo forestal sostenible, entre otros.

2.1.2 INVERSIÓN EN INVESTIGACIÓN FORESTAL

Los países de América Latina invierten poco en Investigación y Desarrollo (I&D) y para el sector agrícola; son los países de la Región Sur y México los que más invierten, mientras que en los países de la Región Central y el Caribe, el nivel de inversión es inferior al 1% del PIB agrícola (CEPAL, FAO, IICA, 2011). La Inversión de Uruguay, en relación con el Producto Interno Bruto (PIB) agrícola, es cercana a 2%, cifra que según expertos es la deseable para países en desarrollo. Brasil invierte un poco menos de 2% y solo cinco países superan la media regional, que ronda el 1% (CEPAL, FAO, IICA, 2011).

De acuerdo con los indicadores de ciencia y tecnología del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONCYT), la inversión en Investigación y Desarrollo en Guatemala para el año 2005, fue de 0.03 % del producto interno bruto (PIB), aumentando en el 2010 a 0.04%. Este incremento obedeció probablemente a la inclusión dentro de las agendas de investigación los temas relacionados con cambio climático y seguridad alimentaria (SENACYT, 2010). Dentro del Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación para el Sector Agropecuario de Guatemala, esta contenido el sector forestal y sus diferentes líneas de investigación y la Secretaria Nacional de Ciencia y Tecnología (SENACYT) durante el año 2012, a través del Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología (FONACYT) destino 14.5 millones para el financiamientos de proyectos de todas las comisiones sectoriales e intersectoriales que forman parte del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (SINCYT) (SENACYT 2012).

Por otro lado, el INAB a través del Fondo Forestal Privativo (FFP) ha financiado diferentes actividades y proyectos de investigación forestal, apoyándose en la academia a nivel medio y superior. El FFP se creó según el Decreto Legislativo 101-96, para el fortalecimiento y promoción de programas de desarrollo forestal, que incluye investigación, estudios técnicos y asesorías (Decreto Legislativo 101-96). A partir de su creación y hasta el año 2008, se elaboraron 314 investigaciones entre informes y publicaciones de investigación con el apoyo del sector académico, siendo institucionalmente una fuente para el financiamiento de proyectos y actividades de investigación forestal en Guatemala. Sin embargo, registros históricos revelan que a

partir del año 1998 y con la implementación del Proyecto de Investigación del INAB, se invirtieron alrededor de 4 millones de quetzales, específicamente para ejecutar proyectos de investigación forestal desarrollándose con el apoyo del sector académico, entendiéndose universidades y escuelas forestales de nivel medio. De esa cuenta, se realizaron aproximadamente 250 proyectos, de los cuales el 57% estuvieron enfocados a manejo silvicultural de bosque natural y plantaciones, tanto de especies de coníferas como latifoliadas; el 13% fue en manejo y conservación de suelo y agua; 12% en valoración económica y financiera forestal, un 9% en industrialización y comercialización forestal y 9% en otros. La dedicación e inversión en los temas anteriormente enumerados estuvo ampliamente justificado por los programas de incentivos a la actividad forestal, como instrumentos de política y desarrollo, que en ese momento, y aún en la actualidad, se siguen fortaleciendo e impulsando por el estado de Guatemala.

2.2 EL SECTOR FORESTAL DE GUATEMALA

Los bosques naturales y plantados de América Latina y el Caribe (ALC) ocupan una superficie de 955.59 millones de ha, que representa el 23,6% de la cubierta total de bosques del mundo (CEPAL, FAO, IICA 2011) y los bosques plantados constituyen el 1,9% del total. En este sentido, los países que más han plantado bosques son Brasil 7,4 millones de ha; México 3,2 millones de ha; Chile 2,4 millones de ha; Uruguay 980,000 ha; y, Perú 900,000 ha (CEPAL, FAO, IICA 2011). Guatemala a la fecha contabiliza un total de 112 mil ha en diversas especies de acuerdo a la priorización realizada por el Instituto Nacional de Bosques (INAB, 2012b).

La cobertura forestal de Guatemala ha sido objeto de monitoreo desde 1988 a través de proyectos como PAG-FAO y el último esfuerzo conjunto se realizó en el 2010 por el INAB et. al; estimándose para el 2010 en 3.2 millones de hectáreas, equivalente a un 34% del territorio terrestre nacional (INAB et al, 2012). Los datos que han sido generados han permitido abordar con fundamento temas priorizados tanto en el Programa Nacional de Investigación Forestal así como en las agendas locales de investigación de cada una de las instituciones vinculadas al sector forestal. En este sentido, puede asegurarse que el desafío actual en el sector forestal no es solo obtener información de base si no que fundamentar estrategias locales y regionales de trabajo conjunto incluyendo temas actuales como la mitigación a los efectos del cambio climático, restauración del paisaje forestal, acceso y satisfacción de necesidades de leña entre otros. Por otro lado, resulta evidente entonces que la generación de información permite abordar y desarrollar herramientas que inciden en el aumento de la productividad y la consolidación de los esfuerzos de conservación de la cobertura forestal del país contribuyendo además al desarrollo integral y el

mantenimiento de los ecosistemas forestales del país y la diversidad biológica asociada. En este sentido, es innegable que la cobertura forestal es uno de los factores que contribuyen con la conservación del suelo, favorecen la infiltración y por lo tanto la recarga hídrica de los acuíferos, principalmente en las partes altas de las cuencas, lo cual favorece la provisión del recurso hídrico en las partes bajas y medias de las cuencas, incluyendo los poblados y comunidades (OIMT, 2011). Además, los cambios que se den en la cobertura vegetal, tendrán un impacto sobre uno de los productos principales del bosque, el agua, tanto en cantidad como en calidad. Así mismo toda la biodiversidad que se desarrolla en las cuencas, también se verá afectada por el manejo que se le dé a la misma, especialmente en lo referente a los caudales ecológicos (INAB, 2012c).

Con el contexto anterior, debe considerarse el trabajo abordando los temas de mayor interés institucional en la actualidad. En ese sentido, los productos maderables y su cuantificación deben ser considerados. Internacionalmente, las estadísticas de productos forestales se representan en dos grandes clasificaciones, (i) Los productos Forestales Maderables, y (ii) los Productos Forestales No Maderables; siendo estos últimos “todos aquellos productos biológicos, excluida la madera, leña y carbón, que son extraídos de los bosques naturales para el uso humano” (VILCHEZ ALVARADO, 2004). El comercio de productos forestales de Guatemala, según el Sistema Arancelario Centroamericano (SAC), hace referencia a varios capítulos y partidas arancelarias tales como: muebles de madera y su partes, construcciones prefabricadas, lápices con funda de madera, pizarrones de madera, semillas forestales, látex, caucho y gomas naturales, papel y cartón y sus manufacturas, pasta de madera, desperdicios para reciclaje. De acuerdo con el Sistema Nacional de Información Estadística Forestal de Guatemala (SIFGUA), con estadísticas de la Superintendencia de Administración Tributaria (SAT), la balanza económica de los productos forestales ha ido reduciéndose a partir del 2003 (-56.1%), alcanzando un valor en el 2011 de -5.55%. El valor de las importaciones/exportaciones para el 2011 alcanzaron 731.1 millones de USD y 690.5 millones de USD, respectivamente (SIFGUA, 2013).

El sector forestal es importante en la economía de los países de la región centroamericana; sin embargo la contribución al PIB de este sector no lo evidencia (BAN-GUAT, URL/IARNA. 2009). De acuerdo con la CEPAL, FAO, IICA, 2011, el aporte del sector forestal al PIB a partir de 1990 ha ido en aumento constante, lo cual también ha impulsado el empleo en el sector forestal. El aporte del sector forestal al PIB por países de Centroamérica oscila desde el 0.5% de Panamá hasta el 3.1% de Honduras. Guatemala participa con un 2.6% y Belice con un 1.6% (SIFGUA, 2013). El aporte del sector forestal al PIB del resto de los países de América Latina y el Caribe, incluyendo México es inferior al 1%. Las cifras anteriores podrían

considerarse subestimadas ya que en el sistema de cuentas nacionales de los países de la subregión se ha incluido solamente el rubro de las exportaciones de madera aserrada y los ingresos por el aprovechamiento de la madera procedente de los bosques naturales y este rubro se ha incluido dentro del conjunto de actividades de la agricultura, la silvicultura, la caza y la pesca (sector primario/materias primas) (BANGUAT, URL/IARNA. 2009).

En cuanto a generación de empleo el sector forestal, principalmente el formal, provee entre el 0.22% y el 2.50% de la población económicamente activa (PEA), es decir; 35,849 empleos en actividades de silvicultura e industria forestal, recolección de semillas y producción de plantas. En la región centroamericana, Guatemala, Honduras y Costa Rica son los países en donde el sector forestal aporta el mayor número de empleos, con relación al resto de países de dicha región. Estos valores son aproximados, dado que no se encontraron estudios detallados que permitan establecer con certeza la cantidad de puestos de trabajo en el sector formal y el informal que se generan a partir de las actividades forestales en cada país (SIFGUA, 2013). De acuerdo con las estadísticas del INAB, el programa de incentivos forestales- PINFOR- de 1998 al 2012 ha generado más de 23 millones de jornales (INAB 2012b).

3. OBJETIVOS

GENERAL

Contribuir al desarrollo y ordenamiento de la Investigación Forestal Nacional mediante la implementación de actividades de investigación, que permitan abordar y resolver problemas y vacíos de información en el ámbito forestal.

ESPECÍFICOS

- Establecer y priorizar Áreas temáticas y Líneas de investigación para el sector forestal y otros vinculados, que orienten en la identificación de temas y proyectos locales de investigación.
- Establecer los lineamientos generales para el ordenamiento y coordinación interinstitucional de las iniciativas de investigación forestal a nivel nacional.
- Fomentar en las instituciones y otros centros de investigación, su integración en las acciones y actividades de socialización e implementación del programa nacional de investigación forestal a través de estrategias institucionales focalizadas.
- Generar de forma consensuada, una estrategia de financiamiento interinstitucional para el fomento e implementación de la investigación forestal nacional.

4. METODOLOGÍA

El enfoque metodológico utilizado para la generación y obtención de los insumos necesarios para la elaboración del presente documento técnico, fue principalmente a través de actividades focalizadas de recopilación y análisis con actores locales. Estas incluyeron la realización de consultas y talleres locales participativos e incluyentes, convocando a todos los actores del sector forestal, (privado, público y académico) e implementándolos en las diferentes regiones del país (Anexo No. 1). Posteriormente, las acciones se enfocaron en la sistematización, integración y validación de la información.

A. TALLERES PARTICIPATIVOS LOCALES Y REGIONALES

Las oficinas regionales del INAB, constituidas como los órganos de comunicación directa con las diferentes instancias y organismos de las regiones bajo su jurisdicción, contribuyeron en la selección y convocatoria para lograr la participación de los actores identificados en cada una de las regiones priorizadas. Para la realización de los mismos, se establecieron las coordinaciones necesarias con las Direcciones Regionales del Instituto Nacional de Bosques-INAB- y de otras instituciones locales reconocidas. Debe mencionarse que el proceso de elaboración del presente documento ha conllevado la realización de al menos siete talleres locales (Tabla No. 1 y Anexo No. 2) focalizados en la generación y recopilación de información.

Tabla 1. Talleres locales realizados para la generación y recopilación de información.

No.	Localidad
1	El Petén
2	Quetzaltenango
3	Huehuetenango
4	Alta Verapaz
5	Jalapa
6	Izabal
7	Mazatenango
8	Ciudad de Guatemala

🔍 Fuente: Depto. Investigación Forestal, 2015

Durante la realización de cada taller, se concedió a cada representante institucional, el tiempo necesario para que expusiera los temas e intereses en investigación forestal relevantes que dentro de sus instituciones, centros de enseñanza y otros tipos de organización, han realizado de forma individual o en coordinación con otras instancias. Cada presentación realizada sirvió de base para la realización de plenarias y discusiones grupales que permitieron además, priorizar las líneas de trabajo a nivel local.

A cada participante le fue proporcionada una guía de discusión para conocer, analizar y retroalimentar los temas y necesidades de investigación forestal priorizando cada aporte dentro de las áreas temáticas y líneas de investigación que se fue identificando en cada uno de los talleres realizados. Así mismo, durante los talleres se identificaron estrategias que se consideran pueden implementarse para la obtención y acceso a distintas fuentes de financiamiento para la investigación forestal en Guatemala.

Como última actividad de cada taller se procedió a presentar las ventajas en la conformación de Grupos Interinstitucionales Regionales de Investigación Forestal-GIRIF-, una plataforma de discusión y coordinación regional que permite la implementación de acciones de investigación. Para cada grupo conformado fueron nombrados representantes de los Sectores Académico, Privado y Público, estableciéndose que el mismo será coordinado por el respectivo Director Regional del INAB.

B. SISTEMATIZACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Mediante instrumentos de análisis y discusión, se logró obtener y generar información en cada evento realizado, misma que fue complementada con cada una de las presentaciones realizadas por las instituciones. Toda esta información fue sistematizada en matrices elaboradas para tal efecto y fue priorizada de tal manera que cada una de las áreas temáticas identificadas, así como las líneas de investigación se fueron asignando al área en la cual se acoplaban de la mejor manera y reflejaban el sentir de los participantes en los talleres.

La información priorizada se fue incorporando en el documento final que gracias al apoyo de instituciones nacionales y de cooperación internacional, se logró validar a través de talleres realizados en algunas de las regiones del país.

C. SOCIALIZACIÓN DEL PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN

Ha sido imprescindible considerar que el trabajo realizado y reflejado dentro del presente documento técnico, fuera socializado y divulgado no solo a nivel interno de las instituciones involucradas durante todo el proceso, si no que a nivel nacional incluyendo a todas las instituciones consideradas como potenciales implementadores y otras instancias de apoyo, principalmente en el sector académico. Es en este sector en donde se identifica el Programa como una oportunidad para los estudiantes de las carreras forestales, agronómicas y de ciencias biológicas, para la identificación de temas que sean priorizados por la institución y que sean la base para la realización de estudios de grado y pre grado. En este sentido, se realizaron actividades de divulgación a nivel interno del Instituto Nacional de Bosques y presentaciones locales y regionales dirigidas a todo el sector forestal del país en las áreas que se presentan en la tabla No. 2.

Tabla 2. Talleres de socialización realizados a nivel nacional

No.	Localidad
1	El Petén
2	Quetzaltenango
3	Chiquimula
4	Chimaltenango
5	Ciudad de Guatemala

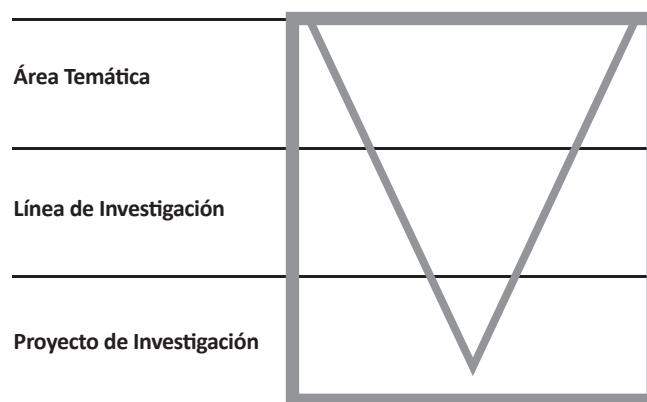
 Fuente: Depto. Investigación Forestal, 2015

5. ESTRUCTURA DEL PROGRAMA

El Programa Nacional de Investigación, que ha sido concebido como la herramienta técnica que permite orientar las actividades e iniciativas de investigación forestal a nivel nacional, presenta una estructura (Figura No. 1) en la que se consideran tres niveles de trabajo: i. Área temática; ii. Línea de investigación; y, iii. Proyecto o tema de investigación.

El Área Temática, se conceptualiza como una disciplina y hace referencia a un campo de estudio y/o una rama de conocimiento que requiere investigación a una escala superior de coordinación e implementación. Las Líneas de Investigación no se circunscriben a la identificación e implementación de proyectos individuales sino al desarrollo de programas amplios en un área determinada. En este sentido, persigue abordar a un pequeño, mediano y largo plazo problemas generales de investigación identificados en diversos ámbitos incluyendo forestal, ecológico, de desarrollo económico, legislativo, social, entre otros, y que son identificados como prioritarios por la institución. Por último, el Proyecto de investigación conlleva abordar un problema específico que será encontrado dentro de una línea de investigación y que se concibe como un proceso articulado y coherente destinado a recabar información, alcanzar objetivos y formular una hipótesis sobre un fenómeno.

Figura 1. Estructura jerárquica de acción del Programa de Investigación.



6. ÁREAS TEMÁTICAS Y LINEAS DE INVESTIGACIÓN

La información generada y validada en cada uno de los talleres realizados, fue sistematizada logrando realizar una priorización de las áreas temáticas y líneas de investigación que se presentan en este documento. El mismo, se considera una herramienta dinámica que podrá ser analizada y actualizada periódicamente permitiendo la identificación e incorporación de nuevos temas, problemas y vacíos de información que deberán ser abordados a través de esfuerzos interinstitucionales que conlleven al desarrollo del sector forestal del país en beneficio de la sociedad guatemalteca.

Este primer esfuerzo para la generación de la herramienta orientadora de la investigación forestal ha priorizado 11 áreas temáticas a saber:

1. Recursos Genéticos
2. Manejo y Protección Forestal
3. Dendroenergía
4. Cambio Climático
5. Funcionalidad Ecosistémica
6. Diversidad Biológica y Ecosistemas
7. Industria y Comercio Forestal
8. Tenencia y Ordenamiento del Territorio
9. Economía Forestal
10. Política y Legislación Forestal
11. Gestión Forestal Local

Para cada área fueron consensuadas y priorizadas líneas de investigación así como la identificación de los temas o proyectos que podrían implementarse para abordar cada una de dichas líneas. El detalle de cada línea con los temas identificados se muestra en el Anexo No. 3. Debe resaltarse que como herramienta orientadora, la presente sugiere y muestra líneas generales de investigación que pueden o no ser aplicables a la región en la cual se desea implementar, razón por la cual es importante realizar el análisis del contexto previo a su desarrollo, estableciendo con los actores vinculados la importancia e impacto (positivo o negativo) que pueda tener para el sector forestal local. Además, es recomendable identificar la instancia idónea para implementar la iniciativa de investigación, sin embargo se considera que el sector gubernamental y académico deberán estar vinculados asegurando que la misma conlleve un sólido respaldo en su ejecución.

I. RECURSOS GENÉTICOS

La demanda de bienes y servicios provenientes del bosque ha implicado el aumento de la presión y amenaza por el control de los recursos naturales. En este sentido, los bosques naturales y plantaciones forestales se han constituido como los principales proveedores de la materia prima para la industria forestal, lo que supone asegurar la variabilidad y permanencia de los mismos a través de estrategias de conservación y mejoramiento de los recursos genéticos del país. Se considera además que el establecimiento de plantaciones a partir de materiales genéticos de calidad debe ser la base de un sistema productivo a mediano y largo plazo, lo cual se logra mediante programas de mejoramiento genético claramente definidos. Además, la conservación y uso de germoplasma nativo como materia prima para los genetistas, en un país con alta diversidad genética forestal, debe ser una prioridad de estado. Con estas consideraciones las líneas de investigación priorizadas son las siguientes:

- i) Mejoramiento genético
- ii) Conservación (*In-situ*, *Ex-situ*) de germoplasma de especies nativas forestales
- iii) Fuentes semilleras y producción de plantas

2. MANEJO Y PROTECCIÓN FORESTAL

La sanidad del bosque natural y las plantaciones son condicionantes para la producción y la calidad de los productos forestales. Estos temas, se considera que serán siempre requeridos y deben estar siempre en constante desarrollo para afrontar los diferentes aspectos que permitan asegurar el buen desarrollo y producción del bosque. En este sentido el área temática incluye la generación de conocimiento en cuanto a la caracterización y control integral de plagas, incendios forestales, silvicultura, entre otros. Por otro lado, el ordenamiento Forestal Sostenible es y seguirá siendo la base para la productividad del bosque natural y plantaciones del país. Dentro de este contexto el manejo silvicultural de las especies forestales presentes en Guatemala es fundamental y necesario para la toma de decisiones durante el ciclo de producción. Con el aumento creciente de las áreas plantadas con el apoyo de los Programas de Incentivos a cargo del INAB como lo son el PINFOR y PINPEP, cada vez se hace más necesario aplicar medidas silviculturales para el mejoramiento de la productividad de las masas forestales.

Las demandas de investigación están enfocadas hacia cinco líneas principales:

- i) Manejo silvicultural de bosques naturales, plantaciones y sistemas agroforestales
- ii) Dinámica de crecimiento y productividad forestal en bosque natural y plantaciones
- iii) Manejo forestal sostenible
- iv) Manejo integrado de plagas y enfermedades forestales
- v) Manejo integrado del fuego

3. DENDROENERGÍA

Tanto en el área rural como urbana de Guatemala, el tema de la dendroenergía es relevante considerando que la principal fuente de los procesos energéticos están basados en el uso de la leña y la madera tanto para consumo industrial como doméstico. Tomando en consideración el estudio de demanda y oferta de biomasa leñosa, el cual señala un déficit de 5 millones de toneladas en base seca, y que en cierto modo el bosque natural como reserva es el que está supliendo gran parte de la demanda, los trabajos de investigación planteados en este tema están dirigidos hacia:

- i) Determinación y establecimiento de especies forestales energéticas
- ii) Consumo y comercialización de especies forestales energéticas
- iii) Desarrollo de tecnologías de transformación

4. CAMBIO CLIMÁTICO

Es considerado uno de los temas de mayor actualidad debido a los efectos e impactos que se prevén en la diversidad biológica, generación y mantenimiento de procesos ecológicos, producción de bienes y servicios ecosistémicos, desempeño de los sistemas forestales y la vida misma del planeta; por lo que las demandas de investigación del sector forestal son múltiples. Adicionalmente, muchas de las iniciativas mundiales y por ende de los recursos financieros y técnicos actuales se han enfocado en abordar todas las aristas y componentes vinculados al tema y que conlleva tanto elementos técnicos como sociales. Debido entonces, a su importancia y a la tendencia mundial para su abordaje, se hay priorizado dos líneas de investigación:

- i) Mitigación
- ii) Adaptación

5. FUNCIONALIDAD ECOSISTÉMICA

Los bosques y plantaciones forestales proveen bienes y servicios ecosistémicos cuyos beneficios juegan un papel importante en la protección del recurso hídrico, la conservación de la diversidad biológica, el mantenimiento y provisión de belleza escénica, la retención de carbono, la reducción de pérdida de suelo por efecto de la escorrentía superficial, además son elementos vitales que contribuyen a satisfacer los medios de vida de las comunidades que los utilizan. Estas funciones evidencian entonces la importancia de establecer acciones que permitan caracterizar las funciones ecosistemas de los bosques naturales y plantaciones e identificar con claridad y sustento su papel dentro del sistema. En este ámbito, se han priorizado cinco líneas de investigación a abordar:

- i) Valoración de bienes y servicios ecosistémicos
- ii) Desarrollo de Mecanismos de pago por servicios ambientales
- iii) Manejo integrado de suelos
- iv) Manejo integrado de cuencas e hidrología forestal
- v) Restauración del paisaje

6. DIVERSIDAD BIOLÓGICA Y ECOSISTEMAS

Muy vinculado al área temática anterior, el conocimiento de la diversidad biológica asociada que se alberga y desarrolla en los diferentes ecosistemas a nivel nacional, tanto en los bosques naturales como en plantaciones, es vital para comprender el verdadero papel de los bosques en el sistema. En este sentido, como ya se ha planteado anteriormente, el manejo sostenible y uso restrictivo de la diversidad biológica le sitúa como una oportunidad para el desarrollo de las comunidades humanas además de permitirle cumplir su papel como indicador del estado e integridad de los ecosistemas. En este sentido, se han identificado dos líneas principales de trabajo:

- i) Manejo y conservación de la diversidad biológica asociada
- ii) Plantaciones forestales y diversidad biológica

7. INDUSTRIA Y COMERCIO FORESTAL

Es por demás importante considerar que de acuerdo con las proyecciones basadas en la información obtenida a través de las redes de parcelas permanentes de medición forestal –PPMF– y los modelos de crecimiento de algunas especies forestales, se prevé una abundante oferta de materia prima proveniente de las plantaciones de los incentivos forestales, adicional a la materia prima proveniente de los bosques naturales, situación que demandara un mayor dinamismo de la industria forestal y que requerirá resultados de investigación que retroalimenten los procesos agroindustriales. Además el comercio de productos forestales y en particular, los maderables, cada vez va en aumento, reduciéndose la brecha entre importaciones y exportaciones, lo que hace ver las necesidades de resultados de estudios de investigación sobre mercados y en especial de transferencia de tecnología que permita replicar experiencias satisfactorias para el desarrollo del sector forestal a nivel nacional. En ese sentido, las demandas del sector se han priorizado en cuatro líneas de investigación principales:

- i) Industrialización forestal
- ii) Mercado de productos forestales
- iii) Mercado y comercialización forestal
- iv) Tecnología de la madera

8. TENENCIA Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO

Está sustentado en documentos y estudios a nivel regional, que Guatemala es eminentemente de vocación forestal, sin embargo aún no se han documentado y cuantificado los impactos del cambio de uso de la tierra a nivel local. Aún más, el ordenamiento territorial y los factores que inciden de este sobre el manejo y productividad forestal, es un aspecto que debe abordarse y trabajarse en el país. En este sentido, es prioritario considerar dentro de las estrategias de generación de conocimiento, las tres líneas de investigación priorizadas para esta área temática:

- i) Cambio de uso de la tierra
- ii) Crecimiento demográfico y su impacto al recurso forestal
- iii) Gobernanza forestal

9. ECONOMÍA FORESTAL

Presentar datos financieros de las actividades forestales ha sido una debilidad de las instituciones y que no les ha permitido respaldar fehacientemente el papel del sector a nivel nacional. Además es necesario el establecimiento de los mecanismos financieros que permitan respaldar y fomentar las actividades forestales a todos los niveles de la sociedad guatemalteca. En ese sentido, se han identificado tres líneas de investigación principal a abordar:

- i) Caracterización económica de la actividad forestal
- ii) Mecanismos financieros forestales
- iii) Rentabilidad económica


10. POLÍTICA Y LEGISLACIÓN FORESTAL

A pesar del rol protagónico y preponderante que juega la política y legislación sobre las actividades forestales a nivel nacional, no es común implementar y destinar esfuerzos que permitan generar información que sustente las diversas acciones de manejo de los recursos. Es en este sentido de enfoque integral, que se ha determinado que para esta área temática existen al menos tres líneas de investigación que deberán abordarse:

- i) Normativas e instrumentos de política forestal
- ii) Política forestal local
- iii) Sanciones forestales

11. GESTIÓN FORESTAL LOCAL

Tanto en la vertiente del pacífico como del norte existen sistemas agroforestales con café, cacao, cardamomo, pimienta y otras especies no maderables, que en la actualidad están demandando resultados de investigación sobre el desempeño de dichos sistemas. Además, estas acciones deben fortalecerse con actividades de manejo local y de conocimiento ancestral que permitirán evidenciar e integrar los diferentes enfoques de conservación, manejo y uso sostenible de los recursos. Las cinco líneas de investigación priorizadas son:

- 
- i) Extensión forestal
 - ii) Cosmovisión y pueblos indígenas
 - iii) Forestería comunitaria
 - iv) Sistemas agroforestales
 - v) Conflictividad social en el manejo forestal

7. ESTRATEGIA DE FINANCIAMIENTO

En la mayoría de los casos, tanto instituciones, empresas, grupos comunitarios, cooperativas y otras instancias de coordinación institucional, dentro de sus presupuestos anuales no consideran recursos financieros para actividades de investigación, por lo que generalmente son los fondos estatales y de centros de investigación especializada los que soportan y financian las investigaciones. Sin embargo, con la creación del Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología –FONACYT–, a través del Decreto Legislativo No. 73-92, se apertura la convocatoria como fondos concursables para ciencia y tecnología dando lugar a la generación de conocimiento en diversos ámbitos de interés nacional incluyendo actividades científicas y tecnológicas, investigación y desarrollo y programas de vinculación (SENACYT, 2012). Por otro lado, el INAB a través del Fondo Forestal Privativo (Artículos 84, 86 Decreto Legislativo 101.96), asigna cierto porcentaje para el financiamiento de investigaciones, estudios técnicos, capacitaciones y asesorías; sin embargo no han sido suficientes para cubrir la demanda en el sector forestal. La política forestal en cuanto a investigación y desarrollo, es clara en dar los lineamientos para la realización de investigación, sin embargo en cuanto a financiamiento es a través de la ley forestal y su reglamento que delega al INAB como el ente de dirección del sector forestal. Otro mecanismo ha sido mediante la ejecución de proyectos de cooperación internacional a través de sus agencias y oficinas en Guatemala, y donaciones a través de fundaciones y organizaciones internacionales.

En consideración del contexto nacional, se ha identificado que es necesaria la implementación de estrategias conjuntas para la gestión de financiamiento y sostenibilidad de la investigación forestal. Esta estrategia es considerada viable a través de instrumentos de cooperación incluyendo convenios, cartas y memorandos de entendimiento interinstitucional, para acceder a fondos públicos y privados nacionales e internacionales lo que permitiría mejorar el nivel de coordinación intrasectorial, dentro del marco de las alianzas estratégicas. Las agencias de cooperación internacional a través de fondos específicos para sectores estratégicos, como el forestal, es otra opción para el financiamiento de la investigación e innovación tecnológica forestal incluyendo el apoyo de las diversas Fundaciones y ONG's desarrollando y potencializando aspectos de la investigación forestal con enfoque comunitario y territorios municipales.

Como se ha indicado, se considera que esta estrategia deberá implementarse a través de la suscripción de convenios, cartas de entendimiento, acuerdo de cooperación técnica y científica y otros instrumentos, entre el INAB los entes académicos como universidades, escuelas técnicas de agricultura, centros de

investigación agrícola; y apoyarse para tal fin en la Unidad de Pre inversión y el Departamento de Cooperación Externa del INAB.

Preliminarmente, dependiendo del modelo para generar conocimiento a través de investigación forestal, se ha estimado un costo de Q 5 millones durante los primeros cinco años de implementación del programa, tomando en cuenta que mediante las alianzas estratégicas con el sector académico y el apoyo a través de estudiantes, tanto del sector medio como superior, puede ser funcional este modelo de implementación financieramente.

A continuación se presenta una lista de instituciones y organismos internacionales que proveen recursos para investigación forestal en particular.

- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura-FAO-
- Organización Internacional de Maderas Tropicales – OIMT-
- Centro para la Investigación Forestal Internacional – CIFOR-
- Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza – CATIE-
- Agencia de Cooperación Internacional de los Estados Unidos de Norte América-USAID-.
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente – PNUMA-
- Agencia Internacional de Cooperación Finlandesa –FINNIDA-
- Unión Internacional de Organizaciones de Investigación Forestal –IUFRO–
- Instituto Forestal Europeo –EFI-
- GEF/UN
- WWF
- UICN
- The Nature Conservancy

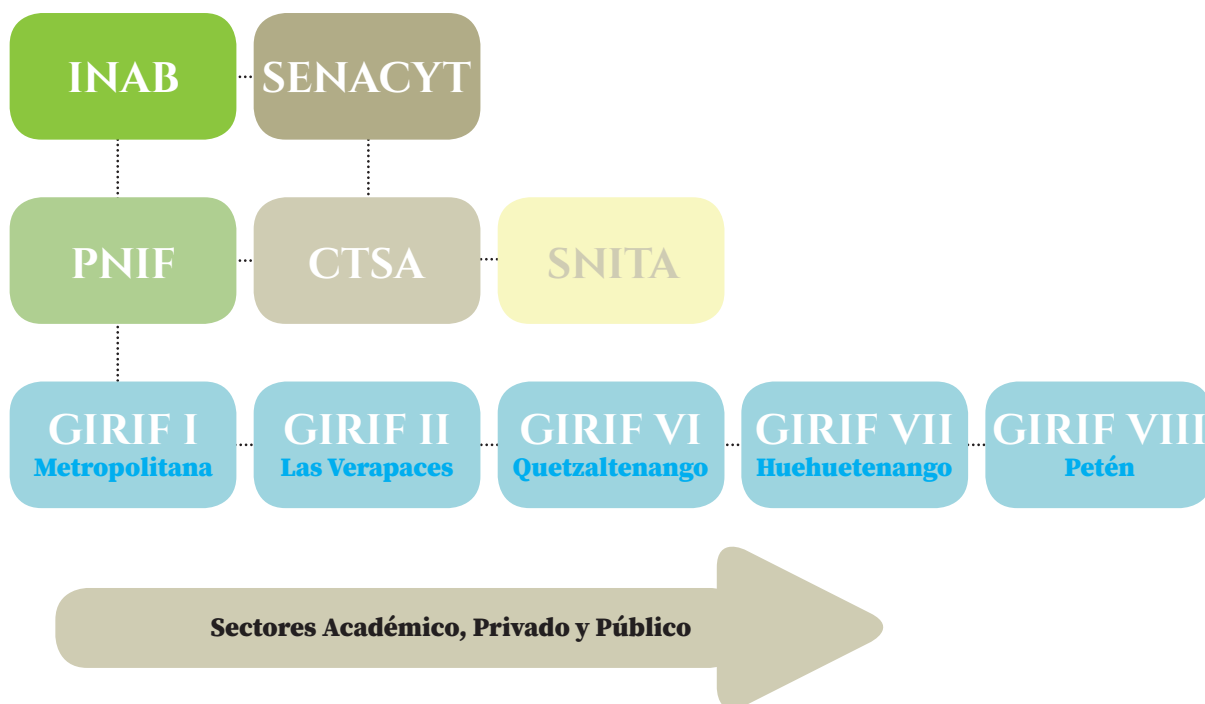
8. FUNCIONAMIENTO Y COORDINACIÓN DEL PROGRAMA

Un aspecto fundamental en el accionar del programa de investigación forestal en Guatemala es el nivel de coordinación interinstitucional, fundamentalmente para el acceso a las fuentes de financiamiento; difusión y socialización de resultados de investigación generados por todos los actores del sector forestal en las distintas regiones del país.

En cuanto a la coordinación del programa, en la figura 2 se ilustra la estructura de coordinación considerando en primera instancia a la Institución rectora del sector forestal con el apoyo de las instancias vinculadas al sector. Se considera además, al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología –CONCYT–, como una de las instancias que brinda apoyo para la implementación de iniciativas de investigación y que coordina algunas de las plataformas de la máxima entidad de coordinación en materia de ciencia y tecnología del país. Se incluye además a otras instancias de coordinación de índole más local como la comisión agropecuaria que aglutina y coordina las actividades a nivel sectorial, privado, público y académico, y dentro de ésta el INAB como la máxima entidad rectora en materia forestal. Debe resaltarse que se ha creado una instancia de coordinación específica para iniciativas de investigación y que se denominan grupos interinstitucionales regionales de investigación forestal (GIRIF), que interactúan con los demandantes y beneficiarios directos de los resultados de la investigación forestal, que al final incorporaran a los procesos productivos dichos resultados para mejorarlos e innovarlos.

En cuanto a los GIRIF, durante la consulta se logró conformar diferentes grupos interinstitucionales regionales de investigación forestal. Estos grupos pueden aumentar según las necesidades y la organización manifestada en otras regiones. Dentro de ese marco de ordenamiento y coordinación del sector en investigación forestal, se conformaron cinco (5) grupos, dentro de los cuales hay representación de los tres sectores mencionados en párrafos anteriores.

Figura 2. Diagrama de coordinación del Sistema de Investigación.



Se presentan a continuación los grupos conformados, a excepción del establecido en Quetzaltenango que aún al momento aún no designa a sus representantes oficiales.

Grupo 1. Grupo interinstitucional de investigación forestal del Norte –Región VIII

No.	Nomre	Institución
1	Marvin Martínez España	INAB
2	Gustavo Pinelo	Rainforest Alliance -RA-
3	Manuel Manzanero	Rainforest Alliance -RA-
4	Ángel Ibarra	Pilones de Antigua S.A.
5	Javier Márquez	Defensores de la Naturaleza -FDN/PNSL-
6	Fernando Baldizón	CONAP
7	Estuardo Vaides	TRIPAN

Grupo 2. Grupo interinstitucional de investigación forestal de las Verapáces –Región II

No.	Nombre	Institución
1	Carlos Ernesto Archila Cardona	URL sede de Las Verapaces
2	Selvin González	Anatolia Inversiones, S. A.
3	Hermes Enmanuel Bol Kloth	IIDEMAYA
4	Hugo Morán Botzoc	FEDECOVERA, R. L
5	Omar Alexander Ramírez González	PRODENORTE.

Grupo 3. Grupo interinstitucional de investigación forestal del Sur y Nor-Occidente, Regiones VI, VII

No.	Nombre	Institución
1	Mynor Rodimiro Palacios Martínez	INAB
2	Rolando Gómez	FUNDAECO
3	Héctor Marvín Delgado Montejo	ESTEFFOR
4	Marco Tulio Villatoro	ASINFOR
5	Gustavo Tobar	ICTA
6	Jorge Villatoro	CUNOROC

Grupo 4. Grupo interinstitucional de investigación forestal de la Región I Metropolitana

No.	Nombre	Institución
1	Edgar Romeo Rodríguez Sandoval	INAB
2	Eduardo Alejandro Puac Casiá	INAB
3	Byron Pazos Guerra	INAB
4	Hans Hernández	INAB
5	William Erik de León Cifuentes	ICTA
6	Víctor Macario	FAUSAC
7	Luís Pereira Rodas	ENCA
8	Rafael Ávila	Defensores de la Naturaleza
9	Silvia Roy	Defensores de la Naturaleza
10	Mauricio Mendizábal	Regente Forestal
11	Minor Obdulio García Divas	Regente Forestal
12	Guillermo García	Pilones de Antigua S.A.
13	Byron Enrique Reyes	Industrias PRODEMIDE, S. A
14	José Manuel Rosales	REFINSA, S. A.
15	Jorge Arriola Duque	Finca el Carrito
16	Ricardo Palacios García	Aserradero Santa Margarita

9. BIBLIOGRAFÍA

BANGUAT, URL/IARNA. 2009. El Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica Integrada: Síntesis de hallazgos en la relación ambiente y economía en Guatemala, Serie Técnica No. 24.

CENGICAÑA, 2010. Informe anual 2008-2010. CENGICAÑA, Guatemala, 106 p.

CEPAL, FAO, IICA, 2011. Perspectiva de la agricultura y del desarrollo rural en las Américas: Una mirada hacia América Latina y el Caribe 2011-2012. CAPAL, FAO, IICA, San Jose, Costa Rica, IICA, 182 p.

CONGRESO DE LA REPUBLICA DE GUATEMALA, 1991. Ley de Promoción del Desarrollo Científico y Tecnológico Nacional. Decreto 63-91, Organismo Legislativo, Guatemala. 5 p.

CONGRESO DE LA REPUBLICA DE GUATEMALA, 1992. Ley de Creación del Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología. Decreto 73-92, Organismo Legislativo, Guatemala. 3 p.

CONGRESO DE LA REPUBLICA DE GUATEMALA, 1996. Ley Forestal. Decreto 101-96. Organismo Legislativo, Guatemala. 35 p.

CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGIA. 2005. Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2004-2014. Secretaria Nacional de Ciencia y Tecnología, Guatemala. 61 p.

CONCYT. 2008. Programa Nacional de Ciencia y Tecnología e innovación en el Sector Agropecuario, 2008-2012. Secretaria Nacional de Ciencia y Tecnología, Guatemala. 68 p.

DONADO TORRE, L.C. y BARRIOS CHICAS, B.O. 1998. Proyecto de Investigación Forestal. INAB, Guatemala, 84 p.

FAO, 2006. Tendencias y perspectivas del sector forestal en América Latina y el Caribe. Informe subregional Centroamérica y México. FAO, ROMA.

INAB. 2012a. Agenda Institucional de Cambio Climático. INAB. Guatemala, 57 p.

INAB. 2012b. Boletín estadístico 1998-2012. INAB, Guatemala, 29 p.

INAB. 2012c. Plan quinquenal 2012-2016 INAB, Guatemala, 42 p.

INAB. 2012d. Programa de Extensión Forestal. Departamento de Capacitación y Extensión forestal. Departamento de Desarrollo Forestal, INAB, Guatemala, 58 p.

INAB, *et. al*, 2012. Mapa de cobertura forestal de Guatemala 2010 y dinámica de la cobertura forestal 2006-2010. Guatemala. Serviprensa, 111p.

INAB, URL-IARNA, FAO. 2012. Primer informe nacional sobre el estado de los Recursos Genéticos Forestales en Guatemala. FAO-Guatemala, Serviprensa, 186 p.

LARRAÑAGA, M.M. y FLORES MARCO, N. 2012. Oferta y demanda de leña en la República de Guatemala “ Woodfuel Integrated Supply/Demand Overview Mapping”. INAB, URL/IARNA, FAO. Servi prensa, Guatemala, 73 p.

MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERIA Y ALIMENTACION. 1997. Política Forestal de Guatemala, Guatemala.

NACIONES UNIDAS. 2012. El futuro que queremos. Asamblea General. Sexagésimo sexto periodo de sesiones. Tema 19 del Programa. A/RES/66/288. Programa de naciones Unidas, sn.

OIMT. 2011. Estado de la ordenación de los bosques tropicales 2011. Organización internacional de las maderas tropicales. Japón, Serie Técnica No. 38. 418 p.

SENACYT. 2010. Indicadores de actividades científicas y tecnológicas. Guatemala 2010. SENACYT, Guatemala, 93 p.

SENACYT. 2012. Plan Operativo Anual de la Secretaria Nacional de Ciencia y Tecnología (SENACYT) Ejercicio Fiscal 2012. Guatemala 2010. SENACYT, Guatemala, 32 p.

SIFGUA, 2013. Sistema de información forestal de Guatemala. Disponible en www.sifgua.org.gt

SINCYT, 2012. Programa Especial de Investigación Apícola. Comisión Técnica Sectorial Agropecuaria, Subsistema Nacional de investigación, Innovación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria, Guatemala. 44 p.

UGALDE ARIAS, L.A. Ed. 1997. Resultados de 10 años de investigación silvicultural del proyecto MADELEÑA en Guatemala. Turrialba, C. R. CATIE: DIGEBOS. Serie Técnica. Informe Técnico No. 287. 300 p.

UNITED NATIONS REDD PROGRAMME (UN-REDD) 2011. Readiness Preparation Proposal (R-PP). Working Draft Version 5. Forest Carbon Partnership Facility (FCPF). 171 p.

URL/IARNA. 2009. Perfil Ambiental de Guatemala 2008-2009: las señales ambientales críticas y su relación con el desarrollo. Guatemala. 343 p.

VILCHEZ, ALVARADO, B. 2004. Muestreo de *Zamia fairchildiana* L.D. Gómez: un producto no maderable del bosque. Kurú Revista Forestal (CR) 1:1, 2004.

10. ANEXOS

ANEXO No.1. Listados de participantes de los talleres de consulta.

Listado de participantes en el taller de consulta realizado en Santa Elena, Peten

No.	Nombre	Cargo e Institución
1	Luis Alejandro Morales Lemus	Asistente de Investigación Forestal de Green Millennium
2	Gustavo Morales	Gerente General de Green Millennium
3	Jesús Mejía	Coordinador de SAKLUM
4	Ever Osiel Valiente Salazar	Encargado del Parque Nacional El Rosario PANER-INAB
5	José Guillermo Arreaga Morales	Director Subregional VIII-3 del INAB
6	Manuel Manzanero	Consultor de Rainforest Alliance
7	Marvin Martínez España	Director Regional VIII del INAB
8	Fernando Baldizón	Director del Departamento de Manejo Forestal del CONAP
9	Wilson Aroldo Guzmán Heredia	Director Subregional VIII-2 del INAB
10	Benjamín Ovando	Técnico Forestal del MAGA
11	Ángel Ibarra	Gerente de Proyecto de Pilonos de Antigua S.A.
12	José Guerra	Ventas de Pilonos de Antigua S.A.
13	Jorge Cruz Bolaños	Coordinador de Petén y Belice, CATIE-MESOTERRA
14	Mario Rivera	Supervisor Departamental del ICAVIS-URG
15	Gustavo Pinelo	Coordinador TRIES de Rainforest Alliance
16	Javier Márquez	Director del Parque Nacional de la Sierra del Lacandón, Defensores de la Naturaleza
17	Edgar Amílcar Martínez Tambito	Jefe del Departamento Investigación Forestal del INAB
18	Rómulo Alberto Ramírez González	Asistente de Investigación Forestal del INAB
19	Ebal Abdiel Sales Hernández	Asistente de Coordinación del Proyecto Forestal Nacional

Listado de participantes del taller de consulta realizado en la ciudad de Cobán,
Alta Verapaz

No.	Nombre	Cargo e Institución
1	Carlos Ordóñez	Docente de la Carrera de Agronomía, CUNOR-USAC
2	Armando Ruíz	Docente de la Carrera de Agronomía, CUNOR-USAC
3	Ángel Arce Canahuí	Docente de la Carrera de Agronomía, CUNOR-USAC
4	Carlos Ernesto Archila Cardona	Coordinador Académico de la URL-Las Verapaces
5	Hermes Enmanuel Bol Kloth	Coordinador Académico IIDEMAYA
6	Marvin Otzin	Estudiante de la Escuela Nacional Central de Agricultura
7	Omar Alexander Ramírez González	Coordinador del Componente de Recursos Naturales Renovables, PRODENORTE
8	Luís Xol	Promotor de PRODENORTE
9	María Mercedes Molina García	Facilitadora de PRODENORTE
10	Dany Pop	Facilitador de PRODENORTE
11	Josué N. Xol	Promotor de PRODENORTE
12	Jorge M. Paredes A.	Supervisor del CODEDUR
13	Anabella Choc	Asistente del MINECO
14	Selvin González	Regente Forestal, Anatolia Inversiones, Sociedad Anónima
15	Bruno Arias	Gerente de Operaciones, Lignum
16	Ricardo Ávila	Consultor de Rainforest Alliance
17	Jhania Soberanis	Técnico de Campo, CALMECAC
18	Arnoldo Choc Chub	Representante Cooperativa Cahabón R.L.
19	Saúl A. Navas	Jefe de DIPRONA
20	Fredy Coronado	Agente de DIPRONA
21	Hugo Moran Botzoc	Director Forestal, de la FEDECOVERA
22	Efrén Lux	
23	Fernando Enríquez	Gerente de Rubelkiché
24	Jorge Hendrick De La Cruz Barillas	Delegado de Incentivos del INAB
25	Edgar Rodríguez	Director Regional II del INAB
26	Edgar R. Alva Macz	Director Subregional II-1 del INAB
27	Edgar Amílcar Martínez Tambito	Jefe del Departamento Investigación Forestal del INAB
28	Rómulo Alberto Ramírez González	Asistente de Investigación Forestal del INAB

Listado de participantes del taller de consulta realizado en Huehuetenango.

No.	Nombre	Cargo e Institución
1	Israel Mardoqueo Basilio Juárez	Docente del CUNOROC
2	Marvin Misael Herrera Gómez	Docente del CUNOROC
3	Efraín Piedrasanta Morales	Docente del CUNOROC
4	Marco Mazariegos	Docente del CUNOROC
5	Renardo Villatoro	Docente del CUNOROC
6	César Eduardo Martínez	Estudiante del CUNOROC
7	Brendy Palacios	Estudiante del CUNOROC
8	Jorge Villatoro	Estudiante del CUNOROC,
9	Diana Cirila Ávila	Estudiante del CUNOROC
10	Silvia Yanet Granados	Estudiante del CUNOROC
11	Gamaliel López	Estudiante del CUNOROC
12	Irvin Alva	Estudiante del CUNOROC
13	Héctor Marvin Delgado Montejo	Técnico-Docente, ESTEFFOR
14	Walter Carrillo	Coordinador Técnico Regional de CALMECAC
15	Delfino Herrera	Técnico Regional de CALMECAC
16	Raúl López Recinos	Junta Directiva de la ASINFOR
17	Marco Tulio Villatoro	Tesorero de la ASINFOR
18	William López	Técnico Forestal, Asociación Forestal "Awunte"
19	Pablo Granados	Técnico Forestal, Asociación Forestal "Awunte"
20	José Luís Galicia	Directivo de ACMEFAR
21	Rolando Gómez	Coordinador de FUNDAECO
22	Gustavo Tobar	Subdirector del CIAL-ICTA,
23	Yarsinio Palacios	Coordinador Forestal ASOCUCH,
24	Wotsbeli Hernández	Técnico Forestal ICUZOMAEHUE
25	Fredy Villatoro	Regente Forestal
26	Julio Aguilar	Técnico Forestal del CONAP
27	Edsel Villatoro	Técnico Forestal del MARN
28	Hermelindo Domingo	Técnico Forestal, Municipalidad de Uspantán
29	Aníbal Pérez Matías	Coordinador Oficina Municipal de Recursos Naturales, Todos Santos
30	Mynor Rodimiro Palacios Martínez	Director Regional INAB
31	Wilby Caryl García Tello	Director Subregional, INAB Huehuetenango
32	Everardo Walberto De León	Director Subregional, INAB Nebaj
33	Abelardo Monjarás	Director Subregional, INAB Soloma
34	Luisa Fernanda Palacios Castañeda	Técnico Forestal del INAB, Santa Cruz Del Quiché

No.	Nombre	Cargo e Institución
35	Henry Nelson Menchú Rivera	Técnico Forestal, INAB Nebaj
36	José Miguel Reyes	Técnico Forestal, INAB Soloma
37	Edgar Miguel Camposeco	Técnico Forestal, INAB Huehuetenango
38	Mario Agustín Sales	Técnico Forestal, INAB Huehuetenango
39	Amed Villatoro	Delegado de Extensión Forestal, INAB
40	Vinicio Rodríguez	Delegado de Plagas y Enfermedades, INAB
41	Ronal Palacios	Delegado de BOSCOM-INAB
42	Lusvi Yaneth Hurtado Domingo	Digitalizadora de PPMF del INAB
43	Rómulo Alberto Ramírez González	Asistente de Investigación Forestal del INAB

Listado de participantes del taller de consulta realizado en las instalaciones del área de proyectos del INAB, Guatemala.

No.	Nombre	Cargo e Institución
1	Minor Obdulio García Divas	Regente Forestal
2	Melgin Conrado Bautista Romero	Regente Forestal
3	Mauricio Mendizábal	Regente Forestal
4	Edgar Romeo Rodríguez Sandoval	Director Regional I, INAB
5	Eduardo Alejandro Puac Casiá	Coordinador Técnico, INAB
6	Byron Pazos Guerra	Delegado de Incentivos, INAB
7	Hans Hernández	Técnico Forestal, INAB
8	Pedro Figueroa	Industria Dakota, S. A.
9	Byron Enrique Reyes	Encargado de ventas, industrias PRODEMIDE, S. A.
10	Ricardo Palacios García	Aserradero Santa Margarita
11	Erick de la Roca	Finca Agua Tibia, San José Pinula
12	Jorge Alfredo Vásquez	Finca la Diligencia
13	Luis Hilton	Profesor de la ENCA
14	Silvia Roy	Fundación Defensores de la Naturaleza -FDN-
15	Manuel de Jesús Martínez Ovalle	Director del IIA/FAUSAC
16	Marco Tulio Cueva López	Presidente de la Comisión Técnica Sectorial Agropecuaria del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología
17	Guillermo García	Investigador de Pilonos de Antigua
18	Jacobo Cotto Guzmán	Departamento de Cambio Climático, INAB
19	Víctor Macario	Profesor de la FAUSAC
20	Vinicio González	Asistente de Servicios Ambientales, INAB
21	Paulo Ortiz	Encargado de Plagas, INAB
22	William Erik de León Cifuentes	Investigador del ICTA
23	José Manuel Rosales	Jefe de Producción, REFINSA, S. A.
24	Valerie García	Estudiante, Universidad del Valle Guatemala
25	Julio Cordón	Facilitador Institucional, APRODERCH
26	Rafael Ávila	Coordinador de Investigación, Defensores de la Naturaleza
27	Jorge Arriola Duque	Propietario de la Finca el Carrito
28	Luís Pereira Rodas	Docente de la ENCA
29	Ebal Abdiel Sales Hernández	Asistente de Coordinación, Programa Forestal Nacional -PFN-
30	Edgar Amílcar Martínez Tambito	Jefe del Departamento de Investigación Forestal, INAB

No.	Nombre	Cargo e Institución
31	Rómulo Alberto Ramírez González	Asistente de Investigación Forestal, INAB
32	José Israel Cojom Pac	Asistente de PPMF, INAB

ANEXO No. 2. Fotografías de talleres de consulta y validación del Programa





ANEXO No. 3. Áreas temáticas, líneas de investigación y temas de investigación identificados para el Programa Nacional de Investigación Forestal

1) RECURSOS GENÉTICOS FORESTALES

- **Mejoramiento genético**
 - Evaluación de técnicas de mejora genética de especies de usos múltiples de interés comercial, social, cultural y ecológico haciendo énfasis en la resistencia a plagas y enfermedades
 - Evaluación de técnicas de reproducción vegetativa y multiplicación masiva (in vitro) de especies forestales
 - Análisis de la diversidad genética entre especies forestales nativas y exóticas
- **Conservación y manejo (in-situ, ex- situ) de germoplasma de especies nativas forestales**
 - Evaluación de procedencia de las especies
 - Mecanismos técnicos y legales para la utilización/comercialización de germoplasma forestal
 - Evaluación de técnicas de reproducción y germinación de especies nativas
- **Fuentes semilleras y producción de plantas**
 - Determinación de características fenotípicas para el establecimiento de fuentes semilleras (rodales semilleros) para especies de coníferas y latifoliadas
 - Evaluación de métodos y tratamientos para aumentar el porcentaje de germinación de semillas
 - Identificación y sistematización de métodos de germinación de semillas
 - Evaluación del uso de tecnología utilizada para la producción de plantas en vivero

2) MANEJO Y PROTECCIÓN FORESTAL

- **Manejo silvicultural de bosques naturales, plantaciones y sistemas agroforestales**
 - Determinación de rotación y ciclos de corta de especies de usos múltiples
 - Evaluación de la respuesta a diferentes intensidades, tipo y época de aplicación de raleos y podas con fines de productividad, en diferentes especies
 - Validación de las tablas de volumen e índices de sitio para especies comerciales y potencialmente comerciales, así como otras especies de interés
 - Validación de las tablas volumétricas de las especies de cedro y caoba en planes operativos anuales en bosque natural, control CITES
 - Sistematización de experiencias de silvicultura comunitaria
 - Sistematización de las experiencias de éxitos y fracasos de las plantaciones de cedro y caoba
 - Evaluación de densidades de poblaciones óptimas diferenciando especies en plantaciones forestales
 - Sistematización de las cadenas de custodia en la etapa de aprovechamiento forestal
 - Determinación, valoración y promoción de especies de uso múltiple
 - Evaluación de técnicas para incremento en la productividad de especies forestales (deshijes, fertilización en suelo y foliar)
 - Evaluación de técnicas de manejo y mejoramiento en regeneración natural y manejo de rebrotes
 - Identificación de los requerimientos nutricionales para especies forestales de interés
 - Elaboración de guías de manejo forestal para especies prioritarias
 - Caracterización de sistemas agroforestales
 - Evaluación de la compatibilidad del asocio de especies forestales nativas en sistemas agroforestales
 - Evaluación comparativa del método de resinación tradicional versus otros métodos técnicos
- **Crecimiento y productividad forestal en bosque natural y plantaciones**
 - Evaluación de la dinámica de crecimiento de las poblaciones de especies nativas
 - Estimación de la productividad en sistemas agroforestales de interés
 - Estandarización de la metodología PPMF de acuerdo al tipo de bosque
- **Manejo integrado de plagas y enfermedades forestales**
 - Evaluación de las técnicas utilizadas para la identificación de plagas y enfermedades forestales en las especies de interés en bosque natural y plantaciones
 - Sistematización de la dinámica de plagas y enfermedades forestales para la prevención y control

- Evaluación de sistemas de control biológico utilizados para plagas y enfermedades forestales
- Diagnóstico del sistema de alerta temprana para el manejo de plagas y enfermedades a nivel nacional
- Evaluación de impactos en áreas mayormente afectadas por plagas y enfermedades forestales
- Prevención y manejo del fuego y valoración económica de su impacto en los ecosistemas
- Evaluación de la capacidad de recuperación de la cobertura forestal pos-incendios forestales

3) DENDROENERGIA

- **Especies forestales energéticas**
 - Evaluación del potencial calorífico de especies forestales prioritarias de crecimiento rápido para abastecer necesidades energéticas
 - Identificación de especies nativas y de especies exóticas (ex situ) con fines de producción bioenergética con individuos adaptados al medio
 - Tecnología de transformación / evaluación de especies de interés con potencial para la producción de carbón
 - Diagnóstico de la utilización de subproductos forestales (ramas, aserrín) para la fabricación de productos dendroenergéticos
 - Sistematización de alternativas para producción de energía con especies forestales de interés
- **Consumo y comercialización de especies energéticas**

4) CAMBIO CLIMÁTICO

- **Mitigación**
 - Análisis de la capacidad de captura de carbono por especie forestal y determinación de biomasa
 - Identificación y análisis de causas promotoras de la deforestación (drivers) en el paisaje forestal de Guatemala
 - Validación y aplicación de modelos matemáticos y técnicas para monitoreo de gases de efecto invernadero a nivel nacional
 - Sistematización de metodologías para crear inventario de gases de efecto invernadero a nivel nacional
 - Análisis del inventario de acciones de mitigación (adaptación) en el sector forestal (NAMAs)
 - Análisis multidimensional de la contribución de los bosques para reducir los efectos del cambio climático
 - Identificación de especies para reforestación y regeneración natural que permitan la mitigación
- **Adaptación**
 - Análisis de los efectos del cambio climático y sus impactos en los ecosistemas forestales
 - Identificación de especies en peligro de extinción desplazadas y adaptadas a los cambios en la variabilidad climática
 - Identificación y sistematización de prácticas de manejos ancestrales para la adaptación al cambio climático
 - Evaluación de los escenarios construidos para adaptación al cambio climático
 - Análisis del monitoreo de las principales variables edáficas y climáticas tomadas en cuenta dentro de los diferentes estratos de bosque natural y plantaciones a través de las PPMF
 - Evaluación de la adaptación a distintas condiciones climáticas, de las especies nativas de uso energético, uso alimenticio, comerciales, entre otros
 - Estudio sobre la utilización de especies nodrizas para la restauración forestal en áreas arriba de los 3000 metros sobre el nivel del mar

5) FUNCIONALIDAD ECOSISTÉMICA

- **Valoración de bienes y servicios eco sistémicos**
 - Diagnóstico para el establecimiento de comités comunitarios de gestión de riesgos
- **Mecanismos de pago por servicios ambientales**

- Sistematización de los mecanismos de PSA de los ecosistemas forestales y especiales (flora, fauna, recursos abióticos) a nivel local, municipal, regional, nacional, internacional
- Definición de modelos de comités comunitarios de pago por servicios ambientales
- Sistematización de prácticas ancestrales utilizadas en mecanismos de compensación al recurso hídrico
- **Manejo integrado de suelos**
 - Utilización y evaluación de estructuras de conservación de suelos
 - Identificación y sistematización de prácticas ancestrales para el manejo y conservación del suelo
- **Manejo integrado de cuencas e hidrología forestal**
 - Evaluación de la capacidad de infiltración por tipos de bosques y/o plantaciones, según cobertura forestal
 - Caracterización de zonas de recarga hídrica
 - Análisis de la efectividad de las zonas de amortiguamiento para protección de fuentes de agua
 - Evaluación de la contribución de las plantaciones forestales a las zonas de recarga hídrica y zonas de amortiguamiento de las fuentes de agua
 - Evaluación de las densidades de reforestación o regeneración natural con fines de restauración de las zonas de recarga hídrica
- **Restauración del paisaje**
 - Identificación y evaluación de áreas y herramientas técnicas para la restauración del paisaje forestal
 - Elaboración de guías de monitoreo para la evaluación de las acciones de restauración
 - Sistematización de experiencias de restauración en ecosistemas forestales priorizados
 - Análisis de mecanismos para promover la restauración de ecosistemas especiales degradados
 - Análisis de mecanismos para promover la restauración de suelos forestales degradados
 - Determinación de mecanismos que permitan la conservación de los corredores biológicos y concesiones para el manejo de los recursos forestales maderables y no maderables
 - Elaboración de guía metodológica para la evaluación de impactos que causa la actividad forestal en ecosistemas especiales, concesiones y corredores biológicos

6) DIVERSIDAD BIOLÓGICA

- **Manejo y conservación de diversidad biológica asociada**
 - Identificación y monitoreo de indicadores para bosques ubicados en las diferentes zonas de vida a nivel nacional consideradas como ecosistemas especiales
 - Sistema de monitoreo del impacto del aprovechamiento forestal maderable y no maderable sobre los ecosistemas forestales priorizados
 - Determinación de daños al ecosistema por cambios de uso de la tierra
 - Evaluación de impactos por actividades de agroindustria
 - Evaluación de impactos por el establecimiento de monocultivos
 - Oficializar mecanismos para la valoración económica de daños (delitos ambientales)
 - Recopilación de información para la elaboración de líneas de base de diversidad biológica (flora y fauna) en los ecosistemas forestales priorizados
 - Identificación de prácticas alternativas para el rescate de especies forestales y frutales en vías de extinción
 - Evaluación y propuesta de otras especies forestales regionales en vías de extinción, (pino blanco, mandrón)
- **Plantaciones forestales y diversidad biológica**

7) INDUSTRIA Y COMERCIO FORESTAL

- **Industrialización forestal**
 - Estudios de las propiedades físico-mecánicas en especies forestales
 - Evaluación y sistematización de los procesos de producción en la industria forestal
 - Análisis de los mecanismos de transformación de los productos y subproductos forestales
 - Caracterización de la industrialización de productos forestales, maderables y no maderables
 - Análisis de los mecanismos utilizados para dar valor agregado a los productos forestales
 - Caracterización de los sub productos forestales con potencial para la artesanía comunal

- Mercado ilegal de productos forestales
 - o Evaluación de los flujos ilegales utilizados en el comercio de productos forestales regionales
- Mercado y comercialización forestal
 - o Caracterización del mercado forestal nacional
 - o Diagnóstico del mercado de productos forestales (maderables y no maderables)
 - o Análisis de nichos de mercado forestal para especies maderables secundarias
 - o Caracterización comercial de maderas provenientes de especies secundarias
 - o Sistematización de métodos de clúster en el comercio de productos forestales
 - o Sistematización de la regulación del proceso de comercialización artesanal utilizado para mercado nacional e internacional
- Tecnología de la madera

8) TENENCIA DE LA TIERRA Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO

- Cambio del uso de la tierra
 - o Conflictos de uso y aprovechamiento de la tierra
 - o Evaluación de la dinámica de la tenencia de la tierra
 - o Derechos ancestrales de la tierra
- Crecimiento demográfico y su impacto al recurso forestal
 - o Escenarios de expansión demográfica de productividad agrícola y pecuaria
 - o Factores que influyen en la invasión de tierras
 - o Factores nacionales que influyen en el acaparamiento de tierras
 - o Mapas de la dinámica de la cobertura forestal
- Gobernanza forestal
 - o Identificación y sistematización de modelos exitosos para el ordenamiento territorial a nivel local y municipal
 - o Crear políticas de ordenamiento territorial a nivel local y municipal.
 - o Factores que influyen en la invasión de tierras
 - o Factores nacionales que influyen en el acaparamiento de tierras
 - o Compatibilizar las normas de gobernanza local con la legislación ambiental vigente
 - o Crecimiento demográfico y su impacto en el recurso forestal
 - o Escenarios de expansión demográfica de productividad agrícola y pecuaria

9) ECONOMÍA FORESTAL

- Caracterización económica de la actividad forestal
 - o Determinación de costos de reforestación en función de los objetivos, de especies y calidades de sitio
 - o Sistematización de estudios económicos y biológicos del *Abies guatemalensis*
 - o Determinación de costos de restauración forestal en función de ecosistemas
 - o Evaluación de métodos de valuación forestal (valor de madera en pie, daños, tala ilegal, otros)
 - o Determinación y seguimiento de los índices económicos y macroeconómicos pertinentes al sector forestal
 - o Determinación de la rentabilidad financiera forestal (bosque natural y plantaciones)
 - o Identificación de núcleos foresto-industriales
 - o Análisis de la contribución del sector forestal en la economía (autoconsumo y generación de ingresos)
 - o Análisis del impacto de la tala ilegal en la economía local y su relación con actividades productivas lícitas
 - o Determinación de los costos de transacción en las actividades forestales de la región
 - o Evaluación económica por la pérdida de servicios ambientales en cuencas hidrográficas
 - o Actualización de montos para pago de incentivos forestales
- Mecanismos financieros forestales
 - o Evaluación del impacto socioeconómico de los incentivos forestales
 - o Metodología para la determinación de los montos de los incentivos
 - o Identificación y análisis de cartera de créditos, seguros, subsidios para promover la economía a partir del componente forestal
 - o Identificar mecanismos de empresarialidad rural forestal
 - o Evaluación de rentabilidad del manejo forestal en áreas menores a 1 hectárea

- Rentabilidad económica

10) POLÍTICA Y LEGISLACIÓN

- Normativas e instrumentos de política forestal
 - o Evaluación y propuestas de cambio de las sanciones por faltas y delitos forestales, ambientales y biodiversidad
 - o Evaluación de las líneas, instrumentos, componentes o subcomponentes de la política forestal de Guatemala
 - o Evaluación de la importancia de los consumos familiares
 - o Evaluación de la aplicación de las leyes ambientales (flora y fauna)
 - o Cuantificación de daños a ecosistemas por extracción ilegal
- Política forestal local
 - o Evaluación y seguimiento de las políticas compartidas para el manejo forestal local
 - o Estandarización entre CONAP, INAB, MARN para el debido manejo de herramientas metodológicas utilizadas en recursos forestales maderables y no maderables
 - o Evaluación del impacto de los acuerdos gubernativos 60 y 61-2015 del MARN (reglamento de evaluación, control y seguimiento ambiental) en la actividad forestal
 - o Análisis y consideración de los factores sociales y ambientales en la política forestal vigente
 - o Estandarizar los parámetros a considerar en estudios de factibilidad en ECUT
 - o Análisis y evaluación de medios de resarcimiento por daños ocasionados al bosque, medio ambiente y recurso hídrico
 - o Sistematización y/o evaluación de modelos de gestión forestal municipal
 - o Evaluación del grado de aplicabilidad de las políticas forestal, ambiental y biodiversidad
- Sanciones forestales
 - o Tala ilegal

11) GESTIÓN FORESTAL LOCAL

- Extensión forestal
 - o Evaluación del impacto de la extensión forestal en el manejo de plantaciones y bosques naturales
 - o Validación de métodos de transferencia
 - o Evaluación y sistematización de modelos exitosos de extensión utilizados en el manejo forestal local (municipal y comunitario)
- Cosmovisión y pueblos indígenas
 - o Sistematización de prácticas locales y su relación con el entorno
 - o Factores socio-ambientales que influyen en el manejo forestal comunitario
- Forestería comunitaria
- Sistemas agroforestales
 - o Identificación y validación del listado de amenazas dentro de los ecosistemas forestales
 - o Evaluación de los impactos del establecimiento de sistemas agroforestales en las comunidades
 - o Evaluación de modelos adaptados en el manejo de sistemas agroforestales en comunidades
- Conflictividad social en el manejo forestal
 - o Sistematización de modelos exitosos de manejo forestal local (municipal y comunitario)
 - o Evaluación de los impactos de los conflictos sociales en bosques comunales

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACION FORESTAL

ANEXO No. 4. Base de datos de Investigaciones y estudios realizados del año 1998 al año 2015

PROYECTO / INVESTIGACIÓN	INVESTIGADOR E INSTITUCIÓN	AÑO
Estimación preliminar de las causas y efectos provocados por los incendios forestales en comunidades del municipio de Chiantla, Huehuetenango	Wilby Caryl García Tello CUNOROC	1,998
Identificación de hongos ectomicorrícicos, con potencial de inóculo, para proyectos de reforestación con Pino y Encino en diferentes áreas del País	Roberto Enrique Flores Arzú	1,998
Evaluación de los incendios forestales en 1998	Manuel Aragón; Rodrigo Rodas; Manuel Rodas; Hugo Soberanis GEORECURSOS S.A.	1,998
Inventario del manglar de la aldea Los Faros, Ocós, San Marcos	Henry Arturo Salazar Barrera ENCA	1,999
Inventario forestal del parque Laguna Lachúa, Cobán, Alta Verapaz	Edin Agustin Gonzalez Melendez ENCA	1,999
Estudio de las poblaciones naturales de pita floja (<i>Aechmea magdalenae</i>) en el parque nacional Laguna Lachúa, Cobán, Alta Verapaz	Axel Calderón Palma ENCA	1,999
Inventario forestal del bosque manglar ubicado en la comunidad Los Cerritos del municipio de Ocós, departamento de San Marcos	Edgar Esequiel Miguel Camposeco ENCA	1,999
Inventario forestal de mangle en la comunidad de Tilapa, Ocós, San Marcos	César Augusto Hernández Sanchinelli ENCA	1,999
Evaluación preliminar del rendimiento en el proceso de aserrijo industrial primario de madera en rollo a madera en bloque de pino (<i>Pinus oocarpa Schiede</i> y <i>Pinus pseudostrobus Lindt</i>) en la industria forestal de la región V (<i>Chimaltenango</i> y <i>Sacatepéquez, Guatemala</i>)	Gilberto Damián López Solís CUNOROC	1,999
Inventario forestal de mangle en la aldea el Paraíso, Municipio de Moyuta, Jutiapa	Dany Benecio Montejo Castillo ENCA	1,999
Evaluación de factores biofísicos relacionados con el ataque y proliferación del gorgojo del <i>Pinus oocarpa Schiede</i> . (<i>Dendroctonus sp.</i>) en la aldea Las Cebollas, Chiquimula	Juan Carlos Cabrera Ramos CUNOROC	1,999
Determinación de calidad de sitio con base a factores edáficos y climáticos y estudio de crecimiento y rendimiento para una plantación de pino candelillo (<i>Pinus maximinoii H. E. Moore</i>) en Baleu, San Cristobal, Verapaz	Mynor Isaias Villatoro Palacios CUNOROC	1,999
Evaluación de la propagación vegetativa de Teca (<i>Tectona grandis L.</i>), Chichique (<i>Aspidosperma megalocarpon Muell.-Arg</i>), palo blanco (<i>Cybistax donnell-smithii (Rose) Seibert</i>) y matilisqueate (<i>tabebuia rosea (Bertol.) DC.</i>)	Gerónimo Estuardo Pérez Irungaray FAUSAC	1,999
Determinación de la rentabilidad de la aplicación de tres intensidades en el primer aclareo de Melina (<i>Gmelina arborea Roxb</i>), en San Andrés Villa Seca, Retalhuleu	Humberto Efraín Piedrasanta Morales PARTICULAR	1,999
Estudio de enfermedades foliares provocadas por hongos en especies forestales en los departamentos de Alta Verapaz, Baja Verapaz, Izabal y El Petén.	José Humberto Calderón Díaz Gustavo Alvarez Valenzuela Alvaro Hernández Dávila Alvaro Soto USAC	1,999

PROYECTO / INVESTIGACIÓN	INVESTIGADOR E INSTITUCIÓN	AÑO
Evaluación sobre rendimiento de aserrío de producto en rollo a bloque de la especie <i>Pinus oocarpa</i> Schiede con fines de aprovechamiento integral, bosque " El Piñalón ", San Pedro Pinula, Jalapa	Luis Rolando Villatoro Villatoro CUNOROC	2,000
Inventario forestal y plan de manejo de la " Finca Chicután ", Rabinal, Baja Verapaz	Ronal Estuardo Palacios Recinos CUNOROC	2,000
Inventario forestal de bosque de manglar en la aldea El Tulate, San Andrés Villa Seca, departamento de Retalhuleu	Marvin Waldemar Colindres Samayoa ENCA	2,000
Inventario forestal de bosque de manglar de la aldea Churirín, municipio de Mazatenango, departamento de Suchitepéquez	Armando Alberto Martínez Gómez ENCA	2,000
Inventario forestal de bosque de manglar del Caserío El Triunfo, Municipio de Santo Domingo Suchitepequez, Departamento de Suchitepequez	Manuel de Jesús Sagastume Martínez ENCA	2,000
Inventario forestal en el área de reserva del parque nacional Laguna Lachúa, Cobán, Alta Verapaz	Guillermo Fernando Reyes Pineda ENCA	2,000
Inventario y propuesta de plan de manejo forestal del bosque de las comunidades de Nuevo Semuy y Monte Sinaí, Cobán, Alta Verapaz	Erik Ruben Chavajay Perez ENCA	2,000
Evaluación de daños causados por <i>Hypsiphyla grandella</i> en dos plantaciones de cedro (<i>Cedrela odorata</i>) establecidas en los municipios de Fray Bartolomé de las casas y Chisec, departamento de Alta Verapaz	Omar Estuardo Gutiérrez Galindo CUNOROC	2,000
Informe final del diagnóstico " Metodologías para estimación de fijación de carbono en especies forestales de Guatemala "	Glenda Amarilis Lee Pinto USAC	2,000
Guía dendrológica de 29 especies forestales existentes en el Parque Nacional Laguna Lachúa, Cobán, Alta Verapaz	Brenda Margoth Sánchez Cárdenas ENCA	2,000
Evaluación del bosque patrimonio familiar agrario para proponer categoría de manejo, aldea San Pedro La Esperanza, San Miguel Uspantán, el Quiché	Lucio Chex Coló CUNOROC	2,000
Determinación de la eficiencia de aserrío con motosierra en cinco especies latifoliadas comerciales en Ixcán, Quiché y parte Norte de Cobán, Alta Verapaz	Alberto Antonio Enríquez Girón ENCA	2,000
Evaluación de recursos bióticos de importancia socioeconómica y formulación de un plan de manejo en el sector de la Cooperativa El Arbolito dentro de la zona de amortiguamiento de la reserva de la Biosfera Maya, La Libertad, Petén	Eleazar Yovany Díaz Barillas CUNOROC	2,000
Evaluación de los recursos forestales, fuera de la zona de amortiguamiento de la reserva de la biosfera maya, de la comunidad de la cooperativa El Arbolito Nuevo Progreso RL, La Libertad, Petén	Daniel Estuardo Herrera Marroquin CUNOROC	2,000
Inventario y plan de manejo forestal en áreas de la nación del caserío el Cebollito hasta el caserío el Chapetón, ubicadas en jurisdicción de Chiquimulilla, Departamento de Santa Rosa	José María Nieves Antillón URL	2,000

Estudio del comportamiento del pinabete (<i>Abies guatemalensis</i> Rehder) a la reproducción meristemática in vitro	Oswaldo Enrique Macz Macario, Darwin Landaverde Coy. Luis Alfonso González URL	2,000
Estudio anatómico-morfológico de las semillas de pinabete (<i>Abies guatemalensis</i> Rehder) de cuatro procedencias.	Oswaldo Enrique Macz Macario, Belarmino Gómez, Julio C. González URL	2,000
Programa de mejoramiento genético para Guatemala	Julio López Luís Donado INAB	2,000
Actualización de inventario forestal del bosque manglar, de la aldea San José Churirín, Mazatenango, Suchitepéquez	Edin Alejandro Gil Esturban ENCA	2,001
Plan de manejo y plan operativo anual para el bosque manglar, de la aldea San José Churirín, Mazatenango, Suchitepéquez	Edin Alejandro Gil Esturban ENCA	2,001
Plan de manejo y plan operativo anual del bosque manglar del caserío El Triunfo, Santo Domingo Suchitepéquez, Suchitepéquez	César Antonio Gramajo Cano ENCA	2,001
Estudio de capacidad de uso de la tierra y propuesta de ordenamiento territorial de la comunidad de San Francisco El Retiro, Cuilco, Huehuetenango	Mario Martín Velásquez Villatoro CUNOROC	2,001
Identificación biofísica de la zona de recarga hídrica en dos cantones de la aldea Chujuyub, Municipio de Santa Cruz del Quiché, El Quiché	Arturo David Morales García CUNOROC	2,001
Propuesta de algunos métodos de cuantificación física y estimación del valor económico de los bienes y servicios ambientales que prestan los bosques de las Fincas Santa Victoria, Sololá y San Jerónimo, Baja Verapaz	Miguel Martínez Tuna FLACSO Guatemala	2,001
Estudio de la capacidad de uso del suelo de la montaña Las Granadillas, Municipio de Zacapa, Departamento de Zacapa	Pablo Raúl Córdón Cabrera USAC	2,002
Diagnóstico Aldea San Pablo Xucaneb, Subcuenca río Mestelá, Cobán, Alta Verapaz	Oscar Alejandro Avalos Cambranes USAC	2,002
Propuesta viable de manejo de la zona de recarga hídrica del cerro Xucaneb, subcuenca río Mestela, Cobán, Alta Verapaz.	Oscar Alejandro Avalos Cambranes USAC	2,002
Caraterización y diagnóstico de la microcuenca del río Timiluya, San Agustín Acasaguastlan, El Progreso	José Francisco Gutierrez Peralta ENCA	2,002
Diagnóstico forestal del bosque El Cordoncillo e identificación de fuentes de agua en el Municipio de Chinique De Las Flores del Departamento Del Quiche	Antonio Basilio Díaz Domingo ESTEFFOR	2,002
Base de datos forestales de Guatemala -DATAFORG- Versión 3.0	José Vilialdo Díaz Díaz ESTEFFOR	2,002
Valoración económica de las pérdidas tangibles causadas por incendios forestales en el bosque de coníferas, de la finca San Jerónimo, Baja Verapaz	Juan Fernando Gómez Paredes USAC	2,002
Inventario forestal del bosque municipal "Txemuj", Municipio de Huitán, Departamento de Quetzaltenango	Manuel Félix Jiménez Silvestre ESTEFFOR	2,002

PROYECTO / INVESTIGACIÓN	INVESTIGADOR E INSTITUCIÓN	AÑO
Caracterización de las plantaciones de <i>Tectona grandis</i> y <i>Gmelina arborea</i> establecidas con el Programa de Incentivos Forestales (PINFOR)	Susana Alvarado Barrientos UVG	2,002
Caracterización de las plantaciones de <i>Pinus maximinoii</i> y <i>Pinus caribaea</i> establecidas en el Programa de Incentivos Forestales	René Zamora C. UVG	2,002
Proyección de la producción de madera para aserrío derivada del Programa de Incentivos Forestales y evaluación de la capacidad para su industrialización	Luis Bernal Larrazabal Melgar UVG	2,002
Inventario forestal del bosque de la Asociación de comunidades Pacalaj, ubicado en el Municipio de Salamá, Departamento de Baja Verapaz	Pablo Federico Pop Chiquín ESTEFFOR	2,003
Diagnóstico general de los recursos naturales y socioeconómicos de la parte alta de la subcuenca del río Mestelá en el Municipio de Cobán, Alta Verapaz	Juan José Agustín Sosa Chávez USAC	2,003
Propuesta de zonificación de uso de la tierra para la parte alta de la subcuenca del río Mestelá en el Municipio de Cobán, Alta Verapaz	Juan José Agustín Sosa Chávez USAC	2,003
Establecimiento de 10 Parcelas Permanentes de Medición y Evaluación del desarrollo inicial de la especie de teca (<i>Tectona grandis</i>) en los municipios de San Luis y Dolores, Petén	Esteban Rene Zetina Acosta ICAVIS	2,003
Establecimiento y Evaluación de 9 Parcelas Permanentes de Medición (PPM) en Tres Plantaciones Forestales de <i>Pinus caribaea</i> , Ubicadas en los Municipios de San Luis, Dolores y Poptún, Petén	Evelyn Sussethe Pérez Gómez ICAVIS	2,003
Establecimiento de parcelas permanentes de medición -PPM- en la Sub-región IV-2, Santa Rosa	Mildred Elcira Sánchez Pérez ENCA	2,003
Inventario Forestal y Estudio de Capacidad de Uso de la Tierra de la Micro Cuenca del Río Sibacá, Sierra de Chuacús, Santa Cruz del Quiché, Quiché	Manuel Luis Cárdenas Camposeco ESTEFFOR	2,003
Actualización de la base de datos forestales de Guatemala -DATA-FORG- a versión 4.0	José Aníbal Montejó Sánchez ESTEFFOR	2,003
Inventario forestal del área de influencia de la zona de recarga hídrica del cerro Tuncaj, Granados, Baja Verapaz	Lenny Abraham Montejó Montejó ESTEFFOR	2,003
Informe forestal, estudio de capacidad de uso de la tierra y primera aproximación de recarga hídrica en dos comunidades de Cabricán, Quetzaltenango	Edwin Manolo Gudiel Vásquez ENCA	2,003
Plan piloto de valoración del servicio ambiental hídrico, Diagnóstico de los recursos naturales montaña "Las Granadillas" Zacapa	Luis Alejandro Argueta Cermeño USAC	2,003
Informe de servicios realizados plan piloto de valoración del servicio ambiental hídrico montaña "Las Granadillas" Zacapa	Luis Alejandro Argueta Cermeño USAC	2,003
Servicios en el área de influencia de la zona de recarga hídrica del Cerro Tuncaj, Municipio de Granados, Baja Verapaz	Angel Mariano González Lajuj USAC	2,003

PROYECTO / INVESTIGACIÓN	INVESTIGADOR E INSTITUCIÓN	AÑO
Propuesta de ordenamiento territorial rural del área de influencia de la zona de recarga hídrica del Cerro Tuncaj, Municipio de Granados, Baja Verapaz	Angel Mariano González Lajuj USAC	2,003
Determinación de Especies de Encino (<i>Quercus</i> spp.) y su Predominancia en los Diferentes Niveles de Altitud Dentro de la Finca Ixcayán, Salamá, Baja Verapaz	Luís Felipe Fernández Milián USAC	2,003
Determinación del Potencial de Uso Maderable y No Maderable del Bosque Secundario en las Áreas Adyacentes al Parque Nacional El Rosario, Sayaxché, Petén, y Lineamientos Generales de Manejo Forestal	Marco Alexander Tax Marroquín USAC	2,003
Determinación del Potencial de Uso Maderable y No Maderable, del Bosque Secundario de la zona de adyacencia del Parque Nacional Laguna Lachúa, Cobán, Alta Verapaz y Lineamientos Generales de Manejo Forestal	Héctor Estuardo Guinea Barrientos USAC	2,003
Factores edáficos y fisiográficos que inciden en el índice de sitio en bosques naturales de <i>Pinus pseudostrobus</i> Lindley en el departamento de Chimaltenango	Estuardo Wohlers Rossill USAC	2,003
Factores edáficos y fisiográficos que afectan el crecimiento inicial de <i>Pinus maximinoi</i> H.E. Moore en plantaciones establecidas dentro del Programa de Incentivos Forestales en las Verapaces	Walter Vinicio Oswaldo Alvarado Jerónimo USAC	2,003
Propuesta de valoración económica del servicio ambiental de captación hídrica del bosque, Microcuenca del Río el Riachuelo, montaña Las Granadillas, Zacapa	Luis Alejandro Argueta Cermeño USAC	2,003
Conservación del Germoplasma Forestal de Guatemala, Fase I, Subproducto I, Identificación y Priorización de Ecosistemas Forestales Estratégicos de importancia para la Conservación del Germoplasma Forestal	Raúl Estuardo Maas Ibarra	2,003
Conservación de Germoplasma Forestal, Fase I, Subproducto II: Propuesta de directrices generales para la conservación de germoplasma forestal dentro de los ecosistemas estratégicos a nivel nacional	Pedro Arnulfo Pineda Cotzajay	2,003
Identificación de las áreas potenciales de recarga hídrica natural de la cuenca del Río Sibacá, Chinique, Quiché	Juan Pablo Noriega Arriaga USAC	2,004
Factores edáficos y fisiográficos que afectan el crecimiento inicial de <i>Pinus maximinoi</i> H.E. Moore en plantaciones establecidas dentro de la Cooperativa Agrícola Integral Chirrepec R.L. Cobán, Alta Verapaz	Walter Vinicio Orlando Alvarado Jerónimo USAC	2,004
Factores edáficos y fisiográficos que afectan el crecimiento inicial de <i>Pinus maximinoi</i> H.E. Moore en plantaciones establecidas dentro del Programa de Incentivos Forestales en Las Verapaces	Walter Vinicio Orlando Alvarado Jerónimo USAC	2,004
Identificación de actividades degradantes y ubicación de áreas degradadas en la subcuenca del Río Xequijel, cuenca del Río Samalá, del Departamento de Quetzaltenango	Manuel de Jesús Palacios Villatoro CUNOROC	2,004
Identificación de áreas de recarga hídrica natural en la microcuenca del Río Tzulbá, Joyabaj, El Quiché	Salvador García Benítez USAC	2,004

PROYECTO / INVESTIGACIÓN	INVESTIGADOR E INSTITUCIÓN	AÑO
Inventario forestal del bosque natural de la microcuenca del Río Tzulbá, Joyabaj, El Quiché	Salvador García Benítez USAC	2,004
Estudio semidetallado de suelos de la microcuenca del Río Tzulbá, Joyabaj, El Quiché	Salvador García Benítez USAC	2,004
Determinación de métodos para el control del barrenador del encino en la finca Palmo Solo, Morazán, El Progreso	María Teresa Echeverría De León ENCA	2,004
Caracterización de la microcuenca del Río Tzulbá, Sierra de Chuacús, Joyabaj, El Quiché: Ubicación, identificación y cuantificación presente y futura del recurso hídrico de las principales fuentes de agua de la subcuenca del río Tzulba	María Del Rosario Domingo Jiménez ESTEFFOR	2,004
Caracterización de los recursos naturales agua, suelo y bosque, y aspectos socioeconómicos de la microcuenca del Río "El Riachuelo", Zacapa	Marvin Eliseo Figueroa Cano ESTEFFOR	2,004
Determinación del desarrollo inicial de las especies: Palo Blanco (<i>Cybistax donnell-smithii</i>) y Cedro (<i>Cedrela odorata</i>) en plantaciones bajo el Programa Incentivos Forestales (PINFOR) de la finca cabañas, San Miguel Tukurú, Alta Verapaz	Walter Rafael Rosales Gómez ESTEFFOR	2,004
Diagnóstico y generación de información hidrológica básica de la microcuenca del Río Frío, Santa Cruz Verapaz, Alta Verapaz	Marco Alexander Tax Marroquín USAC	2,004
Descripción botánica de cinco especies forestales promisorias del Municipio de Poptún, Petén	Erick Francisco Chuvá Morales ICAVIS	2,004
Actualización y digitalización de especies forestales al Programa de DATAFORG, ubicado en el Departamento de Guatemala, 7 avenida 6-80 zona 13	Erick Francisco Chuvá Morales ICAVIS	2,004
Evaluación del desarrollo inicial de la especie <i>Pinus caribaea</i> var. <i>Hondurensis</i> en proyectos de PINFOR en la Cooperativa Nuevo Horizonte, Santa Ana, Petén	Manuel Vinicio López López ICAVIS	2,004
Análisis comparativo del crecimiento en diferentes plantaciones bajo el Programa de Incentivos Forestales -PINFOR-; en la especie <i>Pinus oocarpa</i> en distintos sitios del Municipio de San Jerónimo, Baja Verapaz	Mauro Maurión Salazar Cano ESTEFFOR	2,004
Evaluación del estado actual de plantaciones en fase 5, en <i>P. maximinoi</i> H.E. Moore <i>P. oocarpa</i> N/D y <i>P. caribaea</i> var. <i>hondurensis</i> , con base a parámetros cualitativos en la sub-región II-3, Cobán	Roberto Eduardo Chaves Arroyo USAC	2,004
Determinación de propiedades físicas y mecánicas de 3 especies forestales ubicadas en el bosque muy húmedo subtropical cálido	Luís Fernando Vásquez Mendoza UVG	2,004
Características de sitio que determinan el crecimiento y productividad de teca (<i>Tectona grandis</i> L. f.), en plantaciones forestales de diferentes regiones en Guatemala	Edwin Estuardo Vaidés López CATIE	2,004
Extracción del aceite esencial de Pinabete (<i>Abies guatemalensis</i> <i>Rhoder</i>) por medio de arrastre de vapor, para la extracción y caracterización del aceite esencial a nivel planta piloto y su escalonamiento industrial, para la elaboración de un producto de limpieza y una esencia	Juan Carlos Castañeda Molina USAC / Facultad Ingeniería Química	2,004

PROYECTO / INVESTIGACIÓN	INVESTIGADOR E INSTITUCIÓN	AÑO
Determinación de índices de sitio para las especies de <i>Pinus oocarpa Schiede</i> y <i>Pinus montezumae</i> Lamb en el departamento de Baja Verapaz	Marbin Aníbal Caballeros Herrera CUNOR	2,004
Determinación de las áreas principales de recarga hídrica natural en la Microcuenca del Río Sibacá, Chinique, Quiché	Juan Pablo Noriega Arriaga FAUSAC	2,004
Análisis de las cantidades ofertadas y demandadas de madera procedente del primer raleo, en plantaciones del Programa de Incentivos Forestales, en la Región II del Instituto Nacional de Bosques	Jorge Andrés Robles Rivera USAC	2,005
Trabajo de graduación realizado en la finca Río Frío, Santa Cruz Verapaz, Alta Verapaz: Evaluación preliminar del efecto de cuatro porcentajes de cobertura de una plantación de <i>Pinus maximinoi</i> H. E. Moore, sobre la erosión hídrica del suelo en la finca Río Frío, Santa Cruz Verapaz, Alta Verapaz	María Eugenia González Ixcajoc USAC	2,005
Trabajo de graduación: Contribución al programa de investigación de hidrología forestal del Instituto Nacional de Bosques -INAB- desarrollado en la microcuenca Río Frío, Santa Cruz Verapaz, Alta Verapaz: Estimación de la recarga hídrica natural potencial de la microcuenca Río Frío, Santa Cruz Verapaz, Alta Verapaz	Lidamar Eugenia Cardona Hernández USAC	2,005
Potencial ecoturístico del bosque de la parcialidad Baquix, Cantón Juchanep del Municipio y Departamento de Totonicapán	Paulo Francisco Pérez Gómez CUNOROC	2,005
Determinación de algunas propiedades físicas y mecánicas de la madera de cinco especies arbóreas situadas en bosque tropical húmedo	Obed Jesse Hidalgo Barrera UVG	2,005
Estudio del comportamiento de la regeneración natural de <i>Pinabete Abies guatemalensis</i> Rehder y propuesta Silvicultural para la restauración de su Ecosistema, en el bosque comunal de San Vicente Buenabaj, Momostenango, Totonicapán	Geser Abdiel González Castañón USAC	2,005
Determinación de algunas propiedades físicas y mecánicas de la madera de 5 especies forestales ubicadas en el bosque muy húmedo sub-tropical cálido	Alvaro Antonio González Morales UVG	2,005
Características de sitio que determinan el crecimiento y productividad de Palo Blanco (<i>Tabebuia donnell Smithii</i>), en plantaciones forestales de la Región forestal IX, Costa Sur de Guatemala	Luis Alfredo Vela Herrera URL	2,005
Apoyo al programa de hidrología forestal del proyecto de conservación de ecosistemas forestales estratégicos desarrollado en la Sub-Región II-1 del Instituto Nacional de Bosques -INAB- Tactic, Alta Verapaz: Evaluación del efecto de la precipitación interna sobre la escorrentía superficial y la erosión hídrica en cuatro diferentes densidades de cobertura forestal con manejo de Sotobosque en una plantación de <i>Pinus maximinoi</i> H. E. Moore en la Finca Experimental Río Frío, Santa Cruz Verapaz, Alta Verapaz 2006	Thylma María Chamorro Batres FAUSAC	2,006

PROYECTO / INVESTIGACIÓN	INVESTIGADOR E INSTITUCIÓN	AÑO
Apoyo técnico al proyecto de conservación de ecosistemas forestales estratégicos desarrollado en la Sub-Región II-1 del Instituto Nacional de Bosques -INAB-, Tactic, Alta Verapaz: Evaluación del efecto de la precipitación pluvial sobre la escorrentía superficial y erosión hídrica en tres diferentes usos del suelo, en la Finca Río Frío, Santa Cruz Verapaz Febrero-Noviembre 2006	Rafael Carrera Escobar FAUSAC	2,006
Formulación de una propuesta de manejo integrado de plagas forestales con base en el diagnóstico fitosanitario en plantaciones de <i>Tectona grandis</i> L. f. (Teca), del Programa de Incentivos Forestales en Guatemala	Rita Paola Estrada Barrios FAUSAC	2,006
Proceso de Industrialización y transformación de productos forestales y sus oportunidades de mercado, en la Sub-Región VIII-1 del INAB, San Benito, Petén	Hiram Enrique Ordoñez Medina FAUSAC	2,006
Trabajo de Graduación. Caracterización del bosque de ribera de las subcuencas del Río Uyús, El Progreso y Río Hondo, Zacapa en la Región Semiárida del Valle del Motagua.	José Armando Celis Barrios FAUSAC	2,006
Trabajo de graduación realizado en el INAB. Promoción y fortalecimiento a actividades relacionadas con el PINFOR desarrollado en las Sub-Regiones III-1 y III-2, Izabal y Zacapa: Distribución del volumen por producto de <i>Pinus caribaea</i> Morelet var. <i>hondurensis</i> y <i>Tectona grandis</i> L. f. en plantaciones forestales de 5 y 6 años, establecidas a través del Programa de Incentivos Forestales -PINFOR-, en el Departamento de Izabal	África Ixmucane Flores Córdova FAUSAC	2,006
Monitoreo de Parcelas Permanentes de Medición Forestal de las especies <i>Tectona grandis</i> L. f. y <i>Gmelia arborea</i> , en la Región II del INAB	José Domingo Mejía URL Verapaces	2,006
Monitoreo de Parcelas Permanentes de Medición Forestal de la especie de <i>Pinus oocarpa</i> Schiede en la Región II del INAB	José Manuel Rosales URL Verapaces	2,006
Evaluación del crecimiento de plantaciones de especies nativas establecidas a través del PINFOR en el ejido municipal de San José, Petén	Daniel Estuardo Méndez Segura CUDEP	2,006
Establecimiento de parcelas permanentes de medición forestal en bosques naturales de coníferas en los Departamentos de Guatemala y Chimaltenango	Waldemar Colindres Samayoa CUNOROC	2,006
Establecimiento de Parcelas Permanentes de Medición Forestal en bosques naturales de <i>Pinus oocarpa</i> Schiede, <i>Pinus ayacahuite</i> y <i>Pinus tecunumanii</i> en tres Municipios del departamento de Huehuetenango y en el Municipio y Departamento de Totonicapán	Hariet Elizabeth López Solís CUNOROC	2,006
Establecimiento de parcelas permanentes de medición forestal en bosques naturales de coníferas, en el Departamento de Jalapa, Guatemala	María Lissette Carballo Lemus CUNOROC	2,006
Establecimiento de parcelas permanentes de medición Forestal en bosques naturales de coníferas de los Municipios de Uspantán y Cunén del Departamento de Quiché	Liliana Beatriz Samayoa López CUNOROC	2,006

PROYECTO / INVESTIGACIÓN	INVESTIGADOR E INSTITUCIÓN	AÑO
Evaluación de rendimientos en los procesos de recolección, procesamiento, análisis de laboratorio y almacenamiento de tres especies de semillas forestales de tres procedencias	Brenda Elizabeth Portocarrero Serrano ENCA	2,006
Medición de Parcelas Permanentes de Medición Forestal y evaluación del desarrollo inicial de la especie melina (<i>Gmelina arborea Roxb.</i>) en la Subregión IX -1 Mazatenango	Susana Miguelina Delgado Camposeco ESTEFFOR	2,006
Medición de Parcelas Permanentes de Medición Forestal y evaluación del desarrollo inicial de las especies de <i>Pinus oocarpa Schiede</i> , <i>Tectona grandis L.</i> en la Sub-región IX -2 Escuintla	Isidro Ismael Domingo Alvarado ESTEFFOR	2,006
Medición de Parcelas Permanentes de Medición Forestal y Evaluación del desarrollo inicial de las especies de <i>Pinus maximinoi</i> y <i>Pinus pseudostrobus</i> en la subregión VI-4 Sololá	Eusebio Tomás ESTEFFOR	2,006
Diagnóstico de la situación actual de la industria de transformación primaria y secundaria en la subregión V-2 del INAB, Chimaltenango	Estuardo Julián Xocop Cujcuj ESTEFFOR	2,006
Medición y evaluación del desarrollo inicial de la especie <i>Cupressus lusitanica Miller</i> , en la Subregión V-1, Sacatepéquez	Victor Lizardo Nehemías Ramos Yaxcal ESTEFFOR	2,006
Identificación y caracterización de fuentes semilleras en plantaciones de Pino del Petén (<i>Pinus caribaea Morelet</i>) y San Juan (<i>Vochysia guatemalensis (J.D. Smith) Stand</i>) en el área de la Sub-Región III-1 Izabal	Manuel Dionicio Delgado Cárdenas ESTEFFOR	2,006
Evaluación de desarrollo y productividad de plantaciones mixtas y por especie en el área de la Sub-Región II-6 Ixcán, Playa Grande a través de la toma de datos en parcelas permanentes de medición	Edvin Rolando Mendoza Hernández ESTEFFOR	2,006
Análisis de crecimiento de las especies prioritarias del PINFOR en diferentes áreas de Guatemala	Dionicio Rigoberto Ros Díaz ESTEFFOR	2,006
Identificación y caracterización de fuentes semilleras, en plantaciones de <i>Pinus maximinoi</i> H.E. Moore en el área de la Subregión II-3 Cobán, Alta Verapaz	Manuel de Jesús Pérez Recinos ESTEFFOR	2,006
Comparación y análisis de tres y cuatro mediciones en Parcelas Permanentes de Medición Forestal de las especies de <i>Pinus caribaea var. hondurensis (Senecl) W. H. G.</i> y <i>Tectona grandis L. f.</i> en plantaciones establecidas a través del Programa de Incentivos Forestales -PINFOR- en la subregión VIII-2 Poptún, Petén	Walter Bosbeli Felix Silvestre ESTEFFOR	2,006
Características de sitio que determinan el crecimiento y la productividad de Pino caribe (<i>Pinus caribaea Morelet</i>), en plantaciones de 2 a 7 años, establecidas dentro del Programa de Incentivos Forestales en diferentes regiones de Guatemala	Bessy Carolina García Mérida FAUSAC	2,006
Propuesta de procedimientos para el monitoreo y evaluación de plantaciones de la Unidad de Fomento y Desarrollo del Instituto Nacional de Bosques -INAB-	Mario René Salazar Arana Universidad Rural de Guatemala	2,006
Determinación de rendimientos de carbón vegetal en Bosques de encino del Departamento del Progreso, empleando dos métodos de producción (<i>Horno tradicional y mejorado</i>)	Ernesto Bran Colindres URL	2,006

PROYECTO / INVESTIGACIÓN	INVESTIGADOR E INSTITUCIÓN	AÑO
Diagnóstico de la Industria maderera de la Región Metropolitana de Guatemala	Elmer Antonio Álvarez Castillo FAUSAC	2,006
Características de sitio que determinan crecimiento y productividad de Palo Blanco (<i>Roseodendron donell-smithii</i> (Rose) Miranda), en el Norte de Guatemala	Mirna Alejandra Sánchez Prera CUNOR	2,006
Diagnóstico de la Situación Actual de la Industria de Transformación Primaria y Secundaria en la Región I Metropolitana	Elmer Antonio Alvarez Castillo USAC	2,007
Monitoreo de las Parcelas Permanentes de Medición Forestal Bosque Natural de Latifoliado en el departamento de Alta Verapaz	Félix Brito de León USAC	2,007
Segunda fase de evaluación del impacto hidrológico en suelo con uso agrícola, pecuario y con cuatro porcentajes de cobertura forestal en la estación hidrológica Forestal Río Frío, Santa Cruz Verapaz	Hugo Leonel Flores USAC	2,007
Características de sitio que determinan el crecimiento y la productividad de Ciprés común (<i>Cupressus lusitanica</i> Miller), en plantaciones forestales de diferentes regiones en Guatemala, 2007	Pablo Vinicio Argueta Mayén USAC	2,007
Determinación de la Capacidad de Uso de la tierra del Municipio de San Lucas Sacatepéquez en base a la Metodología del INAB, Región V, Chimaltenango	Victor Roberto Macario Pérez USAC	2,007
Principios básicos para el manejo integrado de plagas forestales en plantaciones del Pino del Petén (<i>Pinus caribaea</i> Morelet var. <i>hondurensis</i>) establecidas dentro del Programa de Incentivos Forestales en Guatemala	Glenda Rossana Morales Payés USAC	2,007
Diagnóstico de la situación actual de la industria de transformación primaria y secundaria en la región VI del INAB, Quetzaltenango	Carlos Antonio Aguirre Escobar USAC	2,007
Diagnóstico de los recursos forestales del Municipio de San Lucas Sacatepéquez, Región V del INAB Chimaltenango	Luis Manuel Lima Guillén USAC	2,007
Diagnóstico de las parcelas permanentes de monitoreo (PPM) en plantaciones de Pino Colorado (<i>Pinus oocarpa</i> Schiede) del Programa de Incentivos Forestales -PINFOR- en la Región II del INAB	Elvis Roany Martinez Rivas CUNOROC	2,007
Características de sitio que determinan el crecimiento y productividad de Pino Colorado (<i>Pinus oocarpa</i> Schiede), en plantaciones forestales de diferentes regiones en Guatemala	Elvis Roany Martinez Rivas CUNOROC	2,007
Evaluación del impacto hidrológico del primer año de reforestación en un área intervenida bajo el método silvicultural de Tala Rasa, en la Finca Experimental Río Frío, Santa Cruz Verapaz	Antulio Rocael Hernández Gómez USAC	2,007
Determinación de las principales Propiedades Físicas y Mecánicas de la Madera de 5 Especies Forestales con Potencial Industrial	Luis Gerardo Bonilla Hidalgo PARTICULAR	2,007

PROYECTO / INVESTIGACIÓN	INVESTIGADOR E INSTITUCIÓN	AÑO
Toma de datos en parcelas permanentes de medición forestal y análisis del crecimiento de las especies Teca (<i>Tectona grandis</i> L.f.) y Pino de Petén (<i>Pinus caribaea</i> Morelet var. <i>hondurensis</i>) en la subregión VIII-2 Poptún, Petén del Instituto Nacional de Bosques - INAB-	Alvaro Salomón Serrano Esteban ENCA	2,007
Toma de datos en parcelas permanentes de medición forestal y análisis del crecimiento de las especies de Melina (<i>Gmelina arborea</i> Roxb.) y Pino de Petén (<i>Pinus caribaea</i> Morelet var. <i>Hondurensis</i>) en la subregión VIII - 1, San Benito, Petén, del Instituto Nacional de Bosques - INAB-	Oscar Eugenio Pecher Yaxón ENCA	2,007
Toma de datos en parcelas permanentes de medición forestal y análisis del crecimiento de las especies de Pino Colorado (<i>Pinus oocarpa</i> Schiede) y Pino Candelillo (<i>Pinus maximinoi</i> H. E. Moore) en la subregión II - 2, Rabinal, del Instituto Nacional de Bosques - INAB	Robinso Adiel Ortega García ENCA	2,007
Toma de datos en parcelas permanentes de medición forestal y análisis del crecimiento de la especie de Pino Candelillo (<i>Pinus maximinoi</i> H. E. Moore) en la subregión II - 3 del Instituto Nacional de Bosques - INAB -	Yaraví Arlenciú López Mejía ENCA	2,007
Toma de datos en parcelas permanentes de medición forestal y análisis del desarrollo de Pino Triste (<i>Pinus pseudostrobus</i> Lindley) en la subregión VI - 4, Sololá	Anita Rosalva Miguel Ros ESTEFFOR	2,007
Toma de datos en parcelas permanentes de medición forestal y análisis del desarrollo de las principales especies forestales plantadas, en la subregión II - 1, Tactic, Alta Verapaz	Avilmar Ediberto Delgado Ros ESTEFFOR	2,007
Toma de datos en parcelas permanentes de medición forestal y análisis del desarrollo de pino colorado (<i>Pinus oocarpa</i> Schiede) en la subregión II - 4, San Jerónimo, Baja Verapaz	María de Jesús Domingo Silvestre ESTEFFOR	2,007
Toma de datos en parcelas permanentes de medición forestal (PPMF) y análisis del desarrollo de las especies Pino Colorado (<i>Pinus oocarpa</i> Schiede) y Pino del Petén (<i>Pinus caribaea</i> Morelet) en la subregión IX - 2 INAB, Escuintla	Moisés Salomón Hernández Camposeco ESTEFFOR	2,007
Características fisiográficas y de suelo asociadas a los índices de sitio de <i>Pinus oocarpa</i> Schiede en áreas de distribución natural de tres Municipios del Departamento de Huehuetenango	Hariet Elizabeth López Solís CUNOROC	2,007
Evaluación del impacto hidrológico como contribución al Programa de Investigación y generación de información hidroclimática forestal para la Región II-1 del Instituto Nacional de Bosques (INAB)	Hugo Leonel Flores FAUSAC	2,007
Evaluación de doce métodos de Escarificación de semillas de Chonte (<i>Zanthoxylum aguilarii</i>) y Canoj (<i>Ocotea guatemalensis</i>) en el Asintal, Retalhuleu"	Jose Marvin Pérez Armas URL	2,007
Enraizamiento de miniestacas juveniles de Santa María (<i>Calophyllum brasiliense</i> Camb.) en propagadores de subirrigación	María Lissette Carballo Lemus CUNOROC	2,007

PROYECTO / INVESTIGACIÓN	INVESTIGADOR E INSTITUCIÓN	AÑO
Comparación de las cantidades ofertadas y demandadas de madera de diámetros menores (8-18 cm.) procedente del primer raleo, en plantaciones del Programa de Incentivos Forestales, en la Región II del Instituto Nacional de Bosques	Jorge Andrés Robles Rivera FAUSAC	2,007
Aplicación de Atributos de buena Gobernanza Ambiental en Paisajes clave de Guatemala para su Adhesión a la red regional de Bosques Modelo	Delia Lucrecia Nuñez de León CATIE PARTICULAR	2,007
Plan de manejo para las principales plagas que afectan plantaciones de Pino del Petén (<i>Pinus caribaea Morelet var. hondurensis</i>) establecidas dentro del Programa de Incentivos Forestales en Guatemala (FASE II, FINAL)	Glenda Rossana Morales Payés FAUSAC	2,008
Situación actual de la industria forestal de transformación primaria y secundaria en la Región VI del INAB, Quetzaltenango : Diagnóstico de la situación actual de la industria de transformación primaria y secundaria de la región VI , Quetzaltenango (FASE II, FINAL)	Carlos Antonio Aguirre Escobar FAUSAC	2,008
Inventario Forestal a nivel de reconocimiento y lineamientos generales de manejo de las áreas con cobertura forestal del Municipio de San Lucas, Sacatepéquez, como elemento para la planificación territorial Municipal, Región V del INAB, Chimaltenango : Diagnóstico de los recursos forestales del Municipio de San Lucas Sacatepéquez Región V del INAB Chimaltenango (FASE II, FINAL)	Luis Manuel Lima Guillén FAUSAC	2,008
Determinación de la Capacidad de Uso del Suelo del Municipio de San Lucas Sacatepéquez en base a la Metodología del INAB, Región V Chimaltenango (FASE II, FINAL)	Víctor Roberto Macario Pérez FAUSAC	2,008
Delimitación Preliminar de zonas de captación y regulación hidrológica en San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez	Nery Boanerges Guzmán Aquino FAUSAC	2,008
Tercera Fase de Evaluación del impacto hidrológico en suelo con usos agrícola-pecuario-forestal y cuatro porcentajes de cobertura forestal en la Estación Hidrológica Forestal Río Frío, Santa Cruz Verapaz, Alta Verapaz	Ana Izabel Castellanos Méndez FAUSAC	2,008
Evaluación de la situación actual de la plaga del Gorgojo del Pino (<i>Dendroctonus spp</i>), y propuesta de manejo para el control del ataque en la Región VI, INAB Quetzaltenango	Juan Miguel Agustín Alvarado CUNOROC	2,008
Características de sitio que determinan el crecimiento inicial y la productividad de Santa María (<i>Calophyllum brasiliense Cambess</i>), en plantaciones forestales de diferentes regiones de Guatemala	Mynor Wotzbely Gómez Martínez CUNOROC	2,008
Características de sitio que determinan el crecimiento y la productividad de Melina (<i>Gmelina arborea Roxb</i>), en plantaciones forestales de diferentes regiones de Guatemala	William Enrique Carderón Ávila CUNOROC	2,008
Situación actual de la industria forestal de transformación primaria y secundaria en la Región VII del INAB	José Miguel Reyes Domínguez CUNOROC	2,008

PROYECTO / INVESTIGACIÓN	INVESTIGADOR E INSTITUCIÓN	AÑO
Contabilización de los bienes maderables del bosque del Municipio de San Agustín Acasaguastlan, El progreso. Región III, INAB	Hugo Conrado Mathus Alvarez URL	2,008
Evaluación de parcelas permanentes de medición forestal, establecidas en la Sub-Región IX-2 Escuintla del Instituto Nacional de Bosques -INAB-	Benjamín Juan Pedro ESTEFFOR	2,008
Toma de datos en parcelas permanentes de medición forestal y análisis de desarrollo inicial en Palo Blanco (<i>Cydistax donnell Smithii</i>), Melina (<i>Gmelina arborea</i>), Pino Caribe (<i>Pinus caribaea var. hondurensis</i>), Pino Candelillo (<i>Pinus maximinoi</i>) en la Sub-Región II-3, Cobán, Alta Verapaz.	Jesus Leopoldo Silvestre Camposeco ESTEFFOR	2,008
Establecimiento, remediación y análisis de datos de parcelas permanentes de medición forestal -PPMF- en 8 fincas, con las especies <i>Tectona grandis</i> , <i>Swietenia macrophylla</i> , <i>Pinus caribaea</i> , <i>Gmelina arborea</i> , <i>Vochysia guatemalensis</i> , <i>Cydistax donnell Smith</i> y <i>Tabebuia rosea</i> , en el área de la Sub-Región III-1, Morales, Izabal -INAB-	José Elías Alva Salazar ESTEFFOR	2,008
Evaluación de crecimiento inicial para las especies Pino de Petén (<i>Pinus caribaea morelet var. hondurensis</i>) y Teca (<i>Tectona grandis L. F.</i>) a través de seguimiento de parcelas permanentes de medición forestal en la Sub-Región VIII-2 del Instituto Nacional de Bosques -INAB-, del Municipio de Poptún, Petén	Juaymar Roneyri Jimenez Castillo ESTEFFOR	2,008
Evaluación y seguimiento de parcelas permanentes de medición forestal, establecidas en la Sub-Región VI-4, Sololá, del Instituto Nacional de Bosques -INAB-	Melvi Maribel Miguel Camposeco ESTEFFOR	2,008
Remediación de parcelas permanentes de medición forestal y análisis de crecimiento en plantaciones de Palo Blanco (<i>Cydistax donnell-smithii (rose) Siebert</i>) Pino colorado (<i>Pinus oocarpa Schiede</i>), Pino candelillo (<i>Pinus maximinoi H.E. Moore</i>), Pino de Poptun (<i>Pinus caribaea Morelet var hondurensis Barrett & Golfari</i>) y plantación mixta en la subregión II-1 del Instituto Nacional de Bosques, Tactic, Alta Verapaz	Raul Ramirez Matías ESTEFFOR	2,008
Diagnóstico de la Especie Santa María (<i>Calophyllum brasiliense Cambess</i>) a nivel nacional	Mynor Wotzbely Gómez Martínez CUNOROC	2,009
Podas y Raleos en Plantaciones Forestales; Principios básicos para su aplicación con énfasis en producción de madera : Guía de Apoyo Técnico a usuarios del Programa de Incentivos Forestales - PINFOR -	Mynor Wotzbely Gómez Martínez y William Enrique Calderón Ávila CUNOROC	2,009
Evaluación del Impacto Hidrológico como contribución a la conservación de zonas de recarga hídrica y documentación técnica en la Región II-1 del Instituto Nacional de Bosques - INAB - Tactic, Alta Verapaz	Ana Izabel Castellanos Méndez FAUSAC	2,009
Impacto hidrológico superficial sobre suelo con diferente cobertura forestal, en la estación hidrológica forestal Río Frío; Santa Cruz Verapaz, Alta Verapaz	Antulio Rocaél Hernández Gómez CUNOROC	2,009
Diagnóstico de la Especie Melina (<i>Gmelina arborea Roxb</i>) a nivel Nacional	William Enrique Calderón Ávila CUNOROC	2,009

PROYECTO / INVESTIGACIÓN	INVESTIGADOR E INSTITUCIÓN	AÑO
Proceso de transformación de productos forestales en la Subregión VIII-1 del INAB, San Benito, Petén; que comprende los Municipios de Flores, Melchor de Mencos, San José, San Benito, San Francisco y Santa Ana	Hiram Enrique Ordoñez Medina FAUSAC	2,009
Monitoreo, evaluación y establecimiento de parcelas permanentes de medición forestal -PPMF- para el análisis de calidad de plantaciones forestales de la sub región II-4 San Jerónimo, Baja Verapaz	Pedro Gilberto Quiñonez Méndez ESTEFFOR	2,013
Evaluación de parcelas permanentes de medición forestal con la finalidad de generar propuestas de áreas para establecer especies predominantes en plantaciones mixtas en la sub región II-6 Ixcán y II-7 Salacum, del Instituto Nacional de Bosques	Marvin Rosalio Castañeda Hurtado ESTEFFOR	2,013
Análisis de calidad en plantaciones forestales con especies de Melina (<i>Gmelina arborea Roxb</i>), Pino del Petén (<i>Pinus caribaea Morelet var. Hondurensis</i>), Santa María (<i>Calophyllum brasiliense Camb</i>), Cooba (<i>Swietenia macrophylla King</i>), Matiliguate (<i>Tabebuia rosea (Bertol) DC</i>), Teca (<i>Tectona grandis L.f.</i>) y San Juan (<i>Vochysia guatemalensis Donn. Smith</i>), en la sub región III-1 Izabal, del Instituto Nacional de Bosques	Micaela Candelaria Camposeco Domingo ESTEFFOR	2,013
Uso y productividad de especies nativas de coníferas nativas con potencial comercial de la Región VI de INAB	Rudy Daniel Solís Figueroa INAB	2,014
Recopilación y sistematización de información de 9 especies identificadas para elaboración de PTF	Sandy Alicia Solís Figueroa INAB-CUNOROC	2,014
Ecuaciones Alométricas para Estimar Biomasa aérea en la especie <i>Pinus pseudostrobus</i> a realizarse en la finca Santa Victoria, San Andrés Semetabaj Sololá	Luis Lacan INAB-CUNOROC	2,014
Conservación, sostenibilidad y adaptación al cambio climático de los bosques de pino encino de Mesoamérica	FDN - INAB - TNC - PRONATURA SUR - UNAG	2,014
Conservación y mejoramiento genético de la especie forestal cooba (<i>Swietenia humilis</i> Zuccarini) mediante la identificación de fenotipos representativos con características superiores identificados en el rango de distribución natural de la especie en Guatemala	FAUSAC - INAB - CONAP	2,014
Inventario de la población y abundancia de las especies de <i>Dalbergia retusa</i> y <i>D. stevensonii</i> en las áreas de ocurrencia natural de Guatemala	FNPV - FAUSAC - INAB - CONAP	2,014
Establecimiento de un laboratorio forense para la identificación y descripción de maderas para la aplicación de los procesos legales y de los sistemas de trazabilidad de los productos incluidos en CITES	FAUSAC - INAB - CONAP	2,014
Consolidación de las redes temáticas científico técnicas en los subsectores Agrícola, Pecuario, Forestal e Hidrobiológico, para el fortalecimiento y desarrollo del Subsistema de Investigación, Innovación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria-SNITA-	FAUSAC-INAB- APRODERCH-CEMA-U. GALILEO-INCAP-ICTA	2,014
Conservación de los Bosques de Pino Encino de Mesoamérica: Un Modelo Regional de Manejo	FDN - INAB - TNC - PRONATURA SUR - UNAG	2,014

PROYECTO / INVESTIGACIÓN	INVESTIGADOR E INSTITUCIÓN	AÑO
Productividad de plantaciones forestales de Pinus spp. de PINFOR de la Región VII Quiché y Huehuetenango	Omar Villatoro INAB-CUNOROC	2,015
Evaluación de la regeneración natural de pino candelillo (<i>Pinus maximinoi</i> H. E. Moore) en alta y Baja Verapaz, Guatemala	Luis Catalan INAB-URL	2,015
Estimación del contenido de carbono en plantaciones forestales de cipres (<i>Cupressus lusitanica</i> Mill) en el departamento de Sololá	Bayron Solares INAB-UVG	2,015
Identificación de morfoespeceis de los árboles presentes en las parcelas permanentes de medición forestal en el bosque natural latifoliado del PANAT	Sofia Aguilar INAB-USAC	2,015
Caracterización de Sistemas de Producción Agroforestal en Aldea San Miguel, Huité Zacapa	Nery Aldana INAB	2,015
Evaluación del carbono equivalente en plantaciones forestales derivadas del Programa de Incentivos Forestales -PINFOR- ubicadas en el Municipio de San José Pinula, Guatemala	Carlos Martínez INAB-USAC	2,015
Caracterización de Sistemas Agroforestales en la Región VI-4 Sololá, Guatemala	Danilo García INAB-CUNOROC	2,015
Determinación de la rentabilidad en el primer raleo de plantación forestal de Pinus maximinoi H.E.Moore, en la finca El Transito Bolívar del municipios de Colomba Costa Cuca, Quetzaltenango, Guatemala	Edylzar Menchú INAB-CUNOROC	2,015
Diagnóstico de las plantaciones forestales de Melina (<i>Gmelina arborea roxburgh.</i>) beneficiadas por el Programa de Incentivos Forestales PINFOR en la Subregión VIII-2 Poptún, Petén	Juan Cristiany Rojas INAB-CUNOROC	2,015
Elaboración de la tabla de volumen con corteza en bosque natural para Pinus tecunumanii en el Departamento de Baja Verapaz	Leonel Pascual INAB-CUNOROC	2,015
Estrategia/Programa de bosques y Seguridad Alimentaria y Nutricional	FAO-INAB	2,015
Inventario Nacional de Prácticas (agro) forestales que contribuyen a la Seguridad Alimentaria y Nutricional de Guatemala	FAO-INAB	2,015
Estrategia Nacional de Producción y Uso Sostenible de la Leña (2013-2014)	INAB-PFN	2,015
Guía de Especies Forestales más utilizadas para la producción de leña	INAB-PFN	2,015
Guía de eficiencia energética	INAB-PFN	2,015
Actualización de la Cuenta de Bosque	INAB-PFN	2,015
Estudios para la identificación de zonas de recarga hídrica y tierras forestales de captación y regulación hidrológica en 4 sitios de Guatemala (<i>Concepción Chiquirichapa y Loma Linda, Quetzaltenango; San Jerónimo, Baja Verapaz; y San Rafael las Flores, Santa Rosa</i>)	INAB	2,015

PROYECTO / INVESTIGACIÓN	INVESTIGADOR E INSTITUCIÓN	AÑO
Crecimiento y Productividad de Plantaciones forestales de Teca (<i>Tectona grandis L.f.</i>) en Guatemala	INAB	2,015
Los efectos positivos en la aplicación de poda en la plantación de Caoba (<i>Swietenia macrophylla</i>) realizados en los proyectos apoyados por el Programa de Incentivos Forestales -PINFOR- INAB en la Sub-región VIII-1 San Francisco, Peten	INAB	2,015
Dinámica de crecimiento y productividad de 28 especies en plantaciones forestales de Guatemala	INAB	2,015



Instituto Nacional de Bosques
Más Bosques, Más Vida



Dirección de Desarrollo Forestal
Departamento de Investigación Forestal

Instituto Nacional de Bosques
7a. Avenida 12-90, Zona 13
Teléfono: 2321-2626
www.inab.gob.gt

