

RECIBIDO

**Proyecto de Semillas Forestales**

**PROSEFOR/Danida**

***INFORME FINAL***

***I FASE***

**Setiembre 1992 – Diciembre 1997**

Elaborado por:

Rodolfo Salazar  
Francisco Mesén  
Luis F. Jara  
William Vásquez

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

**Turrialba, Costa Rica  
Marzo 1998**

## CONTENIDO

	<b>Página</b>
1. Introducción	1
2. Personal del Proyecto	2
3. Países e instituciones nacionales colaboradoras	3
4. Objetivos del Proyecto	4
5. Logros	
5.1 Banco de Semillas Forestales del CATIE	6
5.1.1 Historia y objetivos	6
5.1.2 Organización	6
5.1.3 Facilidades físicas	6
5.1.4 Actividades realizadas	8
5.1.5 Costos y rendimientos	12
5.1.6 Análisis de laboratorio	15
5.1.7 Entrenamiento y apoyo a estudiantes	15
5.2 Bancos de Semillas Forestales Nacionales	17
5.2.1 Sistema operativo	18
5.2.2 Infraestructura y equipos	19
5.2.3 Asistencia técnica	19
5.3 Selección y manejo de fuentes semilleras	21
5.4 Programa de Certificación de Semillas	23
5.5 Educación y Capacitación	25
5.5.1 Educación	25
5.5.2 Capacitación	26
5.6 Investigación	34
5.7 Publicaciones	37
5.8 Redes Nacionales de Semillas Forestales	53
5.8.1 Red Regional de Semillas Forestales de América Central y el Caribe (REMSEFOR)	54
Siglas utilizadas en el documento	55

# **Informe final del Proyecto de Semillas Forestales (PROSEFOR) Primera Fase 1992 – 1997**

## **1. Introducción**

Desde la década de los 80, en los países de la región se ha venido fomentando el desarrollo forestal con varias especies nativas e introducidas, principalmente para contribuir a solventar el incremento de la demanda de productos forestales. En este proceso, el CATIE ha hecho importantes contribuciones a través del desarrollo de proyectos de investigación y transferencia silvicultural que han permitido identificar especies potenciales, sistemas de establecimiento y manejo de plantaciones.

Con el propósito de continuar fortaleciendo el desarrollo de esta importante actividad de producción, durante el período octubre 1992 a diciembre 1997 el CATIE ejecutó el Proyecto de Semillas Forestales (PROSEFOR), el cual fue financiado por la Agencia Danesa de Cooperación para el Desarrollo (Danida).

PROSEFOR fue ejecutado en República Dominicana, Guatemala, Honduras, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica y Panamá.

Las oficinas centrales del Proyecto estuvieron en CATIE, Turrialba, Costa Rica y el proyecto se desarrolló bajo la coordinación del Área de Manejo y Conservación de Bosques y Biodiversidad del Programa de Investigación. Con la Institución Nacional responsable del sector forestal en cada país, fue firmada una carta de entendimiento para asegurar la ejecución de las actividades planificadas; acciones que fueron realizadas con el apoyo de los Profesionales Enlace, quienes fueron los responsables de coordinar y dar seguimiento a los planes anuales de trabajo en sus respectivos países.

El objetivo de este informe final es dar a conocer de manera resumida, los logros más importantes y los beneficios que los países participantes han obtenido en la producción de semillas forestales mediante la ejecución de PROSEFOR.

## 2. Personal del Proyecto

La siguiente es la lista del personal técnico que laboró para PROSEFOR en la sede.

M.Sc. Henrik Hvidberg-Hansen	Coordinador Danida	1992-1995
Ph.D. Peter Stromgaard	Coordinador Danida	1996-1997
Ph.D. Rodolfo Salazar	Líder PROSEFOR	1992-1997
M.Sc. Luis F. Jara	Asistente Técnico	1993-1997
Ph.D. Francisco Mesén	Especialista en Mejoramiento Genético	1993-1997
M.Sc. Enrique Trujillo	Jefe Banco de Semillas Forestales	1993-1995
M.Sc. William Vásquez	Jefe Banco de Semillas Forestales	1996-1997

H. Hvidberg-Hansen, P. Stromgaard y R. Salazar cumplieron la función de planificar y coordinar la ejecución del Proyecto, así como fomentar y fortalecer las relaciones con las autoridades de las instituciones que participaron en el desarrollo de PROSEFOR.

L. Jara laboró como profesional responsable de suministrar la asistencia técnica y dar seguimiento a las actividades planificadas en Guatemala, El Salvador y Nicaragua; además, fue el responsable de la edición y publicación del Boletín Mejoramiento Genético y Semillas Forestales, coordinar las actividades de la Red Regional y Nacionales de Semillas Forestales y coordinar la traducción, compilación y edición de las notas técnicas del DFSC.

F. Mesén fue el responsable de dar la asistencia técnica y seguimiento a las actividades planificadas en República Dominicana, Honduras, Costa Rica y Panamá.

E. Trujillo y W. Vásquez fueron los responsables de la operación del Banco de Semillas Forestales del CATIE y de dar la asistencia técnica necesaria para mejorar el sistema operativo de los bancos de semillas forestales en los países.

Además, todo el personal técnico de PROSEFOR en la sede, contribuyó de manera significativa en la planificación y ejecución de actividades de capacitación en los países y también brindó un importante apoyo al Programa de Educación Superior (EDECO) del CATIE, impartiendo cursos a nivel de Maestría y fungiendo como supervisores o miembros de comités de tesis de estudiantes de Posgrado.

En la sede, el grupo profesional fue apoyado por las siguientes personas:

Lic. Antonio Salas	Oficial Administrativo
María Amable Rodríguez	Secretaria Ejecutiva
Alba Chaves	Secretaria
Edith Garita	Asistente de Documentación

Alexis Ramírez  
 Mario Alvarez  
 Alfonso González  
 Gerardo Barquero  
 Luis Quirós

Responsable Unidad de Recolección  
 Responsable Unidad de Procesamiento  
 Laboratorista  
 Escalador  
 Asistente/Chofer

En cada uno de los países miembros de PROSEFOR, los siguientes Profesionales Enlace, con base en el respaldo que recibieron de la Institución Nacional, contribuyeron en la ejecución de las actividades planificadas para asegurar el éxito del Proyecto.

Ing. Yoni Rodríguez	DGF	República Dominicana
Ing. César Telón (1994-96)	DIGEBOS	Guatemala
M.Sc. Julio López	INAB	Guatemala
Lic. Angel Bárcenas y		
M.Sc: Oscar Leverón	ESNACIFOR	Honduras
Ing. Julio Olano	DGRNR	El Salvador
Ing. Magaly Urbina e		
Ing. Denis Díaz	MARENA	Nicaragua
M.Sc. Marta L. Jiménez	MINAE	Costa Rica
Ing. Ana Lorena Guevara	ONS	Costa Rica
M.Sc. Carlos Ramírez	INRENARE	Panamá

### **3. Países e Instituciones Nacionales colaboradoras**

El Proyecto fue ejecutado en colaboración con las siguientes instituciones responsables del sector forestal en cada país y administradores de los bancos de semillas forestales.

#### *República Dominicana*

- Dirección General Forestal (DGF)
- Banco de Semillas Forestales (BASEFOR)

#### *Guatemala*

- Dirección General de Bosques y Vida Silvestre (DIGEBOS) del MAGA (1993-1996)
- Instituto Nacional de Bosques (INAB)
- Banco de Semillas Forestales (BANSEFOR)

### *Honduras*

- Escuela Nacional de Ciencias Forestales (ESNACIFOR)
- Banco de Semillas Forestales (BASE)

### *El Salvador*

- Dirección General de Recursos Naturales Renovables (DGRNR)
- Centro de Desarrollo Forestal (CEDEFOR) y Banco de Semillas Forestales

### *Nicaragua*

- Ministerio de Recursos Naturales y del Ambiente (MARENA)
- Centro de Mejoramiento Genético y Banco de Semillas Forestales (CMG/BSF)

### *Costa Rica*

- Ministerio del Ambiente y Energía (MINAE)
- Oficina Nacional de Semillas (ONS)
- Centro Agrícola Cantonal de Hojanca (CACH)
- Laboratorio de Semillas del Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR)

### *Panamá*

- Instituto Nacional de Recursos Naturales Renovables (INRENARE)
- Banco de Semillas Forestales.

## **4. Objetivos del Proyecto**

### **4.1 Objetivo general:**

Contribuir al fomento del desarrollo forestal de los países participantes, para incrementar la producción de madera y otros beneficios directos del bosque; contribuir a la rehabilitación de los ambientes degradados para mejorar las condiciones de vida de las personas.

### **4.2 Objetivos específicos:**

- Que las instituciones nacionales responsables del sector forestal, logren mejorar la producción y calidad genética y fisiológica de las semillas forestales de las especies prioritarias para satisfacer la demanda.
- Fomentar la producción y el consumo de semillas mejoradas.



## **5. Logros**

### **5.1 Banco de Semillas Forestales del CATIE**

#### **5.1.1 Historia y objetivos**

Desde su creación en 1967 y hasta 1991 el BSF centró su actividad en la colecta y distribución de semilla para el soporte de múltiples programas de investigación y ocasionalmente, para plantaciones comerciales especialmente en la región de América Tropical.

A partir de 1992, conscientes de la necesidad de mejorar la calidad genética y fisiológica de las semillas forestales utilizadas en la región, el BSF inicia su apoyo a los Bancos de Semillas Forestales de la Región como parte de las actividades de PROSEFOR.

Dentro del marco de la misión del CATIE, el BSF se plantea como objetivo de desarrollo a largo plazo: “contribuir a la sostenibilidad y al incremento de la producción forestal y agroforestal a través del abastecimiento de semilla genética y fisiológicamente bien adaptada”.

#### **5.1.2 Organización**

A nivel del CATIE, el PROSEFOR y el BSF pertenecen al Área de Manejo y Conservación de Bosques y Biodiversidad, del Programa de Investigación Científica. La Figura 1 presenta el organigrama del BSF, el cual consta de jefatura, apoyo secretarial, unidad de recolección, unidad de procesamiento, distribución de semillas y unidad de laboratorio.

#### **5.1.3 Facilidades físicas**

Las nuevas instalaciones del BSF, fueron inauguradas en agosto de 1994. A continuación se presenta una breve descripción de sus facilidades físicas.

**Planta física:**

El BSF cuenta con un área física de 380 m<sup>2</sup>, dentro de los cuales se encuentran las áreas de procesamiento de frutos y semillas, bodegas de equipo e insumos, laboratorio, cámaras de almacenamiento y oficinas. Esta infraestructura es utilizada por estudiantes del Programa de Posgrado, en Cursos y Capacitaciones en Servicios, en investigaciones y para atender a productores y consumidores de semillas forestales.

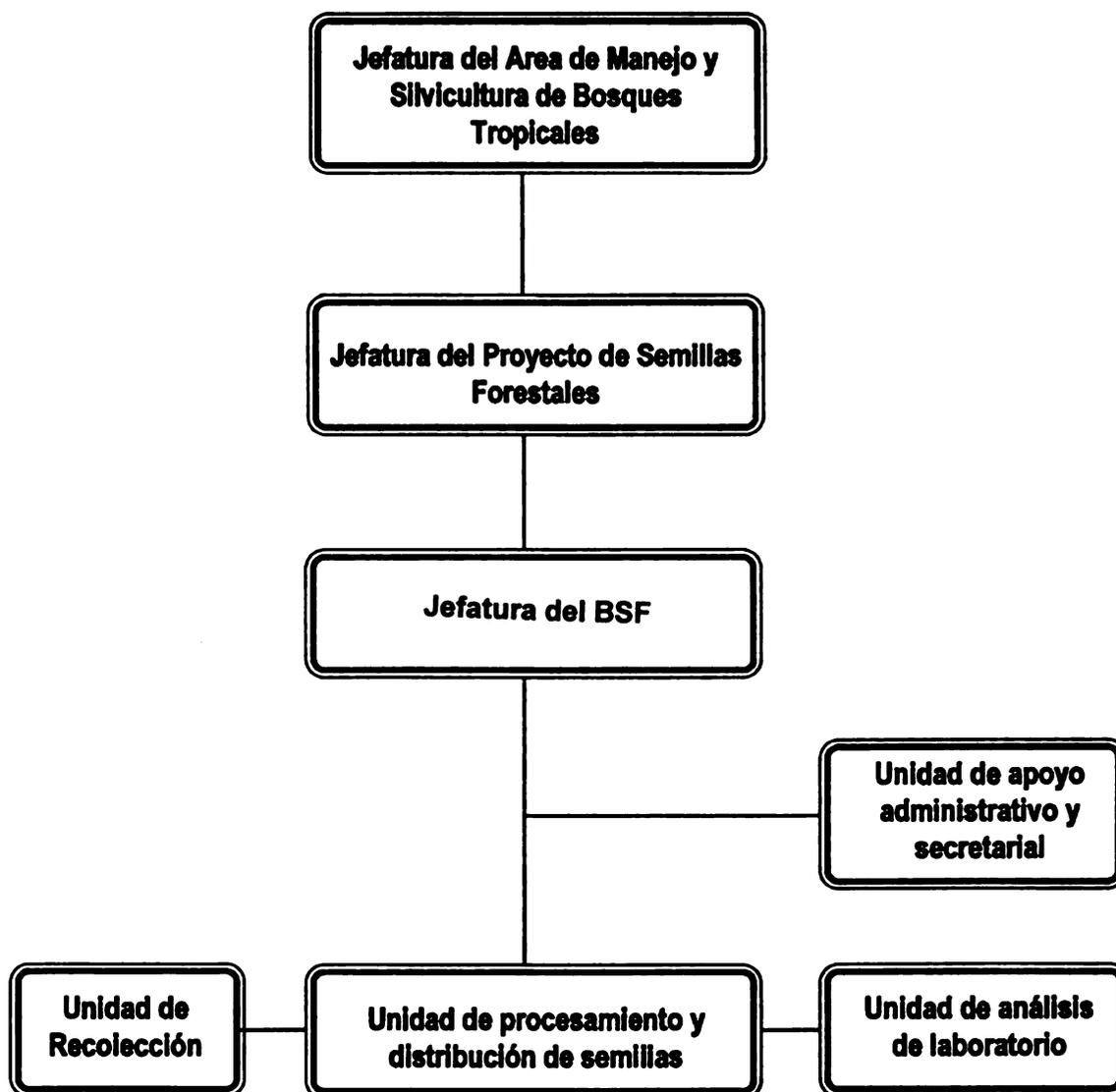


Figura 1. Organigrama del Banco de Semillas Forestales del CATIE.

### Equipo de recolección

El BSF posee un vehículo pick-up y equipo de seguridad para escalar árboles, como escaleras, cuerdas, espolones, cinturones, carabinas, etc; que además son utilizados para capacitar a estudiantes, técnicos y grupos de productores interesados en recolectar y utilizar semillas.

### Equipo de procesamiento

Se cuenta con una cámara de secado de semillas, un limpiador Clipper y otro DAMAS, zarandas y herramientas varias para el procesamiento de frutos y semillas forestales.

### Laboratorio de semillas

El Banco está equipado con horno, cabinas de germinación con control de luz y temperatura, cámara de germinación de 30 °C y demás equipos necesarios para realizar los análisis de rutina de acuerdo con las reglas del International Seed Testing Association (ISTA).

### Cámaras de almacenamiento

Se cuenta con una cámara de 5°C con una capacidad de 40 m<sup>3</sup> y una cámara de 15°C con una capacidad de 20 m<sup>3</sup>. Estas cámaras dan servicio de almacenaje de semillas no sólo del BSF sino también, materiales de otros proyectos del Area de Manejo y Silvicultura de Bosques Tropicales y del CATIE en General.

## 5.1.4 Actividades realizadas

A continuación se presenta un resumen de las principales actividades realizadas por el BSF en la sede, durante la primera fase de PROSEFOR.

### - Recolección y suministro de semillas forestales

Hasta 1997 el BSF identificó y recolectó en Costa Rica semillas de 52 fuentes semilleras (FS), de un total de 79 fuentes activas. Es importante indicar que la mayoría de estas fuentes son privadas. Respecto a algunas de estas fuentes, se propone analizar la posibilidad de brindar los servicios del banco, especialmente a los dueños de fuentes mejoradas y cercanas al BSF, con el fin de asegurar el uso de esta semilla.

El total de especies recolectadas durante la primera fase ascendió a 34, variando anualmente desde 7 en 1992 hasta 16 especies en 1995. El total de semilla limpia recolectada en este período fue de 1036 kg, lo que hace un promedio de 207 kg al año,

variando desde 78 kg en 1992 hasta 241 kg en 1997. El Cuadro 1 presenta el total de semilla por especie y por año recolectada durante esta primera fase de PROSEFOR.

Es importante indicar que estas cantidades son muy bajas si se comparan con las cantidades recolectadas por los bancos de semillas nacionales y privados en los países miembros, a los cuales se les brinda asistencia técnica la cual oscila entre 1000 y 5000 kg al año.

#### - Suministro de semillas forestales

Como resultado de las recolecciones y para conocer los métodos mejores de procesamiento de semillas, durante la I Fase de PROSEFOR se distribuyó un total de 1329 kg (mil trescientos veintinueve) de semillas forestales para un total de 1014 salidas (Cuadro 2).

Siguiendo las recomendaciones del Consultor Finn Stubsgaard, a partir de 1997 se aplicó la norma de no vender semilla con menos de 50 % de germinación; ahora este material es desechado. El descarte en 1997 ascendió a 42.9 kg por un valor estimado de 2810 dólares.

Respecto a los ingresos reales por venta de semillas entre 1992 y 1997 ascendieron a \$58.000 dólares. El valor de las donaciones y semilla para investigación fue de \$16.000 dólares, para un total general de \$74.000 dólares. Para el futuro, se está analizando la idea de solicitar al Danida que los ingresos reales durante la II Fase, puedan utilizarse para crear un *fondo en custodia* que el BSF pueda utilizar cuando finalice el apoyo danés (Cuadro 2).

El Cuadro 3 resume información sobre los costos en que se incurre en el proceso de recolección de semillas de varias especies; esta información es muy importante para respaldar la fijación del precio de las semillas.

**Cuadro 1. Recolección de semillas realizada por el Banco de Semillas del CATIE entre 1992 y 1997, PROSEFOR.**

Número fuentes	Especie	Procedencia	Fecha de recolección	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Total (kg)
1	<i>Acacia angustissima</i>	Tres Ríos	Febrero	2.1						2.1
1	<i>Acacia mangium</i>	Sarapiquí	Mayo					5.3	-	5.3
1	<i>Albizia guachapele</i>	Abangares	Enero/Febrero/Marzo		1.1	1.3	11.1		-	13.5
4	<i>Alnus acuminata</i>	La Cangreja, Prusia Rancho Redondo	Octubre/ Enero			2.4	1.45	8.7	0.5	13.0
2	<i>Calliandra calothyrsus</i>	San Ramón, Piedades Sur	Enero /Feb./ marzo	5.6	5.3	5.4	3.31	3.2		22.8
1	<i>Cassia grandis</i>	Nicoya	Marzo		2.8					2.8
1	<i>Cassia siamea</i>	Sardinal	Febrero		0.5					0.5
1	<i>Casuarina cunninghamiana</i>	Cartago	Febr./Abril			0.6	0.3			0.9
4	<i>Cedrela odorata</i>	Turrialba, Abangares, Matambú, Pococi	Feb. /Marzo Enero					6.3	16.5	22.8
4	<i>Cordia alliodora</i>	Talamanca, San Carlos, CATIE, Upala	Marzo / Abril		54.3	7.0	13.9	28.3		103.5
3	<i>Cupressus lusitanica</i>	Prusia, Coris, San Rafael de Heredia	Diciembre / Octubre/ Nov.		2.0	4.8	7.3	9.6	10.0	33.7
1	<i>Dalbergia retusa</i>	Sardinal	Marzo		2.4					2.4
1	<i>Delonix regia</i>	Nicoya	Febrero		3.5					3.5
1	<i>Diphysa robinoides</i>	Escazú	Febrero		0.8					0.8
1	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Abangares				42.5			47.5	90.0
2	<i>Erythrina berteroa</i>	Dota, Escazú, Naranjo	Abril / Mayo		4.0	3.0	2.4	3.4	6.1	18.9
1	<i>Erythrina poeppigiana</i>	San José	Abril		14.4	14.1	10.1	14.9	14.6	68.1
1	<i>Erythrina fusca</i>	San José				16.9			-	16.9
1	<i>Eucalyptus deglupta</i>	Charrara	Set. / Octubre			4.8	14.22			19.0
1	<i>Eucalyptus globulus</i>	Prusia	Junio/ Enero/ Feb.			0.9	0.69	1.1		2.7
2	<i>Eucalyptus saligna</i>	San Ramón	Nov. / Dic.	3.0				1.8		4.8

Cuadro 1. Continuación ...

Número fuentes	Especie	Procedencia	Fecha de recolección	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Total (kg)
3	<i>Gmelina arborea</i>	Hojancha, Santa Cruz, CATIE	Junio		14.1			12.3		26.4
2	<i>Gliricidia sepium</i>	Tamarindo, Naranjo	Abril		24.0	5.6	2.4	7.0	22.0	61.0
1	<i>Jacaranda mimosifolia</i>		Junio						0.9	0.9
1	<i>Leucaena leucocephala</i>	Nicoya	Marzo		23.9		27.4		-	51.3
1	<i>Leucaena diversifolia</i>	Piedad Norte, San Ramón	Enero	4.0	3.0					7.0
1	<i>Pithecelobium saman</i>	Abangares	Marzo			8.6	2.5	13.5	8.2	32.8
1	<i>Schizolobium parahybum</i>	Hojancha	Abril				13.2			13.2
3	<i>Swietenia macrophylla</i>	Los Chiles, Sardinal Pocosol	Diciembre / Octubre	15.5		55.7	18.3		25.7	115.2
1	<i>Tabebuia rosea</i>	Abangares, Alajuela, Nicoya	Abril /Mayo		1.5	4.1			17.9	23.5
1	<i>Tabebuia ochraceae</i>	Abangares							0.9	0.9
1	<i>Tectona grandis</i>	Parrita	Enero	46.5	83.5		15.4	76.0		221.4
1	<i>Toona ciliata</i>	San José	Octubre	1.0						1.0
1	<i>Vochysia guatemalensis</i>	Pocora	Junio					1.5	7.3	8.8
1	<i>Vochysia ferruginea</i>	Volcan, Puntarenas	Setiembre						4.0	4.0
1	<i>Virola koschnyi</i>	Mollejones, P. Zeledón	Julio						20.2	20.2
			TOTALES	77.7	241.1	177.7	143.9	192.9	202.3	1035.6
			Total especies	7	17	16	16	15	10	

**Cuadro 2. Suministro de semillas realizado por el Banco de Semillas del CATIE entre 1992 y 1997, PROSEFOR.**

<b>Detalle</b>	<b>1992</b>	<b>1993</b>	<b>1994</b>	<b>1995</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>	<b>Total</b>
Total salidas	189	173	137	150	187	178	1.014
Total especies	77	48	46	54	39	38	38.17
Total países	23	17	41	15	20	19	15.41
Peso total (g)	333.303	144.093	181.219	185.544	210.292	274.172	1.328.623
Valor donaciones (\$)	762.20	1.071.90	793.69	1.414.74	1.747.21	1.872.78	7.662.52
Valor investigación (\$)	865.95	161.55	----	3.418.41	928.53	3.133.58	8.508.02
Ingreso real (\$)	15.276	6.710.80	5.957.25	7.779.21	10.493.50	11.831.41	58.078.17
Descarte semillas (\$)						2.810.61	2.810.61
Descarte semilla (g)						42.900*	42.900.00

\* Este dato está tomado en cuenta en Peso total (g)

### 5.1.5 Costos y rendimientos

El Cuadro 4 resume información sobre el rendimiento y costos de recolección, procesamiento, equipos y administración, de 20 fuentes semilleras recolectadas durante 1996-1997, por la unidad de recolección del BSF. Con estos datos es posible estimar los rendimientos para las distintas especies que son recolectadas.

**Cuadro 3. Costos y rendimientos de semillas de algunas especies forestales recolectadas en Costa Rica por el Banco de Semillas del CATIE, PROSEFOR.**

Código	Especie	Procedencia	No. Personas	Horas/día	Periodo	Distancia km	Costo Transp. \$	No. Sacos	Peso frutos	Peso semillas	Costo rec. \$	Costo proc. \$	Costo equipo \$	Costo adm. \$	Costo total \$	Costo kg \$
068/97A	<i>Swietenia macrophylla</i>	Pocosol Guanacaste	2	8	7-10/01	845	228.15	14	379.0	25.7	172.00	67.65	210.74	128.5	806.64	31.38
070/97A	<i>Cedrela odorata</i>	Turrialba	2	6	6,7/02 24/3	307	82.89	2.5	57.4	3.3	129.00	10.70	27.06	16.5	266.15	80.65
012/97C	<i>Giricidia sepium</i>	Naranjo	2	12	8-10 y 23-25/4	712	192.24	11.2	234.3	22.0	258.00	33.88	180.4	110.0	774.52	35.20
009/97D	<i>Erythrina berteroa</i>	Dota	2	8	29,30/04 5-7/05	477	250.83	8	37.9	6.1	172.00	35.99	50.02	30.5	539.34	88.41
072/97A	<i>Cedrela odorata</i>	Abangares	3	9	31/03-4/4	670	180.9	7	170.0	8.0	169.59	19.43	65.6	40.0	475.52	59.44
006/97D	<i>Pithecelobium saman</i>	Abangares	3	6	31/03-4/4	149	40.23	7	126.8	8.2	113.06	143.07	67.24	41.0	404.60	49.34
073/97A	<i>Tabebuia rosea</i>	Abangares	2	4	8-12/04	119	32.13	11	158.6	17.9	86.00	56.00	146.8	89.5	410.43	22.93
074/97A	<i>Tabebuia crysanta</i>	Abangares	2	2	8-12/04	50	13.50	1	15.3	0.88	43.00	23.47	7.21	4.4	91.58	104.07
013/97B	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Abangares	2	4	8-12/04	788	212.76	11	190.0	47.5	86.00	21.97	389.5	237.5	947.73	19.95
071/97A	<i>Cedrela odorata</i>	Matambú	2	4	18-21/03	807	217.89	4	97.1	5.2	86.00	18.30	42.64	26.0	390.83	75.16
008/97D	<i>Erythrina poeppigiana</i>	San José	3	6	15,16/04	312	84.24	2	34.0	14.6	113.06	7.18	119.72	73.0	397.20	27.20
075/97A	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	San José	2	2	3/6/97	312	84.24	1	14.8	0.9	49.94	13.53	7.38	4.5	159.59	177.32
035/96B	<i>Alnus acuminata</i>	Prusia	3	9	3-10/10	378	102.06	-	98.7	3.7	365.31	40.59	25.40	18.50	551.86	149.15
066/96A	<i>Alnus acuminata</i>	Rancho Redondo	3	9	15-17/10	510	137.70	-	82.5	5.0	365.31	40.59	31.66	25.00	600.26	120.05
056/96B	<i>Cupressus lusitanica</i>	Prusia	3	12	07-29/11	486	131.22	-	188.4	6.09	118.30	33.40	14.16	30.45	327.53	53.78
042/96B	<i>Cupressus lusitanica</i>	Coris	2	4	02-11/12	250	67.50	-	47.6	3.73	104.68	26.00	09.53	10.00	218.09	58.47

Cuadro 3. Continuación ...

Código	Especie	Procedencia	No. Personas	Horas/día	Período	Distancia km	Costo Transp. \$	No. Sacos	Peso frutos	Peso semillas	Costo rec. \$	Costo proc. \$	Costo equipo \$	Costo adm. \$	Costo total \$	Costo kg \$
077/97A	<i>Vochysia guatemalensis</i>	San Rafael, P. Zeledón	4	8	11-14/08	538	145.26	6.76	192.7	7.0	320.00	127.30	29.63	35.00	657.19	93.88
076/97A	<i>Virola koschnyi</i>	Mollejones, P. Zeledón	4	7	16-17/07	527	142.29	4.0	120.0	20.2	401.41	87.00	165.64	101.00	897.34	44.42
082/97A	<i>Vochysia ferruginea</i>	Volcán, B. Aires	4	8	02-03/09	605	163.35	4.8	145.2	4.50	343.00	126.00	36.90	23.00	692.25	153.83
069/97A	<i>Hieronyma alchorneoides</i>	Pocora, Guácimo	2	6	18-20/02	420	113.40	3.0	51.8	7.10	102.56	54.36	58.22	35.50	364.04	51.27

### 5.1.6 Análisis de laboratorio

Para respaldar la calidad física de las semillas recolectadas y cumplir con los protocolos de los ensayos en semillas, la Unidad de Laboratorio, realizó un total de 7185 análisis, incluyendo análisis de rutina, tratamientos pregerminativos y protocolos de germinación (Cuadro 4).

Es importante indicar además que el laboratorio de semillas forestales del BSF también ha sido utilizado como apoyo a los diferentes cursos de capacitación, entrenamiento en servicio de técnicos de los bancos de semillas forestales de la región y por estudiantes de M.Sc. del CATIE, de universidades nacionales e internacionales.

**Cuadro 4. Análisis de semillas realizados en el Banco de Semillas del CATIE entre 1993 y 1997, PROSEFOR.**

Análisis realizados	1992	1993	1994	1995	1996	1997	TOTAL
Pureza	--	107	230	19	29	155	540
Contenido de humedad	--	107	340	113	227	272	1069
Germinación	208	342	388	109	224	701	1972
Tratamientos pregerm.	129	254	135	434	96	75	1123
Pre-tratamientos y almac.	--	--	--	45	--	117	162
Pre-tratamientos y germ.	--	--	--	45	96	134	275
Ensayos de luz, temp. y sustratos	--	--	--	1440	196	408	2044
Total	337	810	1093	2205	868	1872	7185

### 5.1.7 Entrenamiento y apoyo a estudiantes

El Cuadro 5 resume la información sobre los técnicos de los bancos de semillas y estudiantes entrenados en el manejo de semillas forestales durante la primera fase de PROSEFOR.

**Cuadro 5. Personal de bancos de semillas y estudiantes capacitados por PROSEFOR durante la I Fase 1992-1997.**

Nombre del técnico	País	Institución	Lugar de capacitación	Tópico
Mario Alvarez Alexis Ramírez Alfonso González Gerardo Barquero Socorro Serrano	CR CR CR CR MX	BSF/CATIE	BSF/CATIE	Sistema de operación e investigación del BSF
Alma América	SV	Estudiante M.Sc.	BSF/CATIE	Análisis de semillas
Carolina Soihet	HN	Estudiante M.Sc.	BSF/CATIE	Análisis de semillas
Carlos Tawara	BR	Estudiante M.Sc.	BSF/CATIE	Costos y rendimientos de recolección
Juan Samaniego	PA	Estudiante M.Sc.	BSF/CATIE	Técnicas de estandarización
Mario Bush	GT	DIGEBOS	BSF/CATIE	Operación de bancos
Alfonso González Sigifredo Bolaños	CR CR	BSF DGF	CMG & BSF Nicaragua y ESNACIFOR, Honduras	Análisis de rutinas de semillas forestales
Carmen Cuevas	DO	DGF, BANSEFOR	BSF/CATIE	Análisis de semillas
Alberto Sánchez Sergio Noriega	DO PA	DGF Cemento Panamá, S.A.	CATIE, CR	Curso mejoramiento genético
Alberto Sánchez	DO	DGF	Puerto Rico	Simposio sobre Caoba
Ademar Molina	CR	CACH	BSF, CATIE	Análisis de semillas
Patricia Arceyuth Yesenia Grijalba Karol Salazar Mariela Arley	CR	Colegio Batán Colegio Batán Colegio La Suiza Colegio La Suiza	BSF, CATIE	Determinación de calidad de semillas de cuatro especies.
Marta L. Jiménez	CR	MINAE	Brasil	Curso recursos Genéticos Forestales
William Vásquez	CR	PROSEFOR	Dinamarca	Curso manejo de bancos de semillas
Marta L. Jiménez	CR	MINAE	Italia, FAO	Taller sobre recursos genéticos forestales
Carlos Represa Armando Orellana Carlos Hernández Carlos Espino	SV SV CR PA	DGSVA DGSVA CIGRAS Oficina Nac. Sem.	BSF/CATIE	Análisis de rutina de Semillas Forestales.

Cuadro 5. Continuación ...

Nombre del técnico	País	Institución	Lugar de capacitación	Tópico
J. Jakowski	AL	U. Bonn, Alemania. M.Sc.	BSF/CATIE	Tesis de patología de semillas almacenadas.
Wilbert Montoya	CR	MACORI S.A.	BSF/CATIE	Análisis de rutina
Greivin Trejos	CR	UCR	BSF/CATIE	Costos y rendimientos de recolección
Alejandra Orozco Erica Zavaleta Hugo López	CR	Colegio La Suiza Colegio La Suiza Colegio Upala	BSF/CATIE Práctica supervisada	Manejo de semillas forestales. Ensayos de valoración.
Karen Esau	CA	Univ. Laval. Alberta. M.Sc.	BSF/CATIE	Protocolo de germinación de 3 sps.
Lilibeth Liegue	BO	Estudiante M.Sc.	BSF/CATIE	Valoración de semillas de <i>Quasia amara</i>
Roberto Herasme	DO	Estudiante M.Sc.	BSF/CATIE	Apoyo Tesis Procedencias de <i>G. arborea</i> en vivero
Yolanda Nuñez	CR	Estudiante M.Sc.	BSF/CATIE	Apoyo Tesis de propagación sps nativas
Martha L. Padilla	NI	CMG & BSF	BSF/CATIE	Protocolo de valoración de semillas.
Gabriela Barrantes Ademar Molina	CR	CACH	BSF/CATIE	Sistema documentación y análisis de rutina
Higinio Juárez Alexis Picado	CR	CACH	CACH, NICOYA	Técnicas de escalamiento y recolección de semillas
Diego Pérez	CR	Estudiante M.Sc.	BSF/CATIE	Fenología y reproducción de <i>S.amara</i> y <i>P.caribaea</i>
Ronal Rojas Manrique Sevilla Carlos Vallejo Cynthia Cascante	CR	Colegio Batán Colegio Upala Colegio Upala Colegio La Suiza	BSF/CATIE Práctica supervisada.	Manejo de semillas y ensayos en protocolos de valoración y germinación.

\* GT: Guatemala, HN: Honduras, SV: El Salvador, NI: Nicaragua, CR: Costa Rica, PA: Panamá, DO: República Dominicana, CA: Canadá, BO: Bolivia, MX: México, BR: Brasil, AL: Alemania.

## 5.2 Bancos de semillas forestales nacionales

Después de la firma de las cartas de entendimiento con la Instituciones Forestales Contraparte y de la evaluación del estado del recurso físico, humano y operativo de los siete bancos de semillas forestales de los países miembros, se inició su fortalecimiento operativo para respaldar las necesidades de abastecimiento de semillas de fuentes semilleras seleccionadas. El Cuadro 6 resume las acciones realizadas en 1994 en cada uno de los bancos de los países

miembros.

**Cuadro 6. Acciones de apoyo realizadas en los bancos de semillas nacionales en 1994.**

Acciones de apoyo	Países						
	GT	HN	SV	NI	CR	PA	DO
Evaluación del estado	X		X		X	X	X
Capacitación en mejorar el sistema operativo	X		X		X	X	X
Entrenamiento en rutinas de laboratorio					X		
Preparar guía operativa	X		X		X	X	X
Preparar y publicar catálogos	X		X		X	X	X
Diseño y restauración infraestructura			X		X		X
Mejorar sistema de almacenaje			X		X		
Recolección de semillas					X		
Definición de equipos básicos para los bancos	X	X	X		X	X	X
Información de los bancos publicada	X		X				
Divulgación de la actividad de los bancos						X	X
Motivación del personal de los bancos *	X		X		X	X	X

\* GT: Guatemala, HN: Honduras, SV: El Salvador, NI: Nicaragua, CR: Costa Rica, PA: Panamá, DO: República Dominicana.

### 5.2.1 Sistema operativo

Al finalizar el proyecto en 1997, se logró que todos los bancos de semillas que recibieron apoyo, cuenten con un Sistema Organizativo, en el cual se hace una descripción detallada del objetivo del banco, de la organización y de las funciones de cada uno de los responsables de las distintas unidades.

Ahora los bancos de semillas cuentan con un mejor sistema de documentación de las semillas que son recolectadas.

En algunos casos, es necesario continuar la asistencia técnica para implementar al 100% estos sistemas.

### **5.2.2 Infraestructura y equipos**

Hasta la fecha, todos los bancos de semillas indicados en el Cuadro 7 recibieron los equipos de recolección y laboratorio y fueron entrenados en su uso (ver informe de consultoría de F. Stubsgaard, 1992).

Además de estos equipos, se brindó apoyo económico en la reparación de instalaciones, reparación de cámaras frías y equipos de procesamiento ya existentes (Guatemala, El Salvador, Panamá y Rep. Dominicana). Durante 1997 se dio apoyo en la confección de pequeños equipos para procesamiento en Rep. Dominicana y el Centro Agrícola Cantonal de Hojanca, Costa Rica, principalmente.

En algunos bancos de semilla aún se carece de servicio de transporte para recolección (Guatemala, El Salvador, Rep. Dominicana).

### **5.2.3 Asistencia técnica**

En las visitas de asistencia técnica, que fueron en promedio de tres por año, se dio seguimiento y trató de capacitar al personal de los bancos en: implementación del sistema organizativo y manejo del sistema de documentación, planeamiento operacional del banco (sistemas de recolección, procesamiento, costos, rendimientos y planes de recolección anuales), manejo de recurso humano (motivación) y mercadeo de semillas; este último a través de catálogos y otros medios de divulgación (ver Lista de Publicaciones). Para disminuir los costos de recolección se sugirió una estrategia de "regionalización", buscando apoyo en los técnicos y grupos de productores más cercanos a las fuentes semilleras.

Uno de los problemas más serios para lograr el funcionamiento adecuado de cada banco de semilla, es que no cuentan con un presupuesto operativo mínimo, que asegure las recolecciones anuales y el hecho de que los fondos generados por la venta de semillas no regresa a los bancos.



ESCUELA NACIONAL DE CIENCIAS FORESTALES  
SAHCO DE BEMELAS  
PROYECTO PROFESOR / CATRE

**RODAL SEMILLERO**

ESPECIE: PINUS OCCARPA  
AREA: 7 Has.  
ESTABLECIDO: AÑO 1998

MILONES SEMILLAS, MILONES SOBRES  
PRODUciendo SEMILLAS DE PRIMERA CALIDAD

### 5.3 Selección y manejo de fuentes semilleras

En este componente hubo una intensa actividad de exploración y evaluación de varios cientos de fuentes potenciales, de las cuales 310 fueron finalmente seleccionadas para su conversión en fuentes registradas de producción de semilla (Cuadro 7). Estas fuentes incluyen 78 especies, consideradas como las especies prioritarias para los países de la región (Cuadro 8). Es importante mencionar que el sistema de clasificación de fuentes propuesto por PROSEFOR al inicio del proyecto fue aceptado por todos los países miembros, lo cual contribuyó grandemente al ordenamiento en el intercambio de información y germoplasma mediante el uso de una terminología común.

**Cuadro 7. Fuentes semilleras registradas en los países miembros.**

País	Fuentes identificadas	Fuentes seleccionadas	Rodales semilleros	Huertos semilleros	Totales
Costa Rica	10	32	7	15	64
El Salvador	6	5	14		25
Guatemala	7	11	6		24
Honduras	67	30	6	8	111
Nicaragua	32	5	4		41
Panamá	10	12	3		25
Rep. Dominicana	14	5	1		20
Totales	146	100	41	23	310

**Cuadro 8. Lista de especies que cuentan con fuentes registradas por país.**

Especie	GT	HN	SV	NI	CR	PA	DO
<i>Acacia deamii</i>		x					
<i>A. farnesiana</i>		x					
<i>A. mangium</i>			x		x	x	x
<i>Albizia guachapele</i>		x					
<i>A. niopoides</i>		x					
<i>Alnus acuminata</i>	x				x		
<i>Alvaradoa amorphoides</i>		x					
<i>Anacardium excelsum</i>		x					
<i>A. occidentale</i>		x					
<i>Astronium graveolens</i>		x					
<i>Azadirachta indica</i>		x		x			
<i>Bombacopsis quinata</i>		x		x	x	x	

Cuadro 8. Continuación ...

Especie	GT	HN	SV	NI	CR	PA	DO
<i>Caesalpinia coriaria</i>		X		X			
<i>C. eriostachys</i>		X					
<i>C. velutina</i>				X			
<i>Cajanus cajan</i>		X					
<i>Calliandra calothyrsus</i>					X		
<i>Calophyllum calaba</i>							X
<i>Carapa guianensis</i>				X			
<i>C. siamea</i>		X					
<i>Casuarina cunninghamia</i>					X		
<i>C. equisetifolia</i>		X					
<i>Cedrela odorata</i>		X		X			
<i>Ceiba pentandra</i>		X					
<i>Colubrina ferruginosa</i>			X				
<i>Cordia alliodora</i>		X			X		
<i>Crescentia alata</i>		X					
<i>Cupressus lusitanica</i>	X	X			X		
<i>Dalbergia retusa</i>				X			
<i>Delonix regia</i>		X					
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>		X			X		
<i>Erythrina fusca</i>					X		
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	X	X	X	X		X	
<i>E. citriodora</i>		X	X				
<i>E. cloeziana</i>		X					
<i>E. deglupta</i>					X		
<i>E. globulus</i>					X		
<i>E. grandis</i>	X	X			X		
<i>E. saligna</i>					X		
<i>E. tereticornis</i>			X				
<i>E. torelliana</i>	X						
<i>Ehretia tinifolia</i>		X					
<i>Gliricidia sepium</i>		X		X			
<i>Gmelina arborea</i>	X	X			X	X	
<i>Guazuma ulmifolia</i>		X					
<i>Hymenea courbaril</i>		X					
<i>Jacaranda mimosifolia</i>		X					
<i>Khaya senegalensis</i>						X	
<i>Leucaena leucocephala</i>		X	X				
<i>L. salvadorensis</i>		X		X			

Cuadro 8. Continuación ...

Especie	GT	HN	SV	NI	CR	PA	DO
<i>L. shanonii</i>		x					
<i>Ligustrum lucidum</i>		x					
<i>Liquidambar styraciflua</i>		x					
<i>Melia azederach</i>		x					
<i>Mimosa tenuiflora</i>		x					
<i>Moringa oleifera</i>		x					
<i>Parkia roxburghii</i>		x					
<i>Parkinsonia aculeata</i>		x					
<i>Perynenium strigilosus</i>		x					
<i>Pinus caribaea</i>	x	x	x	x		x	x
<i>P. maximinoi</i>	x	x					
<i>P. occidentalis</i>							x
<i>P. oocarpa</i>	x	x					
<i>P. tecunumanii</i>	x	x		x			
<i>Prosopis juliflora</i>		x					
<i>Samanea saman</i>		x		x			
<i>Senna atomaria</i>		x					
<i>Sphatodea campanulata</i>		x					
<i>Swietenia humilis</i>	x	x		x			
<i>S. macrophylla</i>		x		x			
<i>S. mahagoni</i>							x
<i>Tabebuia rosea</i>		x		x			
<i>Tectona grandis</i>	x	x	x	x	x	x	x
<i>Terminalia ivorensis</i>		x				x	
<i>Thowinidium decadendum</i>		x					
<i>Virola koschnyi</i>				x			
<i>Vochysia guatemalensis</i>		x			x		

#### 5.4 Programa de Certificación de Semillas

Como respaldo al proceso de selección y manejo de fuentes semilleras y al procesamiento y distribución de semillas, para satisfacer la creciente demanda, PROSEFOR promovió en Costa Rica un sistema para certificación de semillas y plántulas de especies forestales, cuyo objetivo es aumentar la productividad de las plantaciones forestales mediante el uso de semillas de mejor calidad genética y fisiológica. El programa fue desarrollado por la Oficina Nacional de Semillas con el apoyo técnico del Ministerio del Ambiente y Energía y PROSEFOR. Se desarrolló y está siendo puesto en práctica un reglamento técnico de Certificación, donde se establecen las categorías de semillas, los requisitos que deben cumplir



las fuentes semilleras para ser registradas y las normas que deben ser cumplidas durante todo el proceso de producción.

Este programa de certificación está siendo promovido en los demás países miembros de PROSEFOR.

## **5.5 Educación y Capacitación**

### **5.5.1 Educación**

En los últimos cuatro años del Proyecto se dio apoyo a la Escuela de Postgrado del CATIE impartiendo los siguientes cursos a nivel de maestría.

<b>Profesor</b>	<b>Cursos impartidos</b>
Rodolfo Salazar	Manejo de Semillas Forestales
Francisco Mesén	Mejoramiento genético forestal
William Vásquez	Silvicultura de Plantaciones

Además, durante el período 1992-1997 se logró apoyar a cinco estudiantes de cuatro países de América Central para que realizaran el posgrado a nivel de maestría en el CATIE. A continuación se presentan los nombres, país, año de estudios y porción del apoyo dado por el PROSEFOR:

Julio López	Guatemala	1995-96	100 %
Roberto Herasme	Rep. Dominicana	1996-97	100 %
Edwin O. Solórzano	El Salvador	1996-97	100 %
Yolanda Nuñez	Costa Rica	1996-97	Estipendio
Luis D. Pérez	Costa Rica	1997-98	US \$ 3.600

Los primeros cuatro profesionales desarrollaron tesis de grado orientados y supervisados por personal del PROSEFOR en temas de mejoramiento genético y propagación vegetativa forestal y obtuvieron satisfactoriamente el título de Magister Scientae. El último estudiante completó su primer año normalmente, también bajo la supervisión de profesionales del proyecto. Los siguientes son los títulos de las tesis realizadas con el apoyo del personal profesional de PROSEFOR actuando como profesores consejeros (Cuadro 9). Además, el personal participó en 15 comités de tesis de maestría.

**Cuadro 9. Tesis de maestría dirigidas por personal profesional de PROSEFOR.**

Estudiante	Título de tesis	Profesor Consejero
Juan Samaniego	Estandarización de técnicas para el manejo de semillas de <i>Swietenia macrophylla</i> y <i>Cordia alliodora</i>	Rodolfo Salazar
Julio López	Variación en resistencia de cedro ( <i>Cedrela odorata</i> L.) al ataque de <i>Hypsipyla grandella</i> Zeller en Costa Rica	Luis F. Jara
Roberto Herasme	Correlaciones juvenil-adulto en <i>Gmelina arborea</i> Roxb.	Francisco Mesén
Yolanda Núñez	Propagación vegetativa del cristobal ( <i>Platymiscium pinnatum</i> , Benth; pilón ( <i>Hyeronima alchornoides</i> , Allemo y sura ( <i>Terminalia oblonga</i> , Ruiz & Pavon) mediante el enraizamiento de estacas juveniles	Franciso Mesén
Oscar Solórzano	Productividad de procedencias y progenies de <i>Cupressus lusitanica</i> y <i>Albizia guachapele</i> en dos sitios de Costa Rica	Luis F. Jara

### 5.5.2 Capacitación

El proyecto llevó a cabo un total de 74 eventos (Cuadro 10) de capacitación de diferentes tipos y a distintos niveles, en los cuales fueron capacitados aproximadamente 1300 profesionales y técnicos forestales de entidades estatales y privadas relacionadas con el sector forestal (Cuadro 11).

**Cuadro 10. Total de eventos de capacitación realizados por PROSEFOR desde 1994 hasta diciembre 97.**

Tipo de evento	Cantidad de eventos
Cursos cortos nacionales	28
Talleres	20
Charlas	20
Cursos regionales	3
Seminarios	2
Simposio	1
<b>Total de eventos de capacitación</b>	<b>74</b>

**Cuadro 11. Personal capacitado por PROSEFOR de 1994 a 1997 en diferentes países.**

País	Cantidad
Colombia	30
Costa Rica	439
El Salvador	212
Guatemala	266
Honduras	44
México	32
Nicaragua	100
Panamá	74
República Dominicana	181
<b>Total de participantes</b>	<b>1378</b>

Los primeros cursos realizados fueron a nivel regional, los cuales fueron organizados en las instalaciones del CATIE, con el fin de entrenar a personal de los países en donde se ejecutaba el proyecto para obtener un efecto multiplicador. Los temas de estos cursos regionales se refirieron a la selección de fuentes, manejo de semillas, mejoramiento genético forestal y propagación vegetativa.

De esta forma fueron estructurados y realizados 28 cursos nacionales, siendo organizados la mayoría de ellos por personal nacional de los países con el apoyo de personal técnico y financiación de PROSEFOR; los temas fueron similares a los cursos regionales. Además, se efectuaron 19 talleres sobre diferentes temas, orientados principalmente a la conformación y puesta en marcha de las Redes Nacionales o grupos de trabajos de semillas forestales en algunos

de los países. Dentro de estos cursos se incluyen los impartidos por personal del proyecto en la escuela de postgrado del CATIE.

Se organizó y llevó a cabo el Simposio Latinoamericano de Semillas Forestales en Managua, Nicaragua donde se analizaron los avances de investigación en mejoramiento genético y el manejo de semillas forestales. A solicitud de la Corporación Nacional de Investigación y Fomento Forestal (CONIF) de Colombia y de la Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP) de México, se impartieron dos cursos nacionales sobre selección y manejo de fuentes semilleras por personal del proyecto, como una colaboración del CATIE a estos países.

En el Cuadro 12 se presenta un resumen del personal capacitado por país y un listado de todos los eventos de capacitación realizados por el PROSEFOR.

**Cuadro 12. Resumen de eventos de capacitación impartidos por PROSEFOR desde 1994 hasta 1997.**

Fecha	Cód.	País	Lugar	Tema	No. part.	H.	M.	Organizador	Colaboradores
7-11/3/93	CR	CR	CATIE	Fuentes Semilleras	25	17	8	L.F.Jara	DANIDA
9/2/94	T	SV	San Salvador	Orientación a productores de cooperativas, ONG e ISTA	24	24	0	L.F.Jara/ H.H.H.	DGRNR/ ISTA
3/94	T	CR	Productores de San Carlos	Selección de Fuentes Semilleras	10	10	0	F.Mesén	DGF/ONS
5/94	T	CR	Productores de Hojancha	Conscientización sobre importancia de fuentes	12	12	0	F.Mesén	ONS/DGF
06/94	T	CR	Jicaral	Reforestadores y product. de semillas	6	6	0	F.Mesén	DGF/ONS
07/94	S	PA	Panamá	Seminario para técnicos forestales	10	10	0	F.Mesén	INRENARE
9-12/8/94	T	CR	Jicaral	Selección y manejo de fuentes semilleras	18	18	0	F.Mesén	ONS/DGF
16/5/94	T	SV	San Salvador	Importancia de conformación red de semillas	24	24	0	L.F.Jara/ E.Trujillo	DGRNR/ ISTA
05/8/94	T	GT	Purhulhá	Importancia de conformación red de semillas	27	27	0	L.F.Jara	DIGEBOS/ GREMIAL FORESTAL
16/9/94	T	SV	San Salvador	Importancia de conformar red de consumidores de semillas	26	26	0	L.F.Jara	DGRNR/ SERVICIO FORESTAL
14/9/94	T	SV	San Salvador	Productores de semillas	15	15	0	L.F.Jara	DGRNR/ SERVICIO FORESTAL
16-20/5/94	C	SV	San Salvador	Selección y manejo de fuentes semilleras	22	20	2	L.F.Jara	DGRNR/ISTA/ CATIE
11-13/5/94	C	CR	Aguas Zarcas	Selección y manejo de fuentes semilleras	22	20	2	F.Mesén	ONS/DGF
11-15/7/94	C	PA	Panamá	Selección y manejo de fuentes semilleras	30	28	2	F.Mesén	INRENARE

Cuadro 12. Continuación ...

Fecha	Cód.	País	Lugar	Tema	No. part.	H.	M.	Organizador	Colaboradores
1-5/8/94	C	GT	Puruha, Baja Verapaz	Selección de fuentes semilleras	26	26	0	L.F.Jara	DIGEBOS/ GREMIAL FORESTAL
13-14/9/94	C	SV	CENCADE - CEL San Salvador	Selección de fuentes semilleras	17	15	2	L.F.Jara	DGRNR/ SERVICIO FORESTAL
3-7/10/94	C	DO	Escuela Nac. Jarabacoa	Selección y manejo de fuentes semilleras	34	30	4	F.Mesén	DGF
Del 16 al 18/11/94	C	CR	San Isidro del General	Selección y manejo de fuentes semilleras	25	25	0	F.Mesén	ONS/DGF
Del 22 al 25/11/94	C	HN	Lancetilla - Jardín Botánico	Selección y manejo de fuentes semilleras	25	25	0	F. Mesén	ESNACIFOR
12-21/2/95	CR	CR	CATIE	Recolección de semillas forestales	25	22	3	E.Trujillo	DANIDA
20-24/3/95	C	NI	La Leona, León	Fuentes semilleras	25	19	6	L.F.Jara	MARENA
24/3/95	T	CR	CACH, Hojancha	Certificación de semillas forestales en Guanacaste.	12	12	0	F.Mesén	MIRENEM/ ONS/DGF/ CACH
4-6/4/95	C	GT	Guatemala	Manejo de semillas forestales	32	30	2	E.Trujillo	DIGEBOS
10-12/5/95	C	CR	CATIE	Selección y manejo de fuentes semilleras	20	19	1	F.Mesén	ONS/DGF
24-26/5/95	C	DO	Jarabacoa - Sto. Domingo	Manejo de semillas forestales	39	34	5	E. Trujillo	DGF
19-21/6/95	C	SV	San Salvador	Manejo de semillas forestales	24	21	3	E. Trujillo	DGRNR
27-30/6/95	C	CO	Bogotá	Manejo de fuentes semilleras	30	26	4	E. Trujillo	CONIF
31/8 al 1/9/95	C	DO	ESNAFOR JARABACOA	Recolección y escalamiento	48*	42	6	F.Mesén	DGF
Del 16 al 20/10/95	S	NI	MANAGUA	Simposio sobre producción de semillas en América Latina	58	40	18	R. Salazar	CMG&BSF/ MARENA/ IUFRO
31 de enero al 01 de febrero 1996	C	GT	San Miguel, La Palotada	Sistemas de escalamiento de árboles forestales	29	27	2	L.F. Jara C.Telón	DIGEBOS

Cuadro 12. Continuación ...

Fecha	Cód.	País	Lugar	Tema	No. part.	H.	M.	Organizador	Colaboradores
6-8/2/96	C	CR	ITCR- San Carlos	Recolección y procesamiento de semillas forestales	28	27	1	F. Mesén M.Lilliana Jiménez	MINAE-SINAC/ ITCR
9-12/2/96	Ch.	CR	ITCR-San Carlos	Técnicas de análisis de laboratorio	30	30	0	A. González	MINAE-SINAC
15-16/2/96	C	SV	CENCADE, San Salvador	Selección y manejo de fuentes semilleras	22	20	2	L.F. Jara J.Olano	DGRNR
20-22/2/96	T	NI	CMG&BSF, La Leona, León	Escalamiento de árboles	17	17	0	W. Vásquez	MARENA
19-22/3/96	C	HN	Siguatepeque	Mejoramiento genético y uso de semilla mejorada	19	16	3	F.Mesén	CONSEFOR
20-21/3/96	C	GT	Purulhá, Baja Verapaz	Sistemas de escalamiento de árboles forestales	42	42	0	L.F. Jara C.Telón	DIGEBOS
Del 15 al 16/5/96	T	SV	ENA, La Libertad	Recolección y procesamiento de semillas forestales	20	20	0	M.Alvarez A. Ramírez M.Valle	DGRNR
21-23/5/96	C	PA	CEMARE, Río Hato	Recolección y procesamiento de semillas forestales	34	31	3	W.Vásquez F. Mesén M.L.Jiménez	MINAE-SINAC
27/5 al 7/6/96	CR	CR	CATIE	Curso Regional para profesores: Mejoramiento genético, selección y manejo de fuentes semilleras y semillas forestales	21	18	3	L.F. Jara R. Salazar F. Mesén	DANIDA
4/7/96	T	CR	CACH, Hojancha	Día de campo a Productores, viveristas de semillas de especies forestales	45	45	0	F. Mesén M.L. Jiménez	ONS/ACT/ MINAE-CACH
11/7/96	Ch.	CR	UCR- Fac. de Agronomía. San José. Congreso Agronómico Nacional	Selección y manejo de fuentes semilleras	20	15	5	F. Mesén	UCR-Fac. de Agronomía
23-30/7/96	T	DO	Santo Domingo	Entrenamiento y montaje de equipo	22	18	4	A. González M.Alvarez	DGF
6-7/8/96	T	CR	ECAG, Atenas	Recolección y manejo de semillas forestales	18	16	2	A.Ramírez M.Alvarez G. Barquero	ECAG
20-23/8/96	Ch.	CR	ITCR-San Carlos	Técnicas de análisis de laboratorio	25	20	5	A. González	MINAE-SINAC
27/8/96	Ch.	CR	ITCR-San Carlos	Selección y manejo de fuentes semilleras y recolección y manejo poscosecha de semillas forestales.	30	28	2	F.Mesén	MINAE/ FINNIDA

Cuadro 12. Continuación...

Fecha	Cód.	País	Lugar	Tema	No. part.	H.	M.	Organizador	Colaboradores
17-18/9/96	C	GT	DIGEBOS- GUAT	Identificación, selección y manejo de rodales semilleros	20	20	0	L.F. Jara F. Moscoso	CATIE- CHIXOY/ DIGEBOS/ UNEPROCH
11-13/9/96	C	DO	ESNAFOR- Jarabacoa	Selección y manejo de fuentes semilleras	25	25	0	F. Mesén	ESNAFOR
18/9/96	Ch.	GT	CUNOROC-USAC, GUAT	Principios de Mejoramiento genético	25	20	5	L.F. Jara	CUNOROC- USAC
Del 23 al 24/10/96	C	GT	Totonicapán	Sistemas de escalamiento de árboles forestales	25	25	0	L.F. Jara F. Moscoso	CATIE- CHIXOY/ DIGEBOS/ UNEPROCH
IV Trimestre	C	CR	POSGRADO- CATIE, Turrialba	Mejoramiento y Conservación de los Recursos genéticos forestales	5	4	1	F. Mesén	CATIE
17-21/2/97	E	CR	BSF-CATIE	Protocolo de valoración de semillas	1	0	1	W. Vásquez	PROSEFOR/ CMG&BSF (Nicaragua)
3-7/3/97	E	CR	BSF - CATIE	Técnicas de laboratorio y escalamiento	2	1	1	W. Vásquez	PROSEFOR/ CACH (Costa Rica)
24/4/97	T	GT	CENTA	Recolección y manejo semillas forestales	22	18	4	Faustino Portillo Rigoberto Quintanilla	CENTA/ PROSEFOR
16-25/5/97	C	MX	Coatepec. Veracruz	Selección y manejo de fuentes semilleras	32	28	4	L.F. Jara	PROGRAMA NACIONAL DE REFORESTACION/ SEMARNAP
17-21/5/97	E	CR	Hojancha, Guanacaste	Escalamiento de árboles forestales	2	2	0	A. Ramírez G. Barquero	CACH
02-6/6/97	C	PA	CEMARE	Técnicas de recolección y manejo de semillas forestales	20	20	0	C. Ramírez E. Aguilar	INRENARE/ CEMARE
10-12/6/97	T	CR	Escuela de Ganadería - Balsa de Atenas	Escalamiento, recolección y manejo de semillas forestales.	17	12	5	M. Alvarez N. Ramírez G. Barquero	ECAG

Cuadro 12. Continuación

Fecha	Cód.	País	Lugar	Tema	No. part.	H.	M.	Organizador	Colaboradores
25-27/6/97	T	CR	San Isidro del General. Area de Conservación Amistad Pacífico	Técnicas de establecimiento y manejo de fuentes semilleras.	25	24	1	F.Mesén M.Lilliana J. y M. Chacón	MINAE/ONS
28-29/8/97	T	DO	ESNAFOR – Rep. Dom.	Escalamiento y recolección de semillas	13	10	3	Y. Rodríguez A. Sánchez E. Martínez C. Cuevas E. Lizardo	DGF
22-25/9/97	CR	SV	FUDESIT-ITAMA, San Miguel	Propagación vegetativa	20	15	5	L. Rodríguez/ L.F.Jara/R. Quintanilla /F. Portillo	REMSEFOR/ Red de Semillas Forestales de El Salvador UES/CENTA
17 al 20 11/97	C	GT	Centro San Pablo, Guatemala	Selección y manejo de fuentes semilleras	18	18	0	L.F.Jara	INAB
28 set al 28 nov.	E	CR	BSF – CATIE	Práctica supervisada sobre Técnicas de laboratorio Estudiantes de Colegios Agropecuarios: Ronald Rojas, Cinthya Cascante, Manrique Sebillá, Carlos J. Vallejos	4	3	1	Técnicos del BSF	BSF/ PROSEFOR

C = Cursos cortos nacionales

CR = Cursos regionales

T = Talleres

S= Seminario

Ch =Charla

E= Entrenamiento en servicio

## 5.6 Investigación

Aunque PROSEFOR no es un proyecto de investigación, durante la primera Fase se dio apoyo a una serie de trabajos con tesarios tanto a nivel de M.Sc. en CATIE, como de Bachillerato en los países con otras organizaciones y a nivel del BSF. El Cuadro 13 resume las investigaciones realizadas hasta la fecha.

**Cuadro 13. Investigaciones realizadas con el apoyo de PROSEFOR durante la primera fase (1992-1997).**

Estudio realizado	Responsable	Resultados publicados
Estandarización en el manejo de semillas de <i>Cordia alliodora</i> y <i>Swietenia mahagoni</i>	Juan Samaniego	Tesis M.Sc.
Pruebas rápidas para el procesamiento de <i>Bombacopsis quinata</i> y <i>Tabebuia rosea</i>	Doris Cordero	Tesis de Bachillerato
Pruebas de tetrazolio en semillas de <i>E. colana</i> (maleza)	Ileana Chávez	Tesis M.Sc.
Pruebas rápidas de germinación en laboratorio y vivero	Freddy Pizarro	Tesis, Bach., ITCR, Boletín Mejoramiento Genético y semillas forestales
Contaminación de semillas forestales tropicales con microorganismos	H. Jakubowski, Alemania	Tesis M.Sc.
Valoración de semillas de <i>Quassia Amara</i>	L. Leigue	Tesis M.Sc.
Propagación vegetativa de Cristobal ( <i>Platymiscum pinnatum</i> ), pilón ( <i>Hieronyma alchorneoides</i> ) y sura ( <i>Terminalia amazonia</i> ) mediante enraizamiento de estacas juveniles.	Yolanda Nuñez Francisco Mesén	Tesis M.Sc.
Corelaciones juvenil-adulto en <i>Gmelina arborea</i>	Roberto Herasme Francisco Mesén	Tesis M.Sc.
Propagación vegetativa de San Juan ( <i>Vochysia guatemalensis</i> ) mediante enraizamiento de estacas juveniles	Elizabeth Trejos Francisco Mesén	Tesis Lic. Agr. Poster Semana Científica CATIE Revista Forestal Centroamericana (aceptado para publicación)
Variación en resistencia de <i>Cedrela odorata</i> al ataque de <i>Hypsipyla grandela</i>	Julio López Luis F. Jara	Tesis M.Sc. , CATIE Revista Forestal Centroamericana
Productividad de procedencias/ progenies de <i>C. lusitanica</i> y <i>A. guachapele</i> en dos sitios en Costa Rica	Oscar Solórzano Luis F. Jara	Tesis M.Sc. , CATIE
Tratamientos pregerminativos de tres leguminosas forestales en Guatemala	José M. Miranda Luis F. Jara	Tesis Posgrado, USAC, CATIE
Ensayos de germinación en <i>Stryhnodendrum excelsum</i>	Socorro Serrano	Boletín Mejoramiento Genético y Semillas Forestales
Manejo del contenido de humedad de 52 especies en cámara seca	Enrique Trujillo	
Pruebas de almacenamiento a largo plazo de 52 especies	Enrique Trujillo	Boletín Mejoramiento Genético y Semillas Forestales

Cuadro 13. Continuación ...

Estudio realizado	Responsable	Resultados publicados
Costos de producción, rendimiento de recolección y procesamiento de <i>Swietenia macrophylla</i> , <i>Alnus acuminata</i> , <i>Eucalyptus deglupta</i> , <i>E. citriodora</i> y <i>E. camaldulensis</i> en El Salvador y Costa Rica	Luis F. Jara	XXI Congreso Mundial IUFRO
Estandarización de técnicas en manejo de semillas de <i>Cordia alliodora</i> y <i>Swietenia macrophylla</i>	Juan Samaniego	Simposio Latinoamericano de Semillas Boletín Mejoramiento Genético y Semillas Forestales
Pruebas rápidas para <i>Bombacopsis quinata</i> y <i>Tabebuia rosea</i>	Doris Cordero Luis F. Jara / E. Tujillo	Simposio Latinoamericano de Semillas Semana Científica Boletín Mejoramiento Genético y Semillas Forestales
Rendimiento de producción de semillas de <i>Cordia alliodora</i> , <i>Gliricidia sepium</i> y <i>Leucaena leucocephala</i>	Linda de Ligt / Luis F. Jara	XXI Congreso Mundial IUFRO
Tratamientos pregerminativos en <i>Goethalsia meiantha</i>	Violeta Colán	Informe interno
Tratamientos pregerminativos de <i>Eucalyptus saligna</i> , <i>E. deglupta</i> , <i>Erythrina poeppigiana</i> , <i>E. fusca</i> y <i>E. berteriana</i>	Karol Salazar	Informe interno
Tratamientos pregerminativos en <i>Eucalyptus globulus</i>	Patricia Arceyuth	Notas técnicas
Tratamientos pregerminativos de <i>Gmelina arborea</i>	Yesennia Grijalba	Notas técnicas
Tratamientos pregerminativos de <i>Schizolobium parahybum</i>	Mariela Arley	Informe interno
Protocolos para germinación de seis especies de leguminosas forestales	Julio López Luis F. Jara	Boletín Mejoramiento Genético
Almacenamiento de semillas de <i>Araucaria hunsteinii</i>	Rodolfo Salazar	Boletín Mejoramiento Genético
Determinación de viabilidad de semillas pretratadas	William Vásquez/ Alfonso González	En proceso
Evaluación de tres sustratos para determinar la incidencia de patógenos en <i>Erythrina fusca</i>	Juan C. Camacho Vera Jiménez	Informe interno
Comportamiento genético temprano de 11 fuentes de semillas de <i>Gmelina arborea</i>	Francisco Mesén Yolanda Nuñez	Revista Forestal C.A. (aceptado para publicación).
Estandarización de pruebas de germinación para semillas de <i>Cedrela odorata</i> y <i>C. lusitanica</i>	Francisco Mesén Roberto Herasme	Boletín Mejoramiento Genético
Ensayo de desecación de <i>Vochysia guatemalensis</i> IPGRI/PROSEFOR	Rodolfo Salazar/ Mario Alvarez/ Alfonso González/ William Vásquez	III Semana Científica CATIE
Ensayo de desecación de <i>Guarea grandifolia</i> BSF/PROSEFOR	Rodolfo Salazar/ Mario Alvarez Alfonso González/	En proceso
Costos y rendimientos de recolección en Jaúl, Ciprés y Caoba en el BSF/PROSEFOR / CATIE	Greivin Trejos Luis F. Jara / Alexis Ramírez	III Congreso Forestal Nacional
Tratamientos pregerminativos de <i>Laetia procera</i> (manga larga)	Alfonso González/ William Vásquez	Informe interno
Caracterización de frutos y semillas de especies forestales en el BSF/PROSEFOR/CATIE	Mario Alvarez	En proceso
Valoración de semillas de <i>Virola koschnyi</i> IPGRI/PROSEFOR	Alexis Ramírez/ Alfonso González William Vásquez	III Congreso Forestal Nacional

Cuadro 13. Continuación ...

Estudio realizado	Responsable	Resultados publicados
Calibración de medidor portátil de contenido de humedad	William Vásquez/ Alfonso González	Boletín Mejoramiento Genético
Valoración de semillas de <i>Juglans olanchana</i>	Rodolfo Salazar/ Alfonso González	En proceso
Fenología y valoración de <i>Simaruba amara</i> en Turrialba, CR.	Diego Pérez / Rodolfo Salazar	En proceso
Valoración de semilla de <i>Virola koschnyi</i> , Ensayo oficial IPGRI/DFSC/PROSEFOR	William Vásquez / Alfonso González	En proceso
Optimización de germinación de <i>Tectona grandis</i>	Alfonso González / William Vásquez	En proceso
Producción y rendimientos de tres coníferas en Guatemala	G.Rocino / Luis F. Jara	III Congreso Forestal Centroamericano
Producción y rendimientos de cuatro latifoliadas en Guatemala	Rigoberto Zuñiga / Luis F. Jara	III Congreso Forestal Centroamericano
Germinación de semillas pretratadas de <i>C. velutina</i> , <i>L. leucocephala</i> y <i>E. cyclocarpum</i>	Mario Buch/ Luis F. Jara	III Congreso Forestal Centroamericano
Valoración de semillas de <i>Lippia costarricensis</i> PROSEFOR / CNFL	Mario Alvarez Alfonso González William Vásquez	En proceso
Almacenamiento de semillas de <i>V. guatemalensis</i> IPGRI / DFSC	Mario Alvarez Alfonso González William Vásquez	En proceso
Valoración de semillas de <i>V. ferruginea</i> IPGRI / DFSC	Mario Alvarez Alfonso González William Vásquez	En proceso
Optimización de germinación de semillas de seis procedencias de <i>Leucaena leucocephala</i>	Luis F. Jara / Manrique Sevilla	En proceso
Valoración de semilla de <i>Vochysia allenii</i>	Ronald Rojas/ William Vásquez	En proceso
Valoración de germinación y desarrollo de plántulas de 9 familias y 3 lotes comerciales de <i>Alnus acuminata</i> en Turrialba	Carlos Vallejo	Informe interno
Producción de <i>V. ferruginea</i> y <i>V. guatemalensis</i> en condiciones de laboratorio y vivero Valoración de germinación para semilla de árboles individuales de <i>V. ferruginea</i> y <i>T. rosea</i>	Cintya Cascante	Informe interno
Ensayo de germinación de semilla de Laurel ( <i>Cordia alliodora</i> ) del huerto semillero clonal de Bajo del Chino, CATIE	Francisco Mesén	Informe interno

## 5.7 Publicaciones

Durante la primera fase de PROSEFOR, el personal del proyecto produjo más de 140 artículos científicos, técnicos, académicos y divulgativos, según se muestra en la lista siguiente. Los documentos técnicos han sido distribuidos a los participantes en los eventos de capacitación, a los bancos de semillas, a las bibliotecas de universidades y a los centros de investigación.

Aguilar ME, Mesén F (en prensa) Estado actual de la biotecnología forestal en Costa Rica. In Memorias, Primer Taller Nacional sobre Biotecnología Vegetal, REDBIO/Costa Rica, 21-22 de agosto 1996, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica, 21 p.

Alvarez M (1995) Procesamiento de frutos y semillas de *Bombacopsis quinata*. In Memorias, Curso Regional sobre Recolección y Procesamiento de Frutos y Semillas Forestales. CATIE, Turrialba, Costa Rica, marzo, 1995. 2p.

Alvarez M (1995) Procesamiento de frutos y semillas de *Bombacopsis quinatum*, *Gmelina arborea* y *Eucalyptus* spp. In Memorias Curso Nacional sobre Recolección y Procesamiento de Semillas Forestales, Guatemala, 4-6 de abril, 1995.

Buch M, Jara NLF, Franco E (1997) Viabilidad de semillas pretratadas de *Caesalpinia velutina* (B & R) Standl; *Enterolobium cyclocarpum* (J.) Griseb v *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit. Boletín Mejoramiento Genético y Semillas Forestales, 16:8-14.

Buch M, Jara NLF (1997) Germinación de semillas pretratadas de *Caesalpinia velutina* (Britt. & Rose) Standl., *Leucaena leucocephala* (Lam) de Witt y *Enterolobium cyclocarpum* (Jacq.) Griseb. In III Congreso Forestal Centroamericano, Resumen de Ponencias, Morales E y Cartín F (eds.), San José, Costa Rica, 15-17 de setiembre 1997. pp. 89-90.

Cordero D, Trujillo E, Jara NLF (1995) Viabilidad de semillas de *Bombacopsis quinata* y *Tabebuia rosea* en laboratorio y su relación con el comportamiento en vivero. In Resúmenes Semana Científica CATIE, Turrialba, diciembre 4-8, 1995. pp. 65-68.

Cordero D, Trujillo E (1995) Evaluación de sistemas de determinación de la viabilidad en semillas de dos especies forestales. In Simposio sobre Avances en la Producción de Semillas Forestales en América Latina, Memorias, Salazar R (ed.). Managua, Nicaragua, 16-20 de octubre de 1995. pp. 193-198.

- Cordero D, Trujillo E (1995) Germinación en laboratorio y vivero para semillas de *Bombacopsis quinata* y *Tabebuia rosea*. Boletín Mejoramiento Genético y Semillas Forestales, 12:12-14
- Corea E, Mesén F, Cornelius JP (1993) *Pinus tecunumanii*, una alternativa para la reforestación en sitios tropicales degradados. Boletín Mejoramiento Genético y Semillas Forestales, 7:3-5.
- Corea E, Cornelius JP, Mesén F (1993) Variación genética de importancia económica en *Cordia alliodora*. In Resúmenes de la Semana Científica, Vol. 2: Manejo Integrado de Recursos Naturales. CATIE, Turrialba, Costa Rica. pp. 95-96.
- Cornelius JP, Corea EA, Mesén F (1995) Genetic variation in height growth and leaf colour of *Eucalyptus deglupta* Blume at ages up to 16 months in Costa Rica. Forest Ecology and Management, 75:49-59.
- Cornelius JP, Apedaile L, Mesén F (1996) Provenance and family variation in height and diameter growth of *Cupressus lusitanica* Mill. at 28 months in Costa Rica. Silvae Genetica, 45,2-3:82-85.
- Cornelius JP, Mesén F, Corea E, Henson M (1996) Variation in growth and form of *Alnus acuminata* Kunth. grown in Costa Rica. Silvae Genetica, 45,1:24-30.
- Cornelius JP, Mesén F. 1998. Provenance and family variation in growth rate, stem straightness and foliar mineral concentration in *Vochysia guatemalensis*. Can. J. For. Res. N° 27.
- Guevara AL, Mesén F (1994) Avances en el programa de certificación forestal en Costa Rica. Boletín Mejoramiento Genético y Semillas Forestales, 8:15-18.
- Guevara AL, Jiménez ML, Mesén F, Murillo O (1997) Reglamento técnico para la producción comercialización de semilla y plántulas de vivero certificado de especies forestales. 2ª edición, Oficina Nacional de Semillas, San José. 16p.
- Jara NLF (1993) El sector forestal requiere una mayor divulgación e intercambio de información técnica. Boletín Mejoramiento Genético y Semillas Forestales, 7:1.
- Jara NLF (1994) Objetivos y perspectivas de PROSEFOR. In Memorias, Curso Nacional sobre Selección, Clasificación y Manejo de Fuentes Semilleras, Panamá. INRENARE/ PROSEFOR, CATIE-Danida, 12-15 de julio de 1994, 10 p.

- Jara NLF (1994) Guía para las giras y prácticas de campo, información general sobre los sitios de práctica. *In* Memorias, Curso Regional sobre Identificación, Selección y Manejo de Rodales Semilleros, CATIE, Turrialba, Costa Rica. 22 p.
- Jara NLF (1994) Cálculo de áreas para producción de semillas forestales. *In* Memorias, Curso Nacional sobre Selección, Clasificación y Manejo de Fuentes Semilleras, Baja Verapaz, Guatemala, pp. 73-99.
- Jara NLF (1994) Qué es el PROSEFOR y su efecto en el sector reforestador. *In* Memorias, Curso Nacional sobre Selección, Clasificación y Manejo de Fuentes Semilleras, San Salvador, 10 p.
- Jara NLF (1994) Objetivos y alcances del PROSEFOR en Guatemala. *In* Memorias, Curso Nacional sobre Selección, Clasificación y Manejo de Fuentes Semilleras, Baja Verapaz, Guatemala. s.p.
- Jara NLF (1994) Identificación y selección de rodales semilleros. *In* Memorias, Curso Nacional sobre Selección y Manejo de Rodales Semilleros, San Salvador, El Salvador. 9 p.
- Jara NLF (1994) Ventajas y desventajas del establecimiento de un registro nacional de rodales semilleros. *In* Memorias, Curso Nacional La Leona, León, Nicaragua 20-24 de marzo de 1997.
- Jara NLF (1994) Producción, rendimientos y costos de recolección y procesamiento de semillas en El Salvador. *In* Memorias Curso Corto, El Salvador. s.p.
- Jara NLF (Ed) (1994) Manejo y selección de rodales semilleros. CATIE, Serie Técnica, Manual técnico No. 11.
- Jara NLF (1995) Producción, rendimientos y costos de recolección y procesamiento de semillas forestales tropicales. *In* Memorias, Curso Regional sobre Recolección y Manejo de Semillas Forestales, CATIE, Turrialba, Costa Rica, 13-21 de febrero de 1995.
- Jara NLF (1995) Producción de semillas de diez especies forestales tropicales. *In* Abstracts, XX Congreso Forestal Mundial de IUFRO, Caring for the Forest: Research in a Changing World, Finlandia, 6-12 de agosto 1995, p. 194.
- Jara NLF, Valle M (1995) Producción y rendimiento de diez especies tropicales en Centro América. *In* Simposio sobre Avances en la Producción de Semillas Forestales en América Latina, Memorias, Salazar R, (ed.). Managua, Nicaragua, 16-20 de octubre de 1995. pp. 229-248.

- Jara NLF (1995) Metodología y resultados de ensayos de almacenamiento de semillas en Colombia. *In* Memorias, Curso Regional sobre Recolección y Procesamiento de Semillas Forestales, CATIE, Turrialba, Costa Rica, 13-21 de febrero de 1995.
- Jara NLF (1995) Objetivos y perspectivas del PROSEFOR. *In* Memorias III Curso Nacional sobre Selección, Clasificación y Manejo de Fuentes Semilleras, CATIE, Turrialba, Costa Rica, 10-12 de mayo de 1995. 8p.
- Jara NLF, Telón C (1995) Algunos principios básicos para la conformación de redes y grupos de trabajo en semillas forestales. *In* Simposio sobre Avances en la Producción de Semillas Forestales en América Latina, Memorias, Salazar R (ed.). Managua, Nicaragua, 16-20 de octubre de 1995. pp. 375-381.
- Jara NLF (1995) Producción de semillas de especies forestales tropicales. Resumen extendido. *In* Resúmenes Semana Científica, CATIE, 4-8 diciembre de 1995, pp. 59-61.
- Jara NLF (1995) Sistema de registro nacional de fuentes semilleras. *In* Memorias Curso sobre Identificación, Selección y Manejo de Fuentes Semilleras". Santafé de Bogotá, diciembre de 1995. CONIF, Serie Técnica No. 32.
- Jara NLF (1995) Producción y rendimientos de frutos y semillas por árbol y por área. *In* Memorias Curso Nacional sobre Recolección y Procesamiento de semillas forestales, Guatemala, 4-6 de abril de 1995.
- Jara NLF (1995) ¿Para qué los registros de fuentes semilleras?. Editorial, Boletín Mejoramiento Genético y Semillas Forestales, 11:l.
- Jara NLF (Ed.) (1995) Memorias, Curso sobre Identificación, Selección y Manejo de Fuentes Semilleras. La Leona, León, Nicaragua, 20-24 de marzo 1995.
- Jara NLF, Telón C (1995) Identificación y selección de rodales semilleros en Guatemala: hacia un mejoramiento de la calidad de las semillas forestales. Diario El Gráfico. Sección Agropecuaria.
- Jara NLF (Ed. ) (1995) Mejoramiento forestal y conservación de recursos genéticos forestales. Tomo I. CATIE, Serie Técnica, Manual Técnico No. 14, 174 p.
- Jara NLF (Ed.) (1995) Mejoramiento forestal y conservación de recursos genéticos forestales. Tomo II. CATIE, Serie Técnica, Manual Técnico No. 14, 176 p.
- Jara NLF (Ed.) (1995) Programas de abastecimiento de semillas forestales. CATIE, Serie Materiales de Enseñanza No. 32. 95 p.

- Jara NLF (1996) Fenología de especies forestales. Editorial. Boletín Mejoramiento Genético y Semillas Forestales, 13:2.
- Jara NLF (Ed.) (1996) Memorias, Curso para profesores sobre mejoramiento genético, selección y manejo de fuentes semilleras y de semillas forestales. Unidad I: Mejoramiento genético. CATIE, Turrialba, Costa Rica, 27 mayo al 7 de junio, 1996.
- Jara NLF (Ed.) (1996) Memorias, Curso para profesores sobre mejoramiento genético, selección y manejo de fuentes semilleras y de semillas forestales. Unidad 2: Selección y manejo de fuentes semilleras. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 27 mayo al 7 de junio, 1996.
- Jara NLF (Ed.) (1996) Memorias, Curso para profesores sobre mejoramiento genético, selección y manejo de fuentes semilleras y de semillas forestales. Unidad 3: Recolección y manejo de semillas forestales. CATIE, Turrialba, Costa Rica, 27 mayo al 7 de junio, 1996.
- Jara NLF (Ed.) (1996) Guía para las giras y prácticas de campo. Curso para Profesores. "Mejoramiento genético, selección y manejo de fuentes semilleras", 27 de mayo al 7 de junio, 1996. CATIE, Turrialba, Costa Rica.
- Jara NLF (Ed.) (1996) Memorias Curso sobre Identificación, Selección y Manejo de Fuentes Semilleras, Totonicapán, Guatemala, 17-18 de setiembre de 1996. 75p.
- Jara NLF, Valle M (1996) Producción y rendimientos de semillas de diez especies forestales tropicales. *In* Memorias, Curso sobre Identificación, Selección y Manejo de Fuentes Semilleras, Totonicapán, Guatemala, 17-18 de setiembre de 1996.
- Jara NLF (Ed.) (1996) Memorias, Curso sobre Selección y Manejo de Semillas Forestales. CENCADE, San Salvador, 15-16 de febrero de 1996.
- Jara NLF (Ed.) (1996) Memorias Curso corto Sistemas de Escalamiento, Purulhá, Baja Verapaz, Guatemala, 20-21 de marzo, 1996.
- Jara NLF (Ed.) (1996) Sistemas de escalamiento de árboles forestales. CATIE, Serie Técnica, Manual Técnico No. 21. 80 p.
- Jara NLF (Ed.) (1996) Biología de semillas forestales. CATIE, Serie Técnica, Manual Técnico No. 21.
- Jara NLF, Valle M, Salinas JA (1996) Producción de semillas de diez especies forestales tropicales. Boletín Mejoramiento Genético y Semillas Forestales, 13:14-17.

- Jara NLF, López J (1996) Optimización de condiciones de laboratorio para la germinación de semillas forestales. *Boletín Mejoramiento Genético y Semillas Forestales*, 15:15-19.
- Jara NLF (Ed.) (1997) *Recolección y Manejo de Semillas Forestales antes del procesamiento*. CATIE, Serie Técnica, Manual Técnico No. 38. 63 p.
- Jara NLF (Ed) (1997) *Secado, procesamiento y almacenamiento de semillas forestales*. CATIE, Serie Técnica, Informe Técnico No. 24, 135 p.
- Jara NLF, López PJ (1997) Optimización de condiciones de laboratorio para la germinación de semillas de especies forestales. Poster presentado durante la III Semana Científica del CATIE, febrero 3-5, 1997.
- Jara NLF, Jumbo C, Rodríguez L (1997) Fortalecimiento de las redes de semillas forestales de Latinoamérica. Perfil de Proyecto. Documento de Trabajo, PROSEFOR/CATIE, RASEFOR/INEFAN, REMSEFOR /ITCR. Quito, Ecuador. 10 p.
- López PJ, Jara NLF, Mesén F (1997) Variación en resistencia de *Cedrela odorata* al ataque de *Hypsipyla grandella*. *Revista Forestal Centroamericana*, 19:20-25.
- Méndez G, Trujillo E (1994) Rendimientos de frutos y semillas de especies forestales. *Boletín Mejoramiento Genético y Semillas Forestales*, 9:9-10.
- Mesén F (1993) Report on forest genetic resources in the sub-region Caribbean and Central America. Presented at the Eighth Session of the Panel of Experts on Forest Genetic Resources, Rome, 28-30 June 1993. 21 p.
- Mesén F, Boshier DH, Cornelius JP (1993) Genetic improvement of trees in Central America particular reference to Costa Rica. Invited Paper. *In Tropical Trees: Potential for Domestication: Rebuilding Forest Resources. Proceedings*, Leakey RRB, Newton AC (eds), IUFRO/Edinburgh Centre for Tropical Forests Workshop, Edinburgh, Scotland, 24-28 August 1993, pp. 249-255.
- Mesén F, Leakey RRB, Newton AC, Corea E, Cornelius JP (1993) Propagación vegetativa de especies forestales: resultados y aplicaciones. *In Resúmenes de la Semana Científica, Vol. 2: Manejo Integrado de Recursos Naturales*. CATIE, Turrialba, Costa Rica. pp 97-98.
- Mesén F (1994) Establecimiento y manejo de rodales semilleros. *In Manual del Curso Regional Identificación, Selección y Manejo de Rodales Semilleros*, PROSEFOR, CATIE-Danida, Turrialba, 7-18 de marzo 1994. 10 p.

- Mesén F (1994) Introducción al mejoramiento genético forestal. *In* Manual del Curso Regional sobre Identificación, Selección y Manejo de Rodales Semilleros, PROSEFOR, CATIE-Danida, Turrialba, 7-18 marzo 1994. 12 p.
- Mesén F (1994) La variación natural como base para el mejoramiento genético. *In* Manual del Curso Regional sobre Identificación, Selección y Manejo de Rodales Semilleros, PROSEFOR, CATIE-Danida, Turrialba, 7-18 de marzo 1994. 9 p.
- Mesén F (1994) Selección de especies y procedencias forestales. *In* Manual del Curso Regional sobre Identificación, Selección y Manejo de Rodales Semilleros, PROSEFOR, CATIE-Danida, Turrialba, 7-18 de marzo 1994. 18 p.
- Mesén F (1994) Clasificación de fuentes de producción de semillas forestales. *In* Manual del I Curso Nacional sobre Selección, Clasificación y Manejo de Fuentes Semilleras. PROSEFOR, CATIE-Danida, San Carlos, Costa Rica, 11-13 de mayo de 1994, pp. 45-49.
- Mesén F (Ed) (1994) Memorias, Primer Curso Nacional sobre Selección, Clasificación y Manejo de Fuentes Semilleras. INRENARE/PROSEFOR, CATIE-Danida, Panamá, 12-15 de julio de 1994, 77 p.
- Mesén F (Ed) (1994) Memorias, Primer Curso Nacional sobre Selección, Clasificación y Manejo de Fuentes Semilleras. DGF/PROSEFOR, CATIE-Danida, República Dominicana, 27-30 de setiembre de 1994, 98 p.
- Mesén F (Ed) (1994) Memorias, Primer Curso Nacional sobre Selección, Clasificación y Manejo de Fuentes Semilleras. DGF/ONS/PROSEFOR, CATIE-Danida, 11-13 de mayo de 1994, San Carlos, Costa Rica. 56 p.
- Mesén F (Ed) (1994) Memorias, Segundo Curso Nacional sobre Selección, Clasificación y Manejo de Fuentes Semilleras. DGF/ONS/PROSEFOR, CATIE-Danida, San Isidro de Pérez Zeledón, Costa Rica, 16-18 de noviembre de 1994, 95 p.
- Mesén F (1995) Implementación de registros nacionales de fuentes semilleras. *In* Manual del Curso sobre Recolección y Procesamiento de Semillas Forestales, PROSEFOR, CATIE, Danida, Turrialba, 13-21 de febrero de 1995. 4 p.
- Mesén F (1995) El Proyecto de Semillas Forestales (PROSEFOR). Suplemento Año de las Semillas Forestales, Periódico La República, p. 3.
- Mesén F (1995) Nota Editorial. El Rodal, No. 1, julio 1995.

- Mesén F (1995) Report on forest genetic resources in the sub-region Caribbean, Central America and parts of South America. Presented at the Ninth Session of the Panel of Experts on Forest Genetic Resources, Rome, 3-5 October 1995. 9p.
- Mesén F (1995) Estrategias de mejoramiento genético forestal. Artículo invitado. *In* Memorias, Primer Taller Nacional sobre Especies Forestales Nativas, Estación Biológica La Selva, Sarapiquí, Costa Rica, 2-3 de noviembre de 1995, pp. 9-22.
- Mesén F (Ed) (1995) Memorias, Reunión Anual de Coordinación de PROSEFOR. Managua, Nicaragua, 21 de octubre de 1995. 16 p.
- Mesén F, Jiménez ML, Guevara AL (Eds) (1995) Memorias, III Curso Nacional sobre Selección, Clasificación y manejo de Fuentes Semilleras. 10-12 mayo 1995, CATIE, Turrialba, Costa Rica, 77 p.
- Mesén F (1996) Selección y manejo de fuentes semilleras. *In* Memorias, Primer Curso Nacional sobre Recolección y Procesamiento de Semillas. Santa Clara, San Carlos, Costa Rica, 6-8 de febrero de 1996. 13 p.
- Mesén F, Guevara AL, Jiménez ML (1996) Guía técnica para la producción de semillas forestal certificada y autorizada. CATIE, Serie Técnica, Manual Técnico No.20, 34 p.
- Mesén F, Rodríguez Y, Sánchez A (Eds) (1996) Memorias, Primer Seminario Nacional sobre Mejoramiento Genético y Semillas Forestales. Santo Domingo, República Dominicana, 8 de diciembre 1995. CATIE, Turrialba Costa Rica. 60 p.
- Mesén F (1996) Justificación económica del mejoramiento genético forestal. *In* Primer Seminario Nacional sobre Mejoramiento Genético Semillas Forestales. Memorias, Mesén F, Rodríguez Y, Sánchez A (Eds), Santo Domingo República Dominicana, 8 de diciembre de 1995, pp. 1-9.
- Mesén F (1996) Potencial del mejoramiento genético en la silvicultura. Artículo invitado. *In* X Congreso Nacional Agronómico y de Recursos Naturales, Memorias, Bertsch F, Badilla W, García J (eds.), Costa Rica, 8-12 de julio de 1996, volumen I, pp 133-136.
- Mesén F (1996) Mejoramiento genético de especies forestales nativas de Costa Rica. Artículo invitado. *In* Memorias Foro "Especies forestales nativas, una opción para la reforestación sustentable en Costa Rica. Asociación Costarricense para el Estudio de Especies Forestales Nativas, Moravia, Costa Rica, 14 de octubre 1996. pp. 12-30.

- Mesén F (1996) Huertos semilleros de plántulas. I. Opción de producción de semilla mejorada pequeñas organizaciones forestales. Boletín Mejoramiento Genético y Semillas Forestales, 14:13-17.
- Mesén F, Herasme R (1996) Optimización de condiciones ambientales para la germinación de cedro (*Cedrela odorata* L.) y ciprés (*Cupressus lusitanica* Mill.). Boletín Mejoramiento Genético y Semillas Forestales, 15:20-24.
- Mesén F (1996) Estrategias de producción de semilla mejorada a corto plazo. Artículo invitado. *In* Simposio sobre Avances en la Producción de Semillas Forestales en América Latina, Memorias, Salazar R, (ed.). Managua, Nicaragua, 16-20 de octubre de 1995. pp. 3-11.
- Mesén F, Jiménez ML (1996) Avances en el programa nacional de semillas forestales en Costa Rica. *In* Simposio sobre Avances en la Producción de Semillas Forestales en América Latina, Memorias, Salazar R, (ed.). Managua, Nicaragua, 16-20 de octubre de 1995, pp. 19-23.
- Mesén F, Leakey RRB, Newton AC (1996) Propagadores de subirrigación: un sistema simple y económico para la propagación vegetativa de especies forestales. *In* Simposio sobre Avances en la Producción de Semillas Forestales en América Latina, Memorias, Salazar R, (ed.). Managua, Nicaragua, 16-20 de octubre de 1995, pp 101-110.
- Mesén F (1997) Huertos semilleros de plántulas. II. establecimiento y manejo. Boletín Mejoramiento Genético y Semillas Forestales, 16:20-23.
- Mesén, F (1997) Vegetative propagation (Chapter 8). *In* *Cordia alliodora*, Genetics and Tree Improvement. Tropical Forestry Papers No. 36. Boshier DH and Lamb AT (eds.), Oxford Forestry Institute, Department of Plant Sciences, University of Oxford, pp. 73-81.
- Mesén, F (1997) Propagación vegetativa (Capítulo 8). *In* *Cordia alliodora*, Genética y Mejoramiento de Arboles. Tropical Forestry Papers No. 36, Boshier DH and Lamb AT (eds.), (Traducido por Francisco Mesén y Helga Blanco). Oxford Forestry Institute, Department of Plant Sciences, University of Oxford, pp. 77-86.
- Mesén F, Newton AC, Leakey RRB (1997) The effects of propagation environment and foliar areas on the rooting physiology of *Cordia alliodora* (Ruiz & Pavon) Oken cuttings. *Trees*, 11:401-411.
- Mesén F, Newton AC, Leakey RRB (1997) Vegetative propagation of *Cordia alliodora* (Ruiz & Pavon) Oken: the effect of IBA concentration, propagation medium and cutting origin. *Forest Ecology and Management*, 92:45-54.

Mesén F, Trejos E (1997) Propagación vegetativa de San Juan (*Vochysia guatemalensis*) mediante enraizamiento de estacas. Poster presentado durante la III Semana Científica del CATIE, febrero 3-5, 1997.

Mesén F, Núñez Y (sometido) Evaluación genética temprana de 11 fuentes de semilla de *Gmelina arborea* Roxb. Revista Forestal Centroamericana.

Mesén F, Trejos E (en prensa) Propagación vegetativa de San Juan (*Vochysia guatemalensis* Donn. Smith) mediante enraizamiento de estacas juveniles. Revista Forestal Centroamericana.

Mesén F (en prensa) Potencial del mejoramiento genético en la silvicultura. Agronomía Costarricense, 21(1).

Newton AC, Baker P, Ramnarine S, Mesén F, Leakey RRB (1993) The mahogany shoot-borer: prospects for control. Forest Ecology and Management 57:301-328.

Newton AC, Leakey RRB, Powell W, Chalmers K, Waugh Z, Tchoundjeu Z, Mathias PJ, Alderson PG, Mesén F, Baker P, Ramnarine S (1993) Domestication of mahogonies. In Tropical Trees: Potential for Domestication: Rebuilding Forest Resources. Proceedings, Leakey RRB, Newton AC (eds.), IUFRO/Edinburgh Centre for Tropical Forests Workshop, Edinburgh, Scotland, 24-28 August 1993, pp 256-266.

Newton AC, Leakey RRB, Mesén F (1993) Genetic variation in mahogonies: its importance, capture and utilization. Biodiversity and Conservation, 2:114-126.

Newton AC, Cornelius JP, Mesén F, Leakey RRB (1995) Genetic variation in apical dominance of *Cedrela odorata* seedlings in response to decapitation. Silvae Genetica, 44:2-3.

Newton AC, Cornelius JP, Baker P, Gillies ACM, Hernández M, Ramnarine S, Mesén F, Watt A (1996) Mahogany as a genetic resource.. Botanical J of the Linnean Society, 122:61-73.

Newton AC, Cornelius JP, Mesén F, Corea EA, Watt A. 1997. Variation in attack to the mahogany shoot borer, *Hypsipyla grandella* (Zeller) in relation to host growth and phenology. Bull. Ent. Res.

Ramírez A (1995) Procesamiento de *Tectona grandis*. In Memorias, Curso Regional sobre Recolección y Procesamiento de frutos y semillas forestales. CATIE, Turrialba, Costa Rica, marzo, 1995. 2p.

- Red Regional de Semillas Forestales para América Central y el Caribe (REMSEFOR). 1997. Directorio de Miembros. San Carlos, Costa Rica. 18 p.
- Red Regional de Semillas Forestales para América Central y el Caribe (REMSEFOR). 1997. Necesidades de Investigación en Semillas Forestales para América Central y República Dominicana. Turrialba, Costa Rica. 18 p.
- Red Regional de Semillas Forestales para América Central y el Caribe (REMSEFOR). 1997. Usuarios de Semillas Forestales en América Central y República Dominicana. Turrialba, Costa Rica. 34 p.
- Rojas V, Vásquez W (en prensa) Consumo y producción de leña y madera de *Eucalyptus saligna* para beneficios de café en Turrialba, Costa Rica. Revista Forestal Centroamericana No. 20.
- Ruano G, Jara NLF (1997) Producción y rendimientos de semillas de tres coníferas en Guatemala. *In* III Congreso Forestal Centroamericano. Resumen de Ponencias, Morales E, Cartín F (eds.), San José, Costa Rica, 15-17 de setiembre 1997. pp. 89-90.
- Salazar R (1993) El papel de PROSEFOR en el desarrollo forestal de América Central y República Dominicana. Boletín Mejoramiento Genético Semillas Forestales, 7:9-10.
- Salazar R (Ed.) (1994) Memorias, Semana Científica. Turrialba, C.R., CATIE. 2 v.
- Salazar R (1994) Principios básicos para la identificación y selección de fuentes semilleras. *In* Memorias, Curso Regional sobre Identificación, Selección y Manejo de Rodales Semilleros, CATIE, Turrialba, Costa Rica. 10 p.
- Salazar R (1994) Procedimientos para la identificación y selección de rodales semilleros. *In* Memorias, Curso Regional sobre Identificación, Selección y Manejo de Rodales Semilleros, CATIE, Turrialba, Costa Rica, 10 p.
- Salazar R (1994) Opción para mejorar el abastecimiento de semillas forestales en América Central. Revista Forestal Centroamericana, 3(7):25-28.
- Salazar R (1994) Directrices generales para la conformación de grupos productores de semillas a nivel de América Central. *In* Memorias, Curso Regional sobre Identificación, Selección y Manejo de Rodales Semilleros, CATIE, Turrialba, Costa Rica. 4 p.

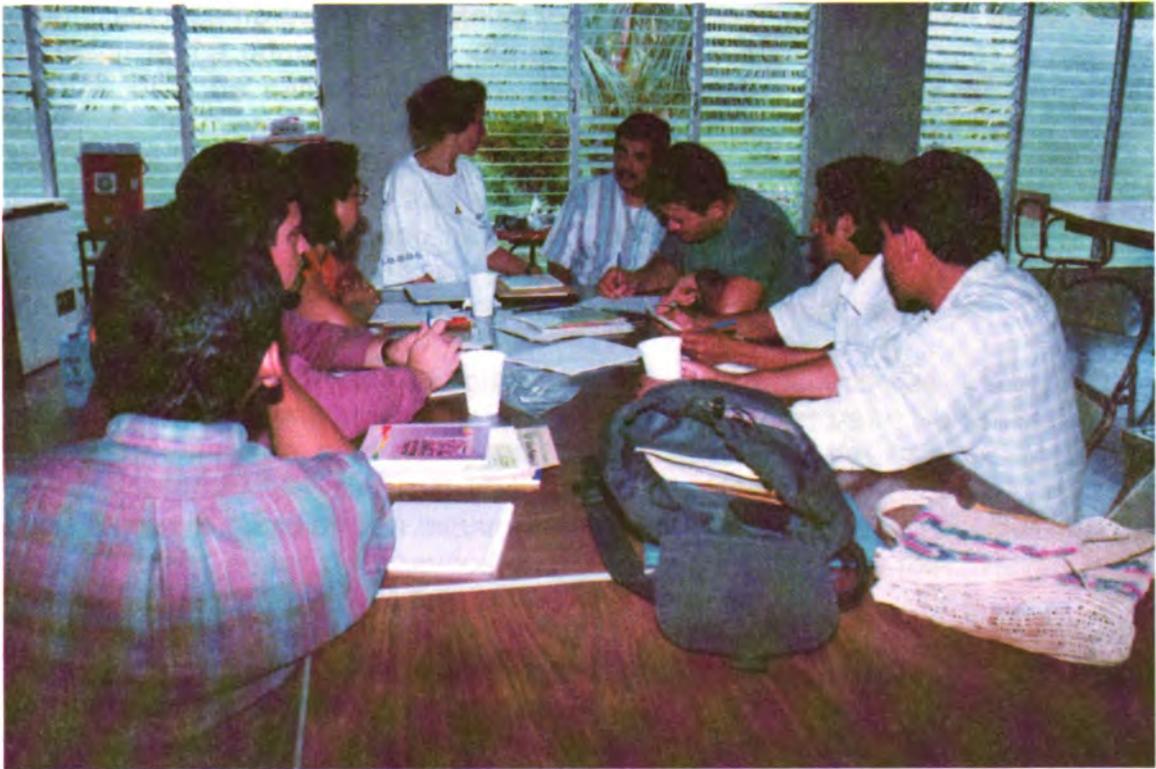
- Salazar R (1995) Resultados preliminares de producción de semillas de *Araucaria huesteini* en Costa Rica. *In* Simposio sobre Avances en la Producción de Semillas Forestales en América Latina. Memorias, Salazar R, (ed.). Managua, Nicaragua, 16-20 de octubre de 1995. pp. 209-214.
- Salazar R (1995) Identificación, selección y manejo de fuentes semilleras. *In* Curso "Multiplicación de especies forestales nativas". EARTH, Guápiles, Costa Rica. 23-27 de octubre 1995.
- Salazar R (Ed.) (1995) Memorias Simposio Avances en la Producción de Semillas Forestales en América Latina. Managua, Nicaragua. 16-20 octubre, 1995. 397 p.
- Salazar R (1995) Manejo de rodales semilleros: guía para el productor. CATIE, Serie Técnica, Manual Técnico No. 13. s.p.
- Salazar R (1996) Importancia de las fuentes semilleras. *In* Memorias, Curso para Profesores. "Mejoramiento genético, selección y manejo de fuentes semilleras", 27 de mayo al 7 de junio, 1996. CATIE, Turrialba, Costa Rica.
- Salazar R, Ramírez A, González A (1996) Respuesta de semillas de *Vochysia guatemalensis* a la desecación. *In* Memorias, IV Taller Nacional de Investigación Forestal y Agroforestal. Guácimo, Limón, Costa Rica, 9-11 de diciembre de 1996. pp. 9-16.
- Salazar R (1997) Estado del mejoramiento genético y la producción de semillas forestales en Costa Rica. *In* Resumen de Ponencias, III Congreso Forestal Nacional, San José, Costa Rica, 27-29 de agosto de 1997. pp. 64-71.
- Salazar R (1997) Impactos de la pérdida y conservación del bosque. Presentado en la Reunión de Expertos en Conservación del Bosque en Costa Rica. Academia Nacional de Ciencias, 30 noviembre – 1 octubre 1997, Heredia, Costa Rica, 5 p.
- Salazar R (1997) Avances en la producción de semillas forestales mejoradas en América central y República Dominicana. Informaciones de IUFRO, vol 8, No. 111. pp. 21.
- Salazar R, Ramírez A, González A (1997) Respuesta de semillas de *Vochysia guatemalensis* a la desecación. Poster presentado durante la III Semana Científica del CATIE, febrero 3-5, 1997.
- Salazar R (en prensa) Resistencia de las semillas forestales a la desecación y al almacenamiento. Boletín ISTF. 1p.
- Salazar R (sometido) Almacenamiento de semillas de *Araucaria hunsteinii* en Costa Rica. Boletín Mejoramiento Genético y Semillas Forestales.

- Salazar R (sometido) Principales logros de la primera fase de PROSEFOR. Boletín Mejoramiento Genético y Semillas Forestales.
- Samaniego J, Trujillo E, Jara NLF, Oñoro P (1995) Estandarización de técnicas de manejo de semillas de *Swietenia macrophylla* y *Cordia alliodora*. In Simposio sobre Avances en la Producción de Semillas Forestales en América Latina. Memorias, Salazar R, (ed.). Managua, Nicaragua, 16-20 de octubre de 1995. pp. 273-286.
- Samaniego J, Trujillo E, Jara NLF (1995) Pruebas rápidas para determinar viabilidad de caoba (*Swietenia macrophylla*) y laurel (*Cordia alliodora*). Boletín Mejoramiento Genético y Semillas Forestales, 12:9-11.
- Trejos G, Jara NLF, Ramírez A (1997) Producción y rendimiento de semillas forestales tropicales en Costa Rica. In Resumen de Ponencias, III Congreso Forestal Nacional, San José, Costa Rica, 27-29 de agosto de 1997. pp. 78-80
- Trujillo E (1993) Resultados preliminares de almacenamiento de semillas de 52 especies forestales. Boletín Mejoramiento Genético y Semillas Forestales, 7:7.
- Trujillo E (1994) Factores y estímulos artificiales que afectan la producción de semillas forestales. In Memorias, Curso Regional sobre Identificación, Selección y Manejo de Rodales Semilleros, CATIE, Turrialba, Costa Rica. s.p.
- Trujillo E (1994) Introducción al sistema de registro de semillas forestales. In Memorias, Curso Regional sobre Identificación, Selección y Manejo de Rodales Semilleros, CATIE, Turrialba, Costa Rica. s.p.
- Trujillo E (1994) Consideraciones para el cálculo de costos e ingresos de la producción de semillas forestales. In Memorias, Curso Nacional sobre Identificación, Selección y Manejo de Rodales Semilleros, Baja Verapaz, Guatemala. pp. 81-92.
- Trujillo E, Méndez G (1994) Rendimiento de frutos y semillas de especies forestales. Boletín Mejoramiento Genético y Semillas Forestales, 9:9-10.
- Trujillo E (1995) Algunos reportes sobre almacenamiento de semillas forestales. In Memorias Curso regional sobre Recolección y Procesamiento de Semillas Forestales. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 10 p.
- Trujillo E (1995) Procesamiento de frutos y semillas: marco conceptual. In Memorias Curso Nacional sobre Recolección y Procesamiento de Semillas Forestales. Guatemala, 4-6 de abril, 1995. 12 p.

- Trujillo E (Ed.) (1995) Memorias, Curso sobre Recolección y Procesamiento de Semillas Forestales. CATIE, Turrialba, Costa Rica, 13-21 de febrero de 1995. s.p.
- Trujillo E (1995) Fisiología de la germinación y tratamientos pregerminativos. *In* Memorias Curso Regional sobre Recolección y Procesamiento de Semillas Forestales. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 25 p.
- Trujillo E (Ed.) (1995) Memorias, Curso sobre Recolección y Procesamiento de Semillas Forestales. Guatemala, 4-6 de abril 1995.
- Trujillo E (Ed.) (1995) Memorias, Curso sobre Recolección y Procesamiento de Semillas Forestales. Jarabacoa, Rep. Dominicana.
- Trujillo E (Ed.) (1995) Memorias, Curso sobre Recolección y Procesamiento de Semillas Forestales. CATIE, Turrialba, Costa Rica, 13-21 de febrero 1995. s.p.
- Valle JM, Jara NLF, Salinas JA (1995) Costos de recolección y procesamiento de semillas forestales en El Salvador. *In* Simposio sobre Avances en la Producción de Semillas Forestales en América Latina. Memorias, Salazar R, (ed.). Managua, Nicaragua, 16-20 de octubre de 1995. pp. 365-374.
- Vásquez W (Comp.) (1996) Clasificación y selección de sitios para reforestar en la región Chorotega, Guanacaste, Costa Rica. CATIE, Serie Técnica, Informe Técnico No. 238, 58 p.
- Vásquez W, González A (1997) Calibración de un medidor portátil de humedad QWIK-TEST para *Gmelina arborea* y *Tectona grandis*. Boletín Mejoramiento Genético y Semillas Forestales, 17:19-24
- Vásquez W (1997) Selección de especies adecuadas para la reforestación. Boletín El Rodal, 4:2-5.
- Vásquez W, González A, Alvarez M, Ramírez A (1997) Ensayo de desecación y almacenamiento de semillas de fruta dorada (*Viola koschnyi* Warb.) en condiciones de laboratorio. *In* Resumen de Ponencias, III Congreso Forestal Nacional, San José, Costa Rica, 27-29 de agosto de 1997. pp. 92-94.
- Zúñiga R, Jara NLF (1997) Producción y rendimientos de semillas de tres latifoliadas en Guatemala. *In* III Congreso Forestal Centroamericano, Resumen de Ponencias, Morales E y Cartín F (eds.), San José, Costa Rica, 15-17 de setiembre 1997. pp. 91-93.

Además, se produjo una serie de publicaciones adicionales, plegables y material de divulgación en general, según se detalla en la lista siguiente.

- 1 libro sobre plagas de semillas forestales en América Central y el Caribe, publicación realizada bajo el auspicio de PROSEFOR por M. Arguedas (CATIE, Serie Técnica, Manual Técnico No. 25, 113 p.)
- 14 notas técnicas sobre manejo de semillas forestales, publicaciones realizadas bajo el auspicio de PROSEFOR por JM Méndez y C Soihet.
- 12 números del boletín Mejoramiento Genético y Semillas Forestales, PROSEFOR, CATIE-Danida.
- 4 números de "El Rodal", boletín divulgativo del Banco de Semillas y el Grupo de Trabajo en Semillas Forestales, República Dominicana.
- 7 plegables divulgativos (dos sobre PROSEFOR, uno sobre el programa de certificación de la Oficina Nacional de Semillas y tres sobre bancos o manejo de semillas del BSF, el CACH, ESNACIFOR y DGF).
- 5 catálogos de semillas de los bancos de Guatemala, El Salvador, Honduras, Costa Rica y el BSF.
- 11 murales alusivos a las actividades de PROSEFOR, el MINAE y la ONS en Costa Rica (8), las actividades de PROSEFOR y la DGF en República Dominicana (1), fuentes semilleras en la región (1) y las acciones de REMSEFOR (1).
- 10 posters (7 sobre fuentes semilleras en cada uno de los países participantes, uno sobre el Banco de Semillas de ESNACIFOR y dos sobre uso de semilla mejorada en Guatemala y El Salvador).
- 3 calendarios.
- 1 hoja Webb sobre PROSEFOR, el BSF y REMSEFOR ([www.catie.ac.cr/~bsf/](http://www.catie.ac.cr/~bsf/))



## **5.8 Redes Nacionales de Semillas Forestales**

Con el apoyo técnico y financiero del Proyecto, se logró conformar tres redes nacionales en El Salvador, Guatemala y Nicaragua y un Grupo de Trabajo en la República Dominicana. El principal objetivo de estos grupos es intercambiar información técnica y comercial de material reproductivo forestal, como también conocer y difundir los servicios, recursos y productos de cada uno de los miembros. Además, divulgar los beneficios y ventajas de la utilización de semilla mejorada entre los usuarios (reforestadores).

En El Salvador, inicialmente se conformaron dos redes: una de consumidores de semillas (empresas reforestadoras, entidades estatales, organizaciones no gubernamentales y proyectos específicos) y otra de productores de semillas. La primera ha logrado avanzar en sus metas mediante la realización de tres días de campo y cuatro reuniones, en las cuales se ha elaborado el directorio de miembros con información sobre los servicios, productos y recursos, se ha analizado por dos años la demanda y oferta de semillas de fuentes seleccionadas e intercambiado información relevante sobre el manejo de semillas forestales. El segundo grupo no logró estructurarse adecuadamente, debido a la dificultad de los productores para reunirse, ya que laboran muy distante uno del otro y no disponen del tiempo ni recursos para viajar periódicamente.

En Guatemala se conformó la red de consumidores (reforestadores, proyectos, ONGs, entidades oficiales y empresas madereras). Se realizaron cinco reuniones ordinarias pero no se ha logrado consolidar por falta de interés y de desconocimiento de los beneficios de la agremiación de los miembros. Inicialmente la coordinación estuvo a cargo del sector privado (Gremial Forestal), pero no tenía poder de convocatoria; está en proceso de reactivación bajo la orientación del BANSEFOR del nuevo INAB.

En Nicaragua, durante los últimos dos años se logró iniciar la conformación de la red de consumidores (reforestadores, proyectos, ONGs, entidades oficiales, empresas madereras, ganaderos, caficultores) quienes han demostrado interés por el intercambio de información técnica y comercial. Se han realizado cinco reuniones en las cuales incluyeron tres días de campo dando a conocer la importancia de la utilización de semilla mejorada, resultados de investigación y se elaboró un directorio de miembros que da a conocer los servicios, productos y recursos de cada miembro.

La Comisión Dominicana de Semillas Forestales (CDSF) se conformó en setiembre de 1994, inicialmente como un Grupo de Trabajo a raíz del primer curso sobre selección y manejo de fuentes semilleras que se impartió en este país. La Comisión es coordinada por el Profesional de Enlace de la DGF y está conformada actualmente por entidades gubernamentales, proyectos y viveros forestales. Entre las acciones más importantes se destacan la organización del Primer Seminario Nacional sobre Mejoramiento Genético y Semillas Forestales, la

organización de cursos de capacitación sobre manejo de fuentes semilleras y técnicas de escalamiento y la publicación del boletín informativo "El Rodal". Actualmente la CDSF está consolidando su reconocimiento oficial y ha preparado una agenda nacional de actividades prioritarias para los próximos tres años, enmarcadas dentro del plan de actividades de PROSEFOR.

### **5.8.1 Red Regional de Semillas Forestales de América Central y el Caribe (REMSEFOR)**

Es una organización de coordinación e intercambio de servicios, productos y recursos de las empresas e instituciones relacionadas con la producción y distribución de semillas forestales en los países de América Central y República Dominicana. Involucra a los actores más relevantes de la producción y comercialización de material reproductivo forestal de la región.

Se orienta al fortalecimiento del suministro de semillas forestales de buena calidad física y genética. De esta forma contribuye al mejoramiento de la calidad y productividad de los programas de reforestación desarrollados por la iniciativa privada, el sector público y las organizaciones no gubernamentales (ONG).

La Red fue conformada en Guatemala entre el 16 y 18 de octubre de 1996, por doce entidades: AGROSELVA, ICTA e INAB/BANSEFOR de Guatemala, ESNACIFOR/BSF y SETRO S. de R.L de Honduras, CEDEFOR/DGRNR de El Salvador, CMG-BSF de Nicaragua, BSF/CATIE, ITCR/COSEFORMA y CACH de Costa Rica, INRENARE/BSF de Panamá y DGR/BSF de República Dominicana.

La Red está organizada en dos niveles: el Directorio General de Miembros y la Secretaría Ejecutiva, apoyada por las Comisiones de Trabajo. Tiene sede rotativa en cada uno de los países. Para el período 1997-98 se eligió a Costa Rica como la sede de la primera Secretaría Ejecutiva, representada por la Ing. Lucía Rodríguez, Encargada del Laboratorio de Semillas Forestales del ITCR/COSEFORMA-GTZ.

Entre las principales acciones que ha realizado la Red, esta la elaboración de un directorio de miembros, la preparación de un documento sobre necesidades de investigación en semillas forestales para la región, la organización de un curso sobre propagación vegetativa en El Salvador y un listado de usuarios más frecuentes de semillas en cada uno de los países. Además, se ha logrado un intercambio permanente de experiencias e información relevante para los miembros.

### Siglas utilizadas en el documento

<b>BANSEFOR</b>	Banco de Semillas Forestales (Guatemala)
<b>BASE</b>	Banco de Semillas Forestales (Honduras)
<b>BASEFOR</b>	Banco de Semillas Forestales (República Dominicana)
<b>BSF</b>	Banco de Semillas Forestales (CATIE)
<b>CACH</b>	Centro Agrícola Cantonal de Hojanca
<b>CATIE</b>	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza Superior
<b>CDSF</b>	Comisión Dominicana de Semillas Forestales
<b>CEDEFOR</b>	Centro de Desarrollo Forestal
<b>CEMARE</b>	Proyecto de Capacitación para el Manejo de los Recursos Naturales Renovables
<b>CENCADE</b>	Centro Nacional de Capacitación y Desarrollo
<b>CENTA</b>	Centro Nacional de Transferencia de Tecnología Agropecuaria y Forestal
<b>CIGRAS</b>	Centro de Investigación en Granos y Semillas
<b>CMB/BSF</b>	Centro de Mejoramiento Genético y Banco de Semillas Forestales
<b>CONIF</b>	Comisión Nacional de Investigación y Fomento Forestal
<b>COSEFORMA</b>	Cooperación en los Sectores Forestal y Maderero
<b>CUNOROC</b>	Centro Universitario del Noroccidente
<b>DFSC</b>	Danida Forest Seed Centre
<b>DGF</b>	Dirección General Forestal
<b>DGRNR</b>	Dirección General de Recursos Naturales Renovables
<b>DGSVA</b>	Dirección General de Salud Vegetal y Animal
<b>DIGEBOS</b>	Dirección General de Bosques
<b>ECAG</b>	Escuela Centroamericana de Ganadería
<b>ENA</b>	Escuela Nacional de Agricultura
<b>ESNACIFOR</b>	Escuela Nacional de Ciencias Forestales
<b>ESNAFOR</b>	Escuela Nacional Forestal
<b>FUDESIT</b>	Fundación para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología
<b>GTZ</b>	Agencia de Cooperación Alemana
<b>ICTA</b>	Instituto de Ciencia y Tecnología Agropecuaria
<b>INAB</b>	Instituto Nacional de Bosques
<b>INEFAN</b>	Instituto Ecuatoriano Forestal y de Areas Naturales y Vida Silvestre
<b>INRENARE</b>	Instituto Nacional de Recursos Naturales Renovables
<b>IPGRI</b>	International Plant Genetic Resources Institute
<b>ISTA</b>	Instituto Salvadoreño de Transferencia Agraria
<b>ITCR</b>	Instituto Tecnológico de Costa Rica
<b>IUFRO</b>	International Union of Forest Research Organizations
<b>MAG</b>	Ministerio de Agricultura y Ganadería
<b>MAGA</b>	Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación
<b>MARENA</b>	Ministerio de Recursos Naturales y del Ambiente
<b>MINAE</b>	Ministerio del Ambiente y Energía
<b>ONG</b>	Organismos no Gubernamentales
<b>ONS</b>	Oficina Nacional de Semillas
<b>PROSEFOR</b>	Proyecto de Semillas Forestales
<b>RASEFOR</b>	Red Andina de Semillas Forestales
<b>REMSEFOR</b>	Red Regional de Semillas Forestales para América Latina y el Caribe
<b>SEMARNAP</b>	Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca
<b>SETRO</b>	Semillas Tropicales
<b>SINAC</b>	Sistema Nacional de Areas de Conservación
<b>UCR</b>	Universidad de Costa Rica
<b>UES</b>	Universidad de El Salvador
<b>UNEPROCH</b>	Unidad de Ejecución del Proyecto Chixoy
<b>USAC</b>	Universidad de San Carlos