



INFOR
Instituto Forestal



**INFORME TÉCNICO FINAL
SUBPROGRAMAS GIRAS TECNOLOGICAS**

**GIRA TECNOLÓGICA SOBRE SILVICULTURA DE ESPECIES
FORESTALES DE ALTO VALOR A LA PROVINCIA DE MISIONES,
ARGENTINA**

SEPTIEMBRE DE 1998

INDICE

1.	IDENTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA	1
1.1	Título de la propuesta	1
1.2	Patrocinante	1
1.3	Responsable de la ejecución	1
1.4	Participante	1
2.	ASPECTOS TÉCNICOS	2
2.1	Resumen itinerario	2
2.2	Detalle de actividades realizadas	4
2.3	Especificar el grado de cumplimiento de los objetivos	33
2.4	Descripción de la tecnología capturada, capacidades adquiridas, persona contacto por cada tecnología, productos y su aplicabilidad en Chile	41
2.5	Listado de documentos o materiales obtenidos	49
2.6	Detección de nuevas oportunidades de giras tecnológicas o nuevos contactos en lugar visitado o de entrenamiento	50
2.7	Sugerencias	51
3.	ASPECTOS ADMINISTRATIVOS	52
3.1	Organización antes de realizar el viaje	52
3.2	Organización durante la visita	53

INDICE DE FIGURAS

Figura 1:	Patrimonio de Danzer Forestación en Posadas	5
Figura 2:	Patrimonio de Danzer Forestación en San Ignacio	6

INDICE DE FOTOS

Foto 1:	Planta de una temporada de vivero producida en tubete	8
Foto 2:	Vista general del vivero; al fondo se observa banco clonal de Kiri	9
Foto 3:	A la izquierda se observa hilera de Kiri destinada a troza larga y a la derecha la hilera destinada a troza corta	11
Foto 4:	Plantación de Paraíso de 1 año; se observa la heterogeneidad de la especie	12
Foto 5:	Grevillea de 4 años de procedencia local	13
Foto 6:	Grevillea de 2 años de procedencia de la India	14
Foto 7:	Vista general del vivero PROTISA	17
Foto 8:	Enriquecimiento de bosque nativo	18
Foto 9:	En primer plano se observa Liquidambar	19
Foto 10:	Vista general del ensayo	21
Foto 11:	Carro huincha	22

Foto 12:	Madera confitada y nervadura de hoja de pindó	24
Foto 13:	Plantación de Paraíso y Toona	25
Foto 14:	Plantación de Paraíso mediante siembra directa	27
Foto 15:	Plantación de Grevillea de 11 años	28
Foto 16:	Arbol semillero de Kiri	29
Foto 17:	Plantación de Kiri de 6 años	30
Foto 18:	Plantación de Pino Paraná	31
Foto 19:	Rodal de <i>Melia azedarach</i> de 14 años ubicado en Eldorado, Misiones	33
Foto 20:	Rodal de <i>Paulownia spp.</i> de 6 años con cultivo intercalado de yerba mate	34
Foto 21:	Rodal de <i>Pinus taeda</i> de 12 años en Iguazú, Perez Companc S.A	35
Foto 22:	Plantas de <i>Grevillea robusta</i> de un año en tubete, vivero Danzer Forestacion S.A	36
Foto 23:	Plantas a raíz desnuda de un año de <i>Melia azedarach</i> , vivero Danzer Forestacion S.A	37
Foto 24:	Plantas en tubete de <i>Pinus sp</i> de un año, vivero ProTISA Forestal S.A	38
Foto 25:	Manejo de Bosque nativo mezclado con plantaciones de yerba mate	39
Foto 26:	Esquejes de <i>Paulownia sp</i> , vivero Danzer Forestacion S.A	41
Foto 27:	Conversión de una plantación de <i>Pinus sp</i> a una mixta de <i>Tectona grandis</i> (de un año) y <i>Toona ciliata</i>	42
Foto 28:	Machihembrado de <i>Pinus sp</i> , aserradero Tierra Roja, Misiones	43
Foto 29:	Fideos, brotes tipo palmitos y masas para pizzas, se obtienen del tallo del bambú	44
Foto 30:	Los dulces elaborados con Yacarátia “árbol del pan” aportan gran cantidad de fibras. ¡ Increíble, pero comimos ese trozo de madera !	45
Foto 31:	Transferencista de INTA, explica el manejo de bosque nativo y la incorporación de especies exóticas en el dosel inferior	46
Foto 32:	Corredor ecológico, se aprecia la faja que se realiza en un sector de nativo, en el que se plantan otras especies	47
Foto 33:	Cosecha de Bosque Nativo en Iguazú	48

1. IDENTIFICACION DE LA PROPUESTA

1.1 Título de la propuesta

GIRA TECNOLÓGICA SOBRE SILVICULTURA DE ESPECIES FORESTALES DE ALTO VALOR A LA PROVINCIA DE MISIONES, ARGENTINA

1.2 Patrocinante

INSTITUTO FORESTAL

1.3 Responsable de la ejecución

MARTA GONZALEZ ORTEGA

1.4 Participantes

NOMBRE	RUT	TELEFONO	DIRECCION POSTAL	ACTIVIDAD PRINCIPAL
Marta González O.		6930740	Huérfanos 554 – Stgo.	Coordinador alternativo de proyecto FIA e Investigador INFOR
Mónica Subiri P.		6930740	Huérfanos 554 – Stgo.	Investigador INFOR
Armando Yañez			Victoria 854 Cauquenes	Jefe Provincial CONAF, VII Región
Marisol Muñoz V.			Casilla 721, Talca	Coordinador alternativo de proyecto FIA y docente de Universidad de Talca
Rafael Ide A.			Alcántara 200, piso 5, Stgo	Consultor de Gerencia de Planificación y desarrollo, Forestal Terranova

2. ASPECTOS TECNICOS

2.1 Resumen itinerario

ITINERARIO REAL				
FECHA	ACTIVIDAD	OBJETIVO	ALOJAMIENTO	LUGAR (INSTITUCIÓN/EMPRESA)
Domingo 23 Agosto	Viaje: Santiago – Buenos Aires – Posadas		Posadas	11:35- 18:32 Stgo- B. Aires (Aerolineas Argentinas) 18:32- 19:57 B. Aires- Posadas (Aeroparque, Austral)
Lunes 24 Agosto	- Visita a vivero de especies de alto valor - Recorrido por plantaciones de <i>Melia azedarach</i> , <i>Grevillea robusta</i> , <i>Fraxinus spp</i> , <i>Paulownia spp.</i> - Visita a vivero mecanizado de <i>Pinus spp.</i>	Inicio formal de la gira y actividades en terreno	Posadas	Danzer Forestacion S.A PROTISA
Martes 25 Agosto	- Recorrido por bosques de especies nativas en cultivo (<i>Enterolobium contortisiliquum</i> , <i>Balfourodendron riedelianum</i> , <i>Cordia trichotoma</i> , <i>Peltophorum dubium</i> , <i>Jacaranda micrantha</i> , <i>Parapiptadenia rigida</i> , <i>Tabebuia ipi</i> , <i>Pterogine nitens</i> , etc)	Actividades en terreno y reunión con equipo forestal	San Vicente	Danzer Forestacion S.A, establecimiento San Ignacio.
Miércoles 26 Agosto	- Visita a Aserradero de madera nativa y Pino - Visita a Facultad de Ingeniería Forestal	Actividades en terreno Reunión con equipo de trabajo en bosque nativo, visita a vivero y laboratorios	Eldorado	Aserradero Tierra Roja Universidad de Misiones
Jueves 27 Agosto	Recorrido por plantaciones adultas de <i>Paulownia sp</i> , <i>Grevillea robusta</i> ,	Actividades en terreno	Eldorado	Distintas propiedades de colonos y profesional de INTA

	<i>Melia azedarach</i> , entre otras.			
Viernes 28 Agosto	Visitas a Plantaciones de Pino con establecimiento de corredores ecológicos	Actividades en terreno	Puerto Iguazú	Pérez Companc.
Sábado 29 Agosto	Visitas de faenas de sustitución de bosque nativo. Retorno Iguazú Buenos Aires		Puerto Iguazú	Pérez Companc. 15:00- 16:00 (Aerolíneas Austral)
Domingo 30 Agosto	Viaje Buenos Aires – Santiago			14:35-15:50 B. Aires – Santiago

ITINERARIO PROPUESTO				
FECHA	ACTIVIDAD	OBJETIVO	ALOJAMIENTO	LUGAR (INSTITUCIÓN/EMPRESA)
23 Agosto	Viaje: Santiago – Buenos Aires – Misiones		Posadas	11:35- 18:32 Stgo- B. Aires (Aerolíneas Argentinas) 18:32- 19:57 B. Aires- Posadas (Aeroparque, Austral)
24 Agosto	Recorrido por plantaciones de <i>Melia azedarach</i> , <i>Grevillea robusta</i> , <i>Fraxinus sp.</i> , <i>Paulonia sp.</i> Visita a vivero mecanizado. Zona de Posadas	Inicio formal de la gira y actividades en terreno	Posadas	Danzer Forestaciones S.A ProTISA (Vivero mecanizado)
25 Agosto	Recorrido por bosques de especies nativas en cultivo (<i>Enterolobium contortisiliquum</i> , <i>Balfourodendron riedelianum</i> , <i>Cordia trichotoma</i> , <i>Peltophorum dubium</i> , <i>Jacarandá micrantha</i> , <i>Parapiptadenia rigida</i> , <i>Tabebuia ipi</i> , <i>Pterogine nitens</i> , etc)	Actividades en terreno y reunión con equipo forestal	Puerto Rico	Danzer Forestaciones S.A, establecimiento San Ignacio.
26 Agosto	Recorrido por plantaciones de <i>Paulownia sp.</i> Manejo de bosque	Actividades en terreno	Monte Carlo	Propiedad del Sr. Tada. Reserva Guarani

	nativo			
27 Agosto	Recorrido por plantaciones adultas de <i>Paulownia sp</i> , <i>Grevillea robusta</i> , <i>Melia azedarach</i> , entre otras.	Actividades en terreno	El Dorado	Distintas propiedades de colonos
28 Agosto	Manejo de bosque nativo.	Actividades en terreno	Puerto Iguazú	Pérez Companc.
29 Agosto	Visita a aserradero		Puerto Iguazú	Danzer Forestación
30 Agosto	Viaje Misiones – Buenos Aires – Santiago			8: 07 – 9:32 Posada-B. Aires 14:35-15:50 B. Aires – Santiago

Existieron las siguientes modificaciones en el itinerario:

Miércoles 26 de agosto: estaba contemplado visitar la Reserva de la Biósfera Guaraní. Esta actividad no fue posible de realizar debido al mal tiempo y mala accesibilidad de los caminos, por lo que se cambió por la visita a los aserraderos y a la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Nacional de Misiones.

Sábado 29 de agosto: debido a que el día Miércoles se visitaron aserraderos, el itinerario del día sábado se cambió por la visita de explotación de bosque nativo de la empresa Pérez Companc. Por otra parte, el retorno a Buenos Aires se realizó por Puerto Iguazú, en lugar de volver a Posadas.

2.2 Detalle de actividades realizadas

A continuación se presenta en detalle las actividades realizadas por día.

◆ Lunes 24 de agosto

◆ *Mañana*

La primera actividad consistió en el recibimiento por parte de la empresa Danzer Forestación. La reunión de bienvenida fue realizada por el Gerente Forestal Alberto Henning y por la encargada del área de experimentación Cecilia Domecq.

En dicha reunión se mostró en cartografía el patrimonio de la empresa y se dieron a conocer las líneas de producción e investigación que esta desarrolla.

En las Figuras 1 y 2 se muestran los mapas de los patrimonios de danzer Forestación ubicados en Posadas y San Ignacio, en el cual se indican los principales sectores visitados.

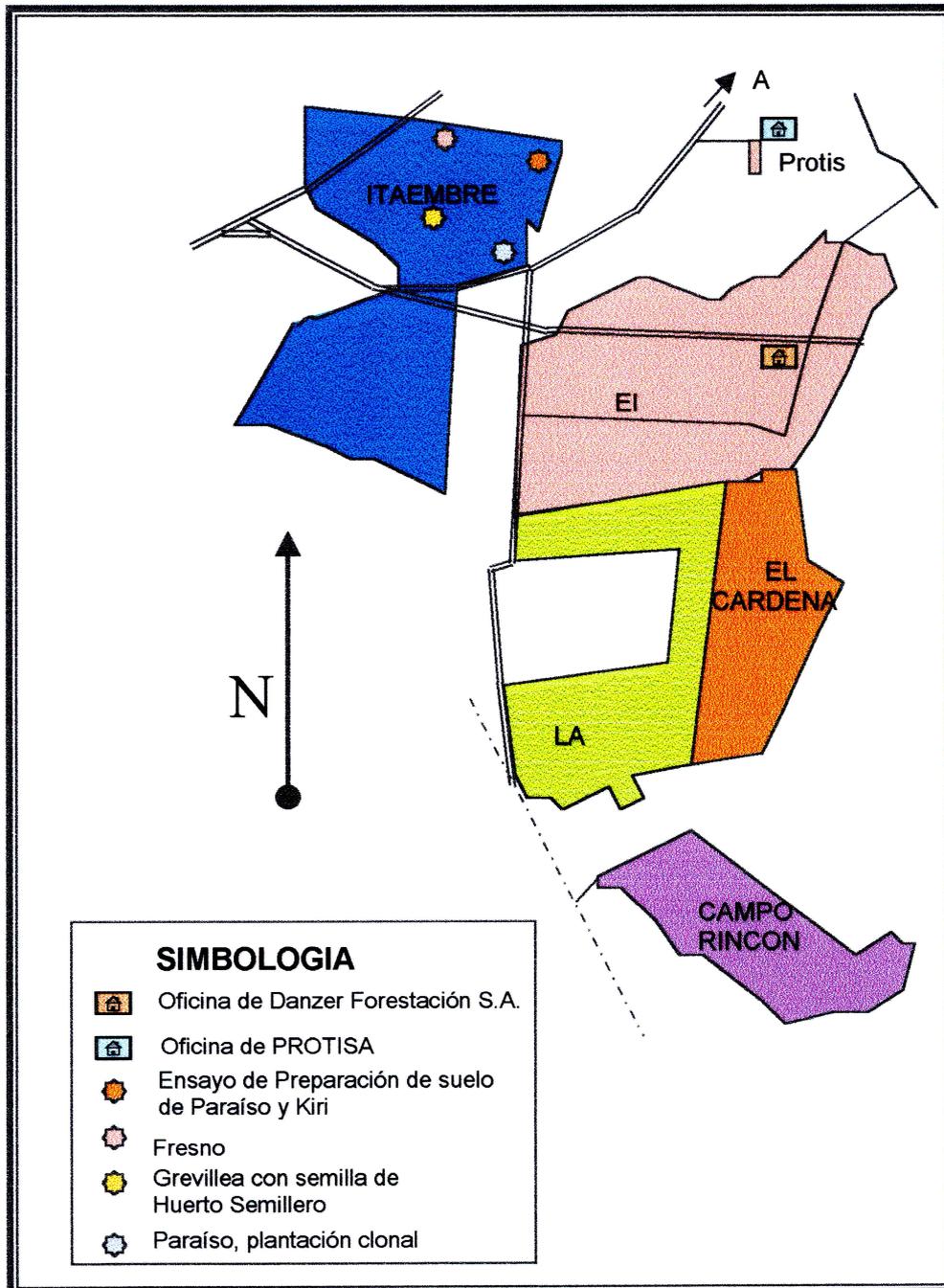


Figura 1. Patrimonio de Danzer Forestación en Posadas

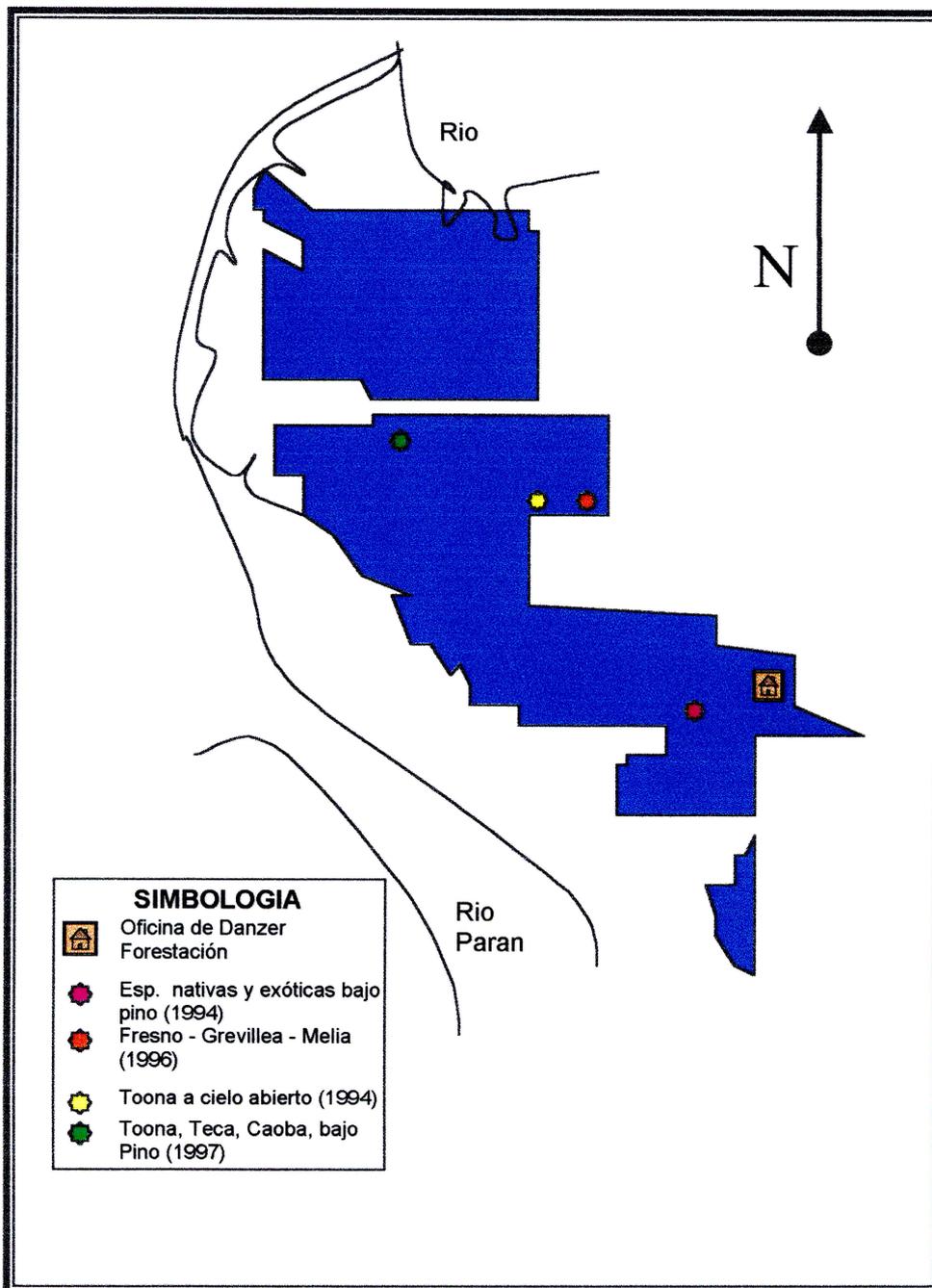


Figura 2. Patrimonio de Danzer Forestación en San Ignacio

La empresa, de capitales alemanes, se dedica a la manufactura y comercialización de chapas de maderas de alto valor en Europa, Africa, Canadá y Estados Unidos. En Argentina la empresa se encuentra en la etapa de forestación principalmente sobre terrenos ganaderos y agrícolas.

El patrimonio, ubicado en Posadas y San Ignacio, consiste en 18.000 ha las que se distribuye de la siguiente manera:

Superficie total 15.000 ha, de las cuales 4.225 se encuentran plantadas, como se detalla a continuación:

- 1.500 ha de Pinus sp. (en establecimiento San Ignacio)
- Grevillea: 550 ha
- Paraíso: 1.000 ha
- Fresno: 550 ha
- Kiri: 400 ha
- Toona: 225 ha
- 11.000 ha sin forestar

- *Visita al Vivero de Danzer Forestación*

Esta visita estuvo guiada por Cecilia Domecq

El vivero tiene una superficie de dos hectáreas. La capacidad instalada es para 800 plantas, que abarca producción a raíz desnuda y en tubetes.

Las producción a raíz desnuda se realiza principalmente con Paraíso y Grevillea.

La preparación del suelo consiste en un rotocultivo con tractor, posteriormente se siembra manualmente entre agosto y septiembre. En abril del año siguiente la planta se encuentra en buenas condiciones para ser llevada al campo.

Las plantas de Paraíso producidas a raíz desnuda requieren de poda aérea y radicular, para dejarla de un tamaño apropiado al momento de la plantación.

- El costo de producción a raíz desnuda es de 0,13 US\$/planta.

Gran parte de la producción de Grevillea se realiza en tubetes de 40 cavidades de aproximadamente 120 cc. El sustrato utilizado es una mezcla de sustrato de pino compostado y fibra de coco, con fertilizante de liberación lenta (Foto 1).



Foto 1: Planta de una temporada de vivero producida en tubete

Propágulos utilizados:

La producción de grevillea se realiza con semillas colectadas de árboles selectos de la provincia. Ocasionalmente se han importado procedencias de la India.

La producción de Paraíso también se realiza por semillas de árboles selectos. Además, se cuenta con un banco clonal de árboles de buena forma, de los cuales se realiza propagación vegetativa, haciendo plantaciones de clones en terreno. Esto se ha realizado con la finalidad de disminuir la heterogeneidad de forma y crecimiento en terreno.

La producción de Kiri se realiza principalmente por estacas de árboles selectos (Foto 2).



Foto 2: Vista general del vivero; al fondo se observa banco clonal de Kiri.

- *Visita a Plantaciones en el establecimiento de Posadas de Danzer Forestación*

Este recorrido estuvo a cargo de Cecilia Domecq.

KIRI

El equipo de la empresa, a través de estudios y experiencias ha concluido que Kiri responde bien en suelos degradados por cultivos agrícolas, debido a que no tolera exceso de materia orgánica; por tales condiciones presenta problemas al crecer en suelos de sustitución de bosque nativo.

Se ha observado que en plantaciones a cielo abierto la especie presenta mayor ataque de patógenos, principalmente insectos, y se produce resecaamiento en la corteza por lo que se recomienda pintarla de blanco.

Kiri ha dado muy buenos resultados en cultivos mixtos con Yerba Mate, por lo que se ha pensado que puede haber algún tipo de simbiosis positiva entre ambas especies.

Plantación de Kiri en cultivo de Yerba Mate

Debido a la baja en los precios de la Yerba Mate, la empresa decidió transformar los yerbatales en cultivos mixtos.

En 1996 se plantó Kiri sobre hileras de Yerba Mate, a un distanciamiento de 5 x 10 m. La preparación del suelo consistió en casillas de 40 a 50 cm de profundidad y limpia de 1m² alrededor de la planta.

El objetivo de esta plantación es tener dos ciclos de corta, manejando una hilera por medio para obtener una troza libre de nudos de 4,5 m e hileras de troza libre de nudo de 1,20 m.

Por tal motivo, a las hileras destinadas a troza larga se les efectuó un descepe en septiembre de 1997 y posteriormente desyemes hasta los 4 m de altura. En marzo del presente año ya alcanzaron la altura de 4 m y se estima que se cosecharán a la edad de 12 años, cuando se cuente con diámetros entre 40 y 50 cm.

Las hileras de troza corta no se desceparon, ya que los árboles naturalmente presentan una troza libre de nudos a 1,20 m de altura. Como ya han formado copa, el crecimiento del árbol se concentrará en el diámetro, por lo cual los profesionales de Danzer esperan que a los 6 o 7 años se alcanzarán diámetros de 40 a 50 cm. En la Foto 3 se distingue claramente las hileras destinadas a troza larga (sin formación de copa) y las hileras de troza corta (con formación de copa) y en el estrato inferior, la Yerba Mate. La cosecha de las hileras destinadas a troza corta se ralearán para favorecer a los individuos de troza larga y beneficiar el desarrollo en diámetro, quedando un distanciamiento final de 10 x 10 m.



Foto 3: A la izquierda se observa hilera de Kiri destinada a troza larga y a la derecha la hilera destinada a troza corta.

PARAISO

Los árboles de Paraíso presentan una variedad caduca y otra semipersistente.

Algunos problemas que presenta la especie es que no tolera las heladas, vientos ni pedregosidad del suelo y presenta daños de agallas, aunque se piensa que su resistencia podría ser de origen genético.

Paraíso requiere tratamientos silviculturales similares a los del Kiri. La empresa Danzer Forestación ha establecido plantaciones con plantas originarias de semillas como de clones. Claramente la especie mantiene en el campo la heterogeneidad que manifiesta en vivero, por tal motivo se han definido algunos clones de buenas características forestales (Foto 4).



Foto 4: Plantación de Paraíso de 1 año; se observa la heterogeneidad de la especie.

Plantación clonal de Paraíso

Debido a que paraíso ha presentado una marcada heterogeneidad en las tasas de crecimiento y forma entre individuos originados de semillas, la empresa estableció en 1997 una plantación de clones de árboles seleccionados.

Debido a la poca disponibilidad de plantas producidas vegetativamente, se plantó a un distanciamiento de 4 x 4 m, de los cuales planta por medio fue de origen de semillas. En el raleo se eliminarán las plantas originarias de semillas, salvo aquellas que presenten buena forma.

GREVILLEA

Danzer considera adecuado plantar Grevillea en sectores clasificados como “loma” y “media loma”; en los bajos no se da bien principalmente por problemas de mal drenaje. Danzer realiza desyemes o podas de formación, cada dos a tres meses para mantener la dominancia apical durante los 3 primeros años de establecida la plantación.

Plantación de Grevillea proveniente de semillas de huerto semillero

En 1994 se estableció una plantación proveniente de semillas de huerto semillero; estos presentan alturas aproximadas de 5 m. Al año de edad se realizó una poda de levante de

copa a la altura de 1 m. Al segundo año se podó a 1/3 de la altura total del fuste, para obtener trozas de 2,5 m o múltiplos de esta longitud (Foto 5).

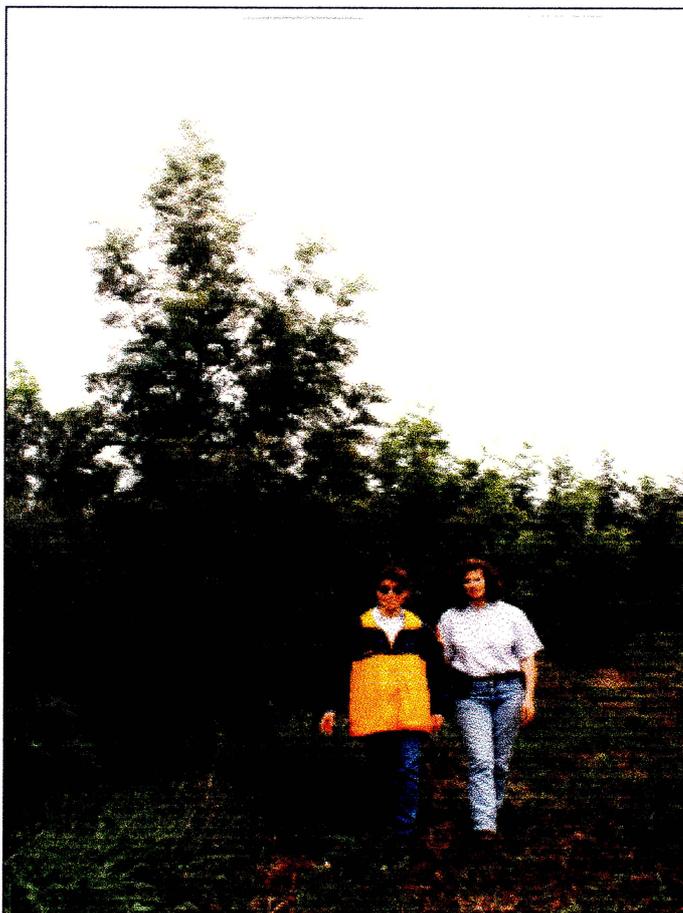


Foto 5: Grevillea de 4 años de procedencia local

Plantaciones de Grevillea proveniente de semillas de la India

Esta plantación se realizó en 1996 con semillas seleccionadas importadas de la India; la altura promedio de los individuos es de aproximadamente 5 m. Se destaca que el crecimiento ha sido notoriamente superior a la plantación realizada con semilla local. Al momento de la visita se encontraban realizando la poda a 1/3 de la altura total del árbol (Foto 6).



Foto 6: Grevillea de 2 años de procedencia de la India

FRESNO

La especie ha sido plantada en sectores de bajos, que presentan algunos problemas de drenaje, donde no se da bien la grevillea.

Plantación de Fresno

El establecimiento se realizó en 1996, sin aplicación de fertilizantes. Al momento de la visita se encontraban realizando podas de formación debido a que se observó poca dominancia apical.

PLANTACIONES MIXTAS

Ensayo de Preparación de Suelo y Fertilización de Paraíso y Grevillea

Este ensayo fue establecido en 1997. El tratamiento del suelo consistió en:

- Subsulado
- Aplicación química de herbicida (Roundap)
- Rastra

Se aplicaron los siguientes tratamientos de fertilización al momento de la palntación:

- 0 ; 45 ; 90 gr de Urea
- 0; 100 ; 200 gr de fosfato triple de calcio

Actualmente no se han obtenido resultados concretos de los ensayos. Sin embargo se observó gran heterogeneidad en cuanto a forma y crecimiento en altura de los individuos de paraíso (Foto 2).

♦ *Tarde*

- *Visita a PROTISA Forestal S.A.*

Se visitó el vivero de la filial argentina de CMPC. Esta empresa fue creada en 1992, con la finalidad de establecer plantaciones en la Provincia de Entre Ríos, Corrientes. El centro operacional se encuentra en Santo Tomé, perteneciente a la provincia antes mencionada. Los fundos forestales se encuentran entre 150 y 170 km de Posadas.

El objetivo inicial de la empresa fue plantar con eucalipto. Por motivos económicos, la producción se centró en productos de fibra larga, principalmente papel Tissue, por lo que ahora la forestación está concentrada en Pino.

La empresa cuenta con un patrimonio de 85.000 ha de terrenos principalmente ganaderos clasificados como de media loma y loma, de las cuales 28.000 ha se encuentran forestadas actualmente. La meta de forestación anual es de 6.000 ha.

Las especies utilizadas son las siguientes:

- *Pinus taeda*: se planta a densidades de 1.400 plantas/ha, en suelos de media loma y loma. Las tasas de crecimiento son de 35 a 38 m³/ha, con ciclos de corta de 12 a 14 años.
- *Pinus Elliotti*: presenta rendimientos menores que *Pinus taeda*, pero se adapta bien a suelos marginales.

La empresa forma parte de una cooperativa de mejoramiento genético de *Pinus taeda* y *elliotti* junto con otras empresas del sector, tales como Alto Paraná y Perez Companc y el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA).

A la fecha existen 40 árboles plus de *Pinus taeda* y 18 ha de huerto semillero y se han establecido pruebas de progenie.

Debido a condiciones del terreno, la empresa realiza plantaciones mecanizadas en loma, con fertilización simultánea. En las zonas baja se preparan camellones en forma mecanizada, y se planta sobre estos de forma manual al igual que la fertilización. El costo total de plantación en loma es de US\$500/ha.

El establecimiento de Posadas cuenta con 19 ha. La capacidad instalada del vivero es de 8 ha.

Para cumplir con la meta de 6.000 ha de plantación/año se requiere de un abastecimiento de 9.000.000 a 9.500.000 plantas; la producción del vivero es de 8.000.000 de plantas/año por lo que entre 1.000.000 y 1.500.000 se mandan a producir a contratistas con material del huerto clonal.

La planta de pino producida en vivero, en tubetes de 120 cc, presentan un diámetro de cuello de 3 mm, y una altura de 25 cm, con un sistema radicular bien conformado. No utilizan poda aérea. El costo de 1.000 plantas de pino es de US\$ 45, sin considerar la inversión del vivero.

Como una forma de bajar los costos fijos se producen plantas de Eucalipto durante el período de plantación de pino, que es entre marzo y octubre, alcanzando los 9.000.000 de plantas/año. Estas se venden a terceros.

En la Foto 7 se presenta una vista general del vivero.



Foto 7: Vista general del vivero PROTISA

◆ **Martes 25 de agosto**

Se visitó el patrimonio de San Ignacio de Danzer Forestación.

La visita estuvo dirigida por el Gerente Forestal de la empresa Alberto Henning, además del gerente de investigación Dr Hermann Hempel y por la encargada de investigación Cecilia Domecq.

Se visitaron diversos ensayos y plantaciones, los que se detallan a continuación:

Enriquecimiento bajo bosque nativo

Hace 4 años se comenzó a manejar un sector de bosque nativo. Dicho manejo ha consistido en realizar limpiezas periódicas dejando siempre la regeneración de especies nativas de alto valor para obtener una distribución homogénea del bosque; además se ha enriquecido con especies nativas y exóticas:

Especies Exóticas	Especies Nativas
Teca	Guatambu
Toona	Lapacho
Caoba	Cedro
	Loro Negro
	Caroba
	Cañafistula
	Timbó

En un comienzo el enriquecimiento se realizaba poniendo grupos de distintas especies. La experiencia demostró que es más beneficioso poner grupos de la misma especie y ralea para favorecer a los de mejor forma; de lo contrario siempre sobreviven las especies más agresivas; actualmente se conforman grupos de 9 a 16 plantas de la misma especie (Foto 8)



Foto 8: Enriquecimiento de bosque nativo

Ensayo de especies nativas y exóticas a cielo abierto

Las principales especies nativas y exóticas que contempla el ensayo establecido en 1994, son las siguientes:

Especies Exóticas	Especies Nativas
Fraxinus sp	Guatambu
Liriodendron sp	Lapacho
Liquidambar	Cedro
Quercus palustris	Loro Negro
Paraiso	Caroba
Kiri	Cañafistula
Toona	Timbó
	Pino Paraná

En el ensayo se observó principalmente en las especies nativas daños por heladas. Las exóticas europeas requieren de podas de conducción para alcanzar buena dominancia apical (Foto 9).

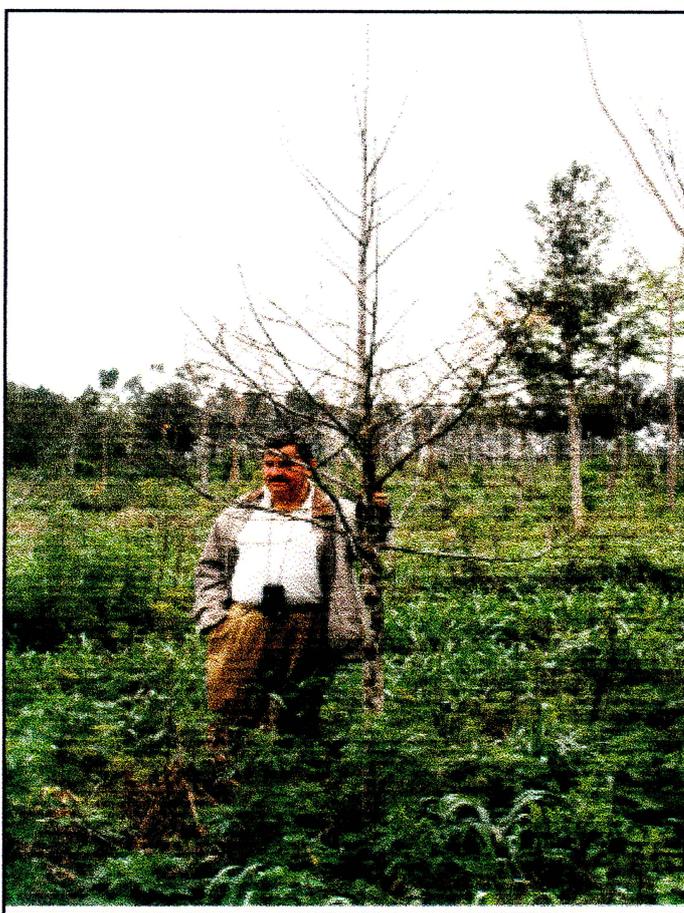


Foto 9: En primer plano se observa Liquidambar.

Lapacho y Guatambú presentaron ataques de larvas que anillan el fuste; problema que no se presenta bajo dosel, sin embargo esta última ha presentado buena forma y crecimiento, al igual que Caroba y Cañafistula.

Ensayo de especies nativas y exóticas bajo cubierta de *Pinus elliotti*

Este ensayo es una réplica del anteriormente descrito. Se observó que en general todas las especies responden mejor al tener el dosel protector de pino. Esto se ve reflejado principalmente por la forma, vigor y estado sanitario de los individuos. Los diámetros existentes bajo cubierta parecen ser algo inferiores a los obtenidos a cielo abierto, sin embargo se piensa que este problema se verá superado al realizar un raleo del dosel de pino.

Plantación de Fresno, Grevillea y Paraíso

Esta plantación fue realizada en 1996 a cielo abierto. Paraíso y Grevillea presentaron crecimientos similares a los observados en Posadas; Paraíso ha presentado daños por heladas por lo que ha sido necesario realizar descepe en aquellos que presentan el ápice dañado.

Fresno presenta menores tasas de crecimiento que las dos especies anteriores.

Plantación de Toona, Teca, Caoba bajo *Pinus elliotti*

La empresa Danzer Forestación compro el patrimonio de San Ignacio con alrededor de 1.500 ha de Pino, sin manejo y de baja calidad. El objetivo de la empresa es sustituirlos por especies de alto valor. Por tal motivo, después de realizar el raleo se ha establecido en 1997 especies de alto valor bajo el dosel de pino. El dosel de pino ha cumplido con la función de prevenir daños por heladas. Se han obtenido muy buenos resultados en aspectos de crecimiento, forma y sanidad (Foto 10).



Foto 10: Vista general del ensayo

Plantación de Toona a cielo abierto

Esta plantación fue establecida en 1994 y supera los 7 m de altura, sin embargo en los primeros años se presentaron daños por heladas por lo que fue necesario descepar a ciertos individuos.

◆ Miércoles 26 de agosto

Debido a la alta precipitación existente en este día y a la mala accesibilidad de los caminos de la Reserva Guaraní, se debió cambiar el itinerario por visitas a aserraderos y plantaciones de Paraíso y se visitó la Facultad de Ingeniería Forestal de la Universidad de Misiones, donde se conocieron en forma teórica las actividades y las líneas de investigación que están siguiendo en el manejo de la reserva.

A continuación se presentan estas actividades en detalle:

◆ *Mañana*

- *Visita a Aserradero y Plantación de Paraíso de Propiedad de Nicolas Aloisio*

Ubicado en la localidad de El Alcazar, próximo a la ciudad Eldorado, se visitó un aserradero tipo “de montaña” que procesa madera de Paraíso proveniente de una plantación

de 18 años de edad. Se pudo apreciar, que después de la cosecha se han manejado los retoños a modo de monte bajo, dejando una a dos varetas por cepa.

La producción en aserradero estaba orientada principalmente a la elaboración de parquet, caracterizándose por ser una madera rojiza con veta clara lo que la diferencia de los cedros locales y europeos.

◆ *Tarde*

• *Aserradero Tierra Roja*

Se encuentra ubicado en la localidad de Montecarlo y pertenece a Ariel Pepermans. Está orientado básicamente a la elaboración de madera, para parquet, machimbre, listones, entre otros. La empresa comercializó en el año 1997 un monto de US\$1.000.000; lamentablemente no cuentan con datos de volumen.

Cuenta con un carro huincha para formar basas de grandes diámetros, además de sierras huinchas compartidoras y cepilladoras (Foto 11).



Foto11: Carro huincha

- Se abastecen de madera nativa, la que proviene en un 80 a 90% de la empresa Pérez Compañc. Los diámetros mínimos a aserrar son de 40 cm y los clasificados como de

- primera calidad deben superar los 56 cm. Los valores de compra, que fluctúan dependiendo de la especie son del orden de 150 a 210 US\$/m³.
- Los rendimientos del aserradero son de aproximadamente del 45%. Los usos y destinos se agrupan a continuación por especies:
 - Incienso: Actualmente queda muy poco en bosque. La troza puesta en aserradero se compra a 10 US\$/m³ y se vende como madera aserrada con destino a Bélgica e Italia a 900 US\$/m³.
 - Anchico Colorado: la madera aserrada de mayores dimensiones se comercializa en el mercado interno, principalmente para uso estructural. La de diámetros menores se exporta a Bélgica para la elaboración de parquet.
 - Loro Blanco: La madera se caracteriza por ser muy heterogénea en cuanto a color. La tonalidad clara es la que presenta mejores precios. Su uso se orienta para la elaboración de listones para camas, principalmente para el mercado interno.
 - Grapia: se comercializa como madera aserrada, con destino a Italia, con precios del orden de 1.800 US\$/m³.
 - Paraíso y Timbó: se vende en el mercado interno elaborado como machimbre a 600 US\$/m³.

Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Nacional de Misiones

Los investigadores de la facultad presentaron las líneas de investigación que se encuentran desarrollando. La más destacable es la que lleva a cargo el Instituto de Investigaciones Subtropicales (ISIF), que opera en dicha facultad y se encarga del manejo de la reserva de la Biosfera Guaraní. Además se conocieron las experiencias en propagación vegetativa que se lleva a cabo con *Pinus elliotti* y propagación de especies nativas.

Investigación en Reserva Guaraní

Este proyecto está a cargo del docente Patricio Mac Donagh y Beatriz Eibl, directora del ISIF. Consiste en un programa de aprovechamiento de bosque nativo de mínimo impacto.

La finalidad de dicho proyecto es definir pautas de manejo sustentable, utilizando como unidad experimental y demostrativa, la Reserva Guaraní, que cuenta con 5.430 ha de bosque nativo. A la fecha se ha realizado una sectorización; en las áreas más degradadas se ha enriquecido con especies nativas de mayor relevancia económica, en otros sectores se encuentran realizando pruebas de conducción de la regeneración y finalmente se han seleccionados árboles de especies valiosas y de buenas características, para la producción de semillas.

Otros trabajos que desarrolla la facultad:

- Conservación de germoplasma de Pino Paraná: junto a la Universidad el presente programa es desarrollado por el CIEG y el Ministerio de Ecología. En la fase actual se encuentran seleccionando árboles semilleros y áreas productoras de semillas. Argentina cuenta con 2.000 ha de esta especie.
- Estudio de propagación y conducción de regeneración de especies nativas: esta iniciativa surgió debido a que muchos suelos en la Provincia de Misiones han quedado abandonados después de 30 a 40 años de uso agrícola. La idea es reconvertir estos suelos degradados en plantaciones de especies nativas de alto valor.
- Estudios de plantaciones exóticas: en convenio con el INTA y el CIEG se está investigando sobre sistemas de labranza, dosis de fertilizaciones y silvicultura del Kiri.
- Proyecto sobre usos alternativos de la madera: el presente proyecto ha realizado productos comestibles en base a madera; es así como ha desarrollado un sustituto del palmito que se saca del interior de *Chusquea sp.* Por otra parte por medio de tratamientos químicos se prepara madera nativa para usos comestibles, apropiados para la industria de la pastelería. En la Foto 12 se muestran algunos productos.



Foto 12: Madera confitada y nervadura de hoja de pindó.

◆ **Jueves 27 de agosto**

Se visitaron plantaciones en su mayoría adultas de Kiri, Paraíso y Pino Paraná en propiedades de colonos próximos a la localidad de Eldorado. El presente recorrido estuvo a cargo de Valentin Kurtz, experto en extensión del Instituto de Tecnologías Agropecuarias (INTA), además de los profesionales de Danzer Forestación Cecilia Domecq y Hermann Hampel.

Propiedad de Pedro Sherer, Puerto Esperanza

- Este predio cuenta con una plantación mixta de Toona y Paraíso de 14 años de edad a un espaciamiento de 5 x 4 m.
- Toona presenta un DAP de aproximadamente 35 a 70 cm, con altura total de 25 m y altura libre de nudos de 5 m.
- Paraíso presenta diámetros entre 25 y 40 cm con altura total algo inferior a Toona (Foto 13).



Foto 13: Plantación de Paraíso y Toona

- La principal diferencia entre Toona y Paraíso, es que la primera tiene menor copa y su madera presenta mejores precios debido a que su color es muy similar al Cedro.
- El INTA recomienda rotaciones de 12 a 15 años con densidades de plantación entre 700 y 1.000 árboles por ha, con un raleo al 3^{er} o 4^{to} año, dejando una densidad final de 180 a 200 árboles/ha.
- En estos momentos se estima que se podría sacar 100 ton/ha defoliable de Toona, cuyo valor del rollizo alcanza los 200 US\$/ton.
- La madera en troza de Paraíso alcanza valores de 100 US\$/ton.
- El principal problema de Toona es que no resiste las heladas por lo que fue necesario realizar un descepe después del primer año. Por otra parte forma agallas, aunque se piensa que existen individuos resistentes. INTA cuenta con una colección de individuos para iniciar un programa de mejoramiento genético con la especie.

Delicia Forestación

Esta empresa cuenta con 1.000 ha de Paraíso cuyo destino es la industria del parquet para consumo interno. Se cosechan 400 m³/mes y comercializa a 0,65 US\$/pie puesto en Buenos Aires.

La empresa cuenta con superficies plantadas y otras regeneradas por medio de siembra directa:

- Plantación de Paraíso: tiene una edad de 14 años y presenta DAP de hasta 35 cm con altura promedio de 20 m.
- Plantación mediante siembra directa: se sembraron fajas con semillas; posteriormente se han realizado limpiezas entre fajas (Foto 14) El INTA recomienda realizar siembra directa con material seleccionado, preparando casillas con 5 semillas cada una, para posteriormente realizar raleo. Con este método se espera que las plantas puedan alcanzar 3 m de altura en un año.



Foto 14: Plantación de Paraíso mediante siembra directa

Propiedad María Magdalena:

- Plantación de Grevillea:

Plantación de 11 años de edad. La altura aproximada del rodal es de 18 m y el DAP varía entre 30 a 40 cm; se ha realizado poda de levante de copa hasta los 5 m de altura (Foto 15).

- Aunque la venta de madera de esta especie no está generalizada, se pretende comercializar para machimbre y mueble.

La plantación presenta ataques de coleópteros y se han observado mortalidades en grupo, sin saber la causa.



Foto 15: Plantación de Grevillea de 11 años

- Plantación de Toona

La presente propiedad cuenta con 6 ha de Toona con diámetros de aproximadamente 25 cm y 12 m de altura. La plantación se realizó con plantas provenientes de semillas de padres que no presentaron problemas de agallas; observándose en la progenie poca presencia de este ataque.

Colonia Victoria

En esta propiedad se han manejado los rebrotes de un bosque nativo que fue sustituido por Yerba Mate en 1959; se ha logrado obtener una densidad de Guatambú de 88 árboles /ha de los cuales el 30% presenta buena forma. Con la cosecha de esta especie se obtendría un mayor ingreso por hectárea que con la cosecha de Yerba Mate, debido a que Guatambú alcanza un valor de 2.000 US\$/m³.

En un censo realizado hace 4 años, se obtuvo que Guatambú presentó clases diamétricas de 30 cm. Las especies que resultaron tener mayores tasas de crecimiento diamétrico fueron Cañafístula y Timbó.

Arboles semilleros de Kiri en cercanía a Eldorado

Se visitó una tala rasa de Kiri, donde se dejaron individuos de muy buena forma para semilleros. A dicha plantación se aplicó un raleo a los 4 años y otro a los 7 años. La cosecha se efectuó a los 12 años, cuando el diámetro promedio era de 46 cm. Hoy cuando los individuos semilleros tienen 18 años, los diámetros fluctúan entre 60 y 70 cm (Foto 16).

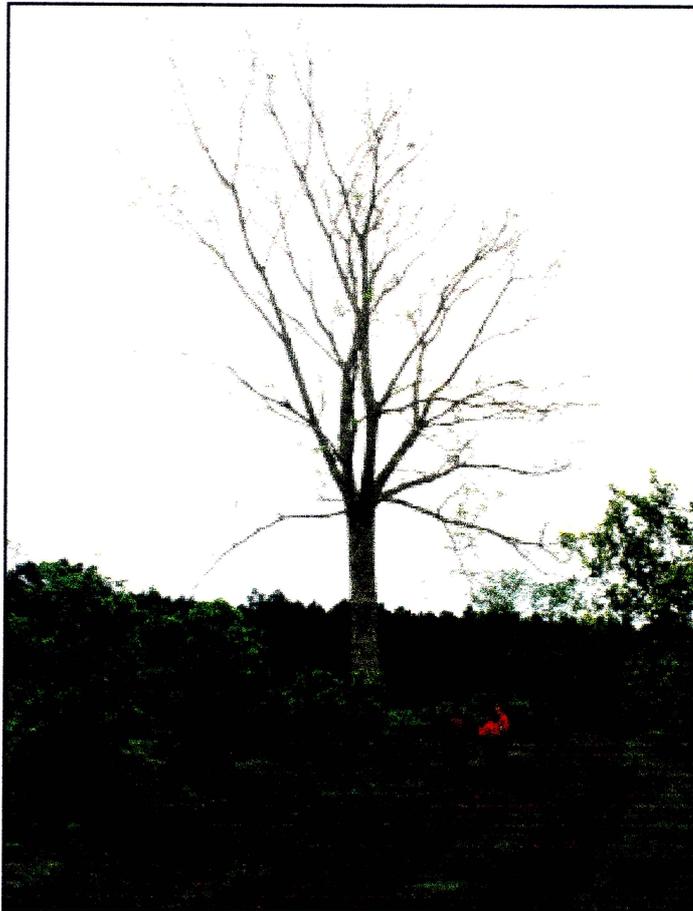


Foto 16: Arbol semillero de Kiri

Plantaciones de Kiri y Pino Paraná en Eldorado

- Plantación de Kiri de 6 años

Esta plantación se realizó con el objetivo de darle mayor valor a una plantación de Yerba Mate establecida en 1920, la que actualmente presenta bajos rendimientos. La plantación fue establecida en 1991, a espaciamientos de 9 x 10 y 9 x 9. Se descepó al año siguiente y se realizaron desyemes hasta los 6 m de altura (Foto 17).



Foto 17: Plantación de Kiri de 6 años.

- Plantación de Kiri de 4 años

Se plantaron 15 ha de Kiri, descepaándose al año siguiente. Se realizaron limpieas dos a tres veces por año, actualmente se limpia una vez por año, y por problemas de golpe de sol se ha pintado el fuste de blanco. Las semillas utilizadas fueron originarias de Japón.

- El precio de la madera en rollizo de esta calidad alcanza valores de 60 a 70 US\$/ton.

- Plantación de Pino Paraná de 12 años

Se plantó a una densidad de 2.500 árboles/ha; se han realizado podas y raleos. El valor del rollizo de buen diámetro (sobre los 50 cm) alcanza valores de 100 US\$/m³ (Foto 18).

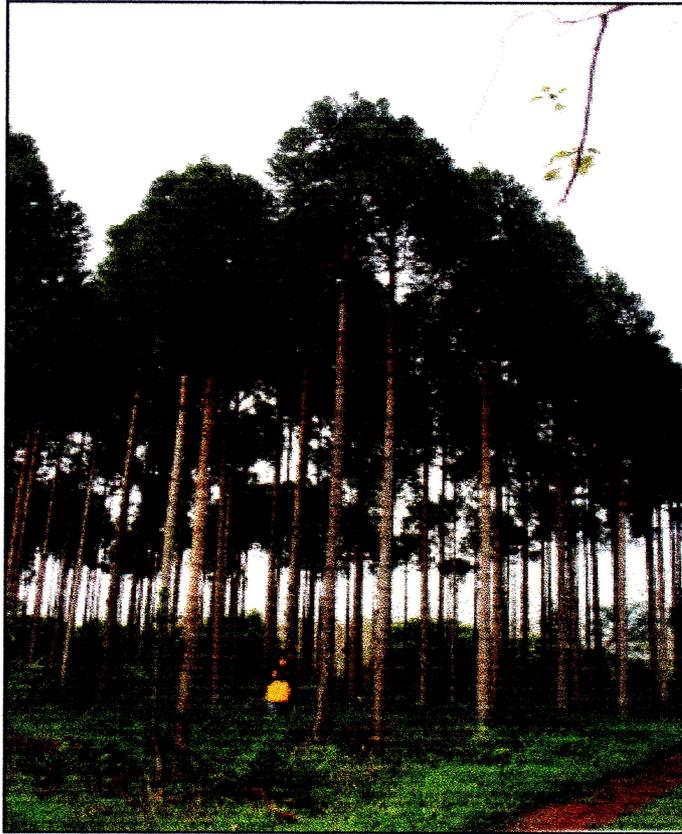


Foto 18: Plantación de Pino Paraná

- ◆ **Viernes 28 de agosto**
 - *Visita a Perez Companc Forestal (PECOM)*
 - Patrimonio y producción de la empresa

Este recorrido estuvo a cargo de Luis Dalpra, Jefe de Investigación y Planeamiento de la empresa; además de Cecilia Domecq y Hermann Hampel de Danzer Forestación.

La compañía pertenece al conglomerado económico argentino Pérez Companc S.A. Posee un patrimonio total de 56.982 ha en la provincia de Misiones, de las cuales 15.339 ha son de plantaciones y 41.643 ha de bosque nativo.

En el siguiente se presentan las superficies plantadas:

Especie	Superficie (ha)
<i>Pinus elliotti, Pinus taeda y Pinus caribea</i>	8.442
<i>Araucaria angustifolia</i>	3.259
<i>Eucalyptus grandis y Eucalyptus dunnii</i>	1.100
Otras especies	184
En preparación	2.354
TOTAL	15.339

En el Fundo San Jorge, ubicado en Iguazú, PECOM Forestal desarrolla un programa de explotación y sustitución de bosque nativo, con una meta de 15.000 ha en 10 años. La madera nativa va a debobinado alcanzando volúmenes de 15.000 m³scc/año. Las plantaciones de coníferas las explota para la industria del remanufacturado con destino a Estados Unidos alcanzando volúmenes de 152.500 m³scc/año y otra proporción para el debobinado (4.400 m³scc/año).

La empresa opera con 368 personas de dotación propia y 264 personas de contratistas.

PECOM maneja las plantaciones de Pino según el siguiente esquema:

Densidad inicial de plantación: 1.110 plantas/ha

Primer Raleo: se realiza cuando la plantación tiene 7 años, bajando la densidad a 500 arboles/ha. Los productos de raleo se destinan a pulpa

Segundo raleo: se realiza a los 14 años, bajando la densidad a 250 arboles/ha. Los productos de este raleo también se destinan a pulpa.

A la edad de 20 años se espera obtener diámetros superiores a los 30 cm.

La poda y raleo son de tipo selectivos.

- Corredores ecológicos

La empresa tiene entre un 25 y 30% de bosques de protección en cursos de agua y cortinas de protección o corredores ecológicos.

La legislación forestal de la provincia de Misiones exige que cada 50 a 100 ha se mantengan corredores de protección de 50 a 100 metros de ancho dependiendo la ubicación. La empresa realiza enriquecimiento en estos corredores, abriendo fajas cada 20 metros, donde establecen especies nativas y exóticas de alto valor cada 5 a 10 m dentro de la faja. Las especies más utilizadas son Anchico, Guatambú, Timbó y Paraíso, a las cuales se les realizan limpiezas manual y poda durante los primeros años.

◆ **Sábado 29 de agosto**

- ◆ *Mañana*

- ***Explotación y sustitución de bosque nativo***

La empresa realiza floreo en bosque nativo, es decir solamente cosecha aquellas especies que presentan buenos valores en el mercado, seleccionando los de mayores diámetro y mejor forma. Se maderean y acopian a orilla de camino. Gran parte del bosque queda en pie (a lo menos el 50% de los individuos). Los árboles del bosque residual son volteados, trozados y acopiados en fajas a modo de camellones. Finalmente entre las fajas de desechos se prepara el suelo para establecer la plantación de pino.

2.3 Especificar el grado de cumplimiento del objetivo general y de los específicos

En relación al cumplimiento de los objetivos técnico-económicos propuestos en la formulación del proyecto de Gira, es necesario destacar que en general estos se realizaron completamente. A continuación se especifica el grado de cumplimiento por objetivo.

1.- Conocer la experiencia Argentina sobre el cultivo de especies forestales de alto valor en plantaciones puras y mixtas.

Este objetivo se cumplió plenamente, ya que se pudo visitar diversos predios a lo largo de la provincia, donde se conoció la experiencia que tienen los Misioneros en el cultivo de especies forestales exóticas de alto valor, destinadas principalmente a la industria del foliado y debobinado, como Paraíso, Kiri, Grevillea, Toona, entre otras. Se visitaron plantaciones jóvenes y adultas de las especies antes mencionadas, así como en bosquetes puros y mixtos asociados tanto a cultivos agrícolas como a otras especies forestales (Foto 19 y 20).



Foto 19: Rodal de *Melia azedarach* de 14 años ubicado en Eldorado, Misiones.

Se pudo apreciar que las especies antes mencionadas se instalan a grandes espaciamientos, casi densidad final, realizándose un intensivo control de ramas y brotes por medio de raleos y desyemes.



Foto 20: Rodal de *Paulownia spp.* de 6 años con cultivo intercalado de yerba mate

Cabe destacar, que en la provincia existe un mercado creciente de la industria de la celulosa, por lo que se visitaron predios forestales orientados a la producción de biomasa de *Pinus taeda* y *Pinus elliotti* puros, asociándose al final de la rotación, a especies nativas (Foto 21). Sin embargo el manejo del pino parece no estar muy avanzado en comparación a Chile, ya que no existe una protocolo claro y coordinado de los raleos y podas a realizar para cada tipo de plantación.



Foto 21: Rodal de *Pinus taeda* de 12 años en Iguazú, Perez Companc S.A

2.- Conocer las técnicas de propagación masiva de especies valiosas, con fines productivos (viveros)

Este objetivo se cumplió plenamente. Se visitaron viveros de dos empresas forestales, Danzer Forestacion S.A. y ProTISA Forestal S.A, el primero más rústico en cuanto a tecnología y orientado principalmente a la producción de especies no tradicionales como Kiri y Paraíso, producidas a raíz desnudas de un año y en el caso de Paraíso, producidas vegetativamente y enraizadas una temporada en vivero, grevillea, fresno, toona, entre otras, y nativas como guatambú, loro negro, cedro, caña fistola producción es en contenedor (tubetes) y en bolsa (Foto 22 y 23).

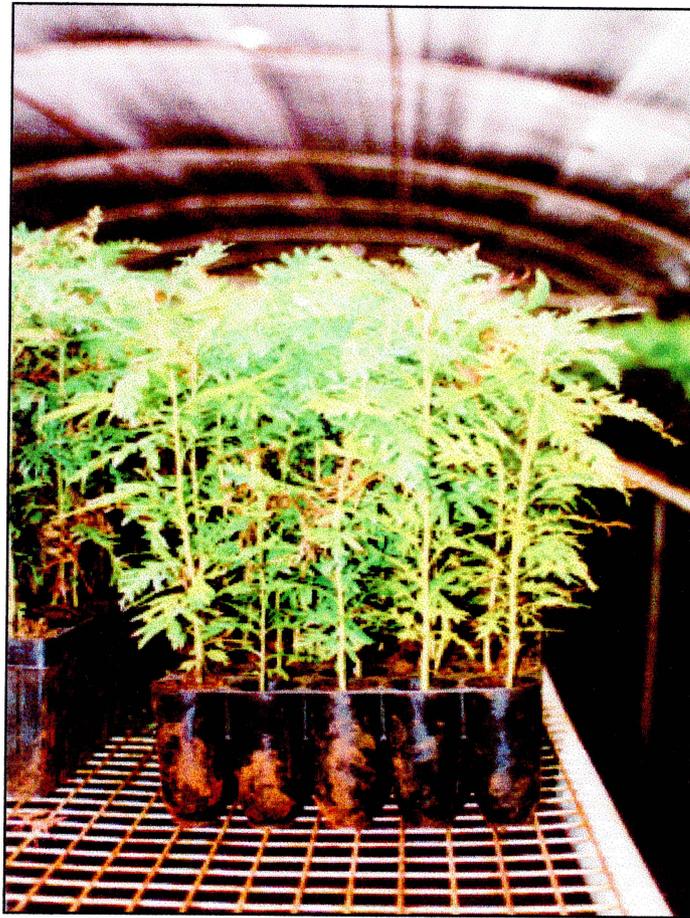


Foto 22: Plantas de *Grevillea robusta* de un año en tubete, vivero Danzer Forestacion S.A



Foto 23: Plantas a raíz desnuda de un año de *Melia azedarach*, vivero Danzer Forestacion S.A

Por su parte, el vivero de ProTISA, casi totalmente mecanizado desde la siembra hasta el riego, orientado a la producción de *Pinus taeda* y *Pinus elliotti*, produce principalmente sus plantas en contenedor (tubetes plásticos) de un año, y a la vez están realizando en conjunto con el INTA y universidades programas de mejoramiento genético, por medio de púas seleccionadas y patrones definidos, con el objeto de elevar la calidad del material a producir (Foto 24).



Foto 24: Plantas en tubete de *Pinus sp* de un año, vivero ProTISA Forestal S.A

3.- Conocer las técnicas de manejo de especies nativas argentinas, tanto en plantaciones como en formaciones naturales.

Este objetivo se cumplió plenamente, a pesar de no poder visitar la reserva Guaraní programada para el día miércoles 26 de agosto, debido a la dificultad de acceder a ella por problemas de tipo meteorológico (camino imposibles de ser transitados por vehículos con doble tracción, por la intensa lluvia caída en la zona de San Ignacio), en ella la Universidad Nacional de Misiones está realizando diversos trabajos con el objeto de recuperar, manejar y aprovechar el recurso forestal nativo existente; sin embargo, en conjunto con la empresa Danzer Forestacion S.A y el INTA, se visitaron predios con formaciones naturales de bosque nativo, los que se están manejando por medio de raleos y cortas selectivas, favoreciendo así la regeneración y vigor de las especies presentes en el dosel inferior (Foto 25).



Foto 25: Manejo de Bosque nativo mezclado con plantaciones de yerba mate

En cuanto a las plantaciones con especies nativas, de las empresas visitadas tanto Danzer Forestacion S.A como PEREZ COMPANC S.A, están trabajando con el establecimiento de especies nativas en el ámbito productivo, para abastecer el mercado interno de la industria del aserrío, con especies como pino paraná, guatambú, cedro, loro negro, entre otras, muy apreciadas y demandadas por su dureza, colorido y hermoso veteado; por otra parte el interés de las empresas por trabajar con especies nativas radica en muchos casos por mejorar su imagen pública, es por ello que instalan especies nativas como franjas de cortafuego, deslindes, corredores ecológicos, plantaciones mixtas y otras formas de cultivo.

4.- Recopilar antecedentes de costos de manejo y cosecha como de precios y mercados de los principales productos de las especies antes mencionadas, de tal manera de evaluar sus rentabilidades y determinar la potencialidad que podrían tener en nuestro país.

Este objetivo se cumplió plenamente para la gran mayoría de las especies analizadas en cada uno de las visitas técnicas, sin embargo es necesario señalar que a pesar de encontrarse un mercado claro y definido en cuanto a oferta y demanda para especies como Kiri,

Paraíso, Toona, Pino Paraná, entre otras, existen otras especies consideradas por profesionales, técnicos y empresarios de gran interés y potencial económico, pero cuyo mercado en la actualidad es incierto. Esto llamó mucho la atención, ya que al igual que en nuestro país existe una gran necesidad por incorporar nuevas especies al sector productivo forestal, que sean de rápido crecimiento, con buenas características de la madera, a pesar del poco conocimiento y precio de venta que se tenga de ellas.

2.4 Descripción de la tecnología capturada, capacidades adquiridas, persona contacto por cada tecnología, productos, y su aplicabilidad en Chile. (Incluir en nivel de desarrollo en que se encuentra(n) la(s) tecnología(s) detectada(s) en el lugar visitado: fase experimental, nivel de experiencia piloto, en uso comercial, etc.). Nota: presentar las tecnologías en el mismo orden que en el punto 2.1.

A continuación se describe la tecnología capturada para cada día de la gira.

24 – Agosto

- Como se mencionó en el punto 2.1, una de las técnicas que llamó la atención, fue el descepe después del año de plantación que se le hace a Paraíso y Kiri con el objeto de mejorar forma y homogeneizar el rodal en cuanto a calidad. Esta técnica es aplicada por la empresa Danzer Forestacion S.A y otras, desde hace algunos años con bastante éxito, pues han comprobado que el vigor y crecimiento logrado por los árboles descepeados es mucho mayor que el de los no descepeados.
- El contacto es con Cecilia Domecq y Alberto Hennig de Danzer Forestacion S.A. En Chile, esto podría ser totalmente replicado con algunas latifoliadas, ya que como se ha podido observar en ensayos (principalmente con nogales), estas tienen muy buena capacidad para rebrotar por lo que descepeando al año, sobretodo a plantas que presentan una mala calidad o han sufrido algún daño, se homogeneizaría la plantación y posteriormente se haría un raleo, dejando solo el mejor rebrote por cepa. Esta técnica se ha utilizado bastante en Chile, con los Eucaliptos, obteniéndose brotes después de ser cosechados.
- Otra tecnología visitada en el mismo día, fue el relacionado con viveros. A pesar de haber recorrido el vivero mecanizado de ProTISA, el más avanzado en cuanto a tecnología incorporada, principalmente con plantas de pino, las empresas en Chile han presentado un mayor desarrollo en esta área, inclusive se han incorporado programas desde hace varios años de mejora genética. Para el caso de las especies no tradicionales, se observó que la empresa Danzer Forestación trabaja con esquejes de Paraíso, los que enraízan fácilmente, por lo que sería bueno trabajar en Chile con individuos aptos para condiciones ecológicas existentes y con buenas características de crecimiento, así se daría un gran paso en la introducción en el ámbito forestal (Foto 26).

En cuanto a las otras especies, las empresas argentinas están probando la producción de plantas principalmente con contenedores, ya sean estos tubetes o macetas, y a raíz desnuda. Al parecer las plantas más equilibradas se han obtenido con la producción de contenedores.



Foto 26: Esquejes de *Paulownia sp*, vivero Danzer Forestacion S.A

25 – Agosto

- En este día la principal tecnología vista, fue la introducción de especies no tradicionales (nativos y exóticos) bajo el dosel de plantaciones de pino adulto, ya casi al final de la rotación, con esto se persigue que el dosel superior otorgue protección y cobertura a las plantas tolerantes en los primeros años desde el establecimiento. En este caso, en los ensayos realizados por la empresa Danzer Forestacion S.A y por el INTA, en conjunto con la Universidad de Misiones, no se han presentado problemas con la faena de explotación, ya que se planta entre la línea de plantación y no en la diagonal, además estas faenas se realizan con todas las consideraciones técnicas de no dañar a los árboles que están bajo el dosel (Foto 27).
- Para esta tecnología las personas de contacto son Cecilia Domecq y Alberto Hennig de Danzer Forestacion S.A.
En Chile, puede ser considerado como una buena alternativa de reconversión de plantaciones de pino en plantaciones con especies de alto valor, sobre todo en los casos que se prevén bajas calidades debido a ataques de Polilla del brote o mal manejo. Por otra parte esta alternativa parece adecuarse al mediano y pequeño

propietario que necesita valorizar su propiedad con especies valiosas. Es por ello, que si se quiere desarrollar y aplicar una tecnología en el país, además de capturarla, debe ser complementada con capacitación técnica a todo nivel, desde operarios forestales hasta técnicos y profesionales del sector.



Foto 27: Conversión de una plantación de *Pinus sp* a una mixta de *Tectona grandis* (de un año) y *Toona ciliata*

- Otra visita realizada en el día y que llamó bastante la atención, es lo que la empresa esta realizando con las especies como Kiri y Paraíso, en cuanto al manejo intensivo inicial de dichas plantaciones, como control de maleza y desyemes constantes durante la estación de primavera y verano.

26 – Agosto

- En este día se visitaron aserraderos de madera nativa y pino. En general, no se podría hablar de tecnología capturada, si se considera que a nivel de seguridad en los aserraderos, las medidas protección fueron mínimas tanto para los propios funcionarios como para los visitantes, sin embargo en cuanto al aprovechamiento de las especies nativas y exóticas en aserradero, se producen tablas de variados largos para diferentes usos, ya sea parquet, machihembrado y otros (Foto 28).

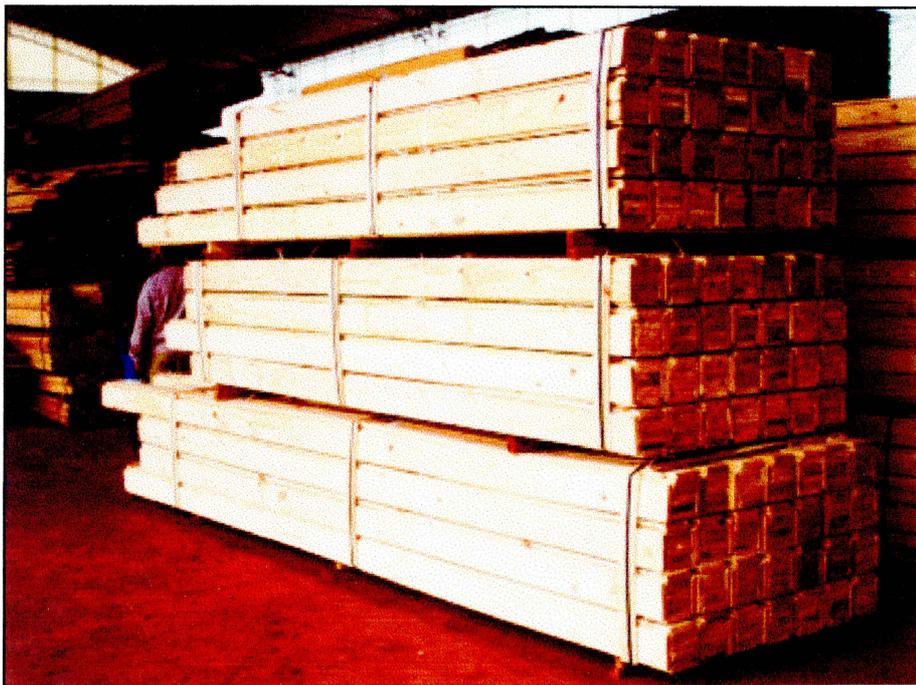


Foto 28: Machihembrado de *Pinus sp*, aserradero Tierra Roja, Misiones.

- Otra tecnología vista en este día, fue lo que esta haciendo la Universidad Nacional de Misiones en el área de tecnología de la madera y que dice relación con la elaboración de productos de valor (alimentos, cosméticos, instrumentos musicales, mueble y otros) de especies forestales nativas de bajo valor. Un grupo de profesionales esta utilizando especies como el bambú para obtener por ejemplo de los brotes, un producto muy similar en cuanto a sabor y forma, al palmito, el que por razones ecológicas y ambientales esta muy restringido, así también se han elaborado masas, adobos para pizza y otros. A su vez, están elaborando dulces de especies como el yacaratiá o árbol del pan, en este caso se utiliza la madera, la que por medio de hidrólisis es transformada en melaza de fibras (Foto 29 y 30). Cabe señalar que todos estos últimos productos ya están a la venta en la provincia.
El contacto en este tema es Roberto Pascutti de la Universidad Nacional de Misiones, Facultad de Ciencias Forestales de Eldorado.

En Chile, esta tecnología podría ser perfectamente utilizable, en el sentido de dar mayor valor agregado a una serie de especies forestales que crecen en nuestros bosques. La idea es ir trabajando en conjunto con otros profesionales, tecnólogos o químicos, que ayuden a maximizar el uso de los recursos forestales, en el área de los productos no maderables.



Foto 29: Fideos, brotes tipo palmitos y masas para pizzas, se obtienen del tallo del bambú



Foto 30: Los dulces elaborados con Yacaratía “árbol del pan” aportan gran cantidad de fibras. ¡ Increíble, pero comimos ese trozo de madera !

27 – Agosto

- En este día la tecnología principal observada, fue el manejo que en conjunto realiza el INTA con grupos de pequeños propietarios, para la recuperación y optimización del recurso forestal nativo. Esto es realizado con manejo, vía podas y raleos de los árboles, así como el enriquecimiento con nuevas especies de los mismos rodales. Cabe destacar en este tema la gran ayuda y coordinación que ofrece el INTA a los propietarios en cuanto a la futura venta de los productos, ya que una vez cosechados los árboles, los propietarios tienen un abanico de posibles compradores, por lo que ellos son los que finalmente deciden a quien venden. Además, esta todo el tema de la transferencia de tecnologías hacia los mismos propietarios, esta actividad se realiza en conjunto con la Universidad Nacional de Misiones, INTA y todas las unidades anexas a dichas instituciones, basado principalmente en un trabajo continuo de terreno, por medio de charlas, demostraciones y visitas a otros predios o faenas (Foto 31).
- En este tema el contacto es Valentín Kurtz, INTA, Instituto de Tecnología Agropecuaria.
En Chile, esta tecnología debería ser implementada, sobre todo por los Institutos de Investigación como INFOR, INIA y otros, ya que muchas veces se llega con tecnología a los propietarios, pero las vías de canalización de los productos hacia el mercado no son muy claras o conocidas por dichas instituciones, a su vez, el tema de la transferencia debería ser permanente y constante, sobretodo para el sector de los pequeños propietarios.



Foto 31: Transferencista de INTA, explica el manejo de bosque nativo y la incorporación de especies exóticas en el dosel inferior.

28 – Agosto

- En este día, como se mencionó en el punto 2.1, se visitó la empresa forestal Perez Companc S.A. A pesar de haber recorrido una gran cantidad de rodales de pino, de diversas edades, llamó bastante la atención lo que ellos están haciendo en relación al bosque nativo en esas áreas. Realizan corredores ecológicos, con el enriquecimiento en fajas de bosque nativo, así separan paños de 50 a 100 ha de pino. Estos corredores además cumplen la función de corta, dada las condiciones de humedad que ahí se generan (Foto 32). A la vez esta empresa ha realizado varios ensayos con enriquecimiento de bosque nativo en la zona de Iguazú, por lo que al parecer existe un interés constante por todo el tema ambiental por parte de las empresas en general.
- El contacto en este lugar es Luis Dalpra, Pecom Forestal, Perez Companc S.A. Esta técnica y metodología que están desarrollando en Argentina, las empresas, es muy buena y conveniente, ya que la ley exige estos corredores ecológicos dada una determinada superficie plantada, sin embargo, en Chile casi no sería aplicable este tipo de soluciones, dado el grado de avance y tamaño de las plantaciones existentes.



Foto 32: Corredor ecológico, se aprecia la faja que se realiza en un sector de nativo, en el que se plantan otras especies.

29 – Agosto

- En este día, se observó una impresionante faena de sustitución del bosque nativo, realizado por la propia empresa Perez Companc S.A, en la zona de Iguazú. A pesar de no haber capturado en este día algún tipo de tecnología, es necesario destacar las incongruencias que presenta la ley forestal (Foto 33). Como se mencionó en el día anterior, la empresa estaba realizando trabajos con recuperación de bosque nativo, muy interesante y bien hecho, sin embargo, observamos como estaban cosechando una decenas de hectáreas de bosque nativo para ser sustituido por pino. Es ahí donde radica la incongruencia, ya que un empresario puede comprar grandes extensiones de terreno y sustituirla con pino sin ningún problema, solo tienen que forestar. Es ese el cuestionamiento, les irá a pasar lo mismo que ocurrió en Paraguay, y en parte de la selva tropical de Brasil y por que no decir, lo mismo que en nuestro país?, siendo que ellos presentan ventajas comparativas bastantes

grandes en cuanto al crecimiento de la vegetación nativa, por lo que podrían seguir manejándola y obteniendo excelentes resultados.



Foto 33: Cosecha de Bosque Nativo en Iguazú

2.5 Listado de documentos o materiales obtenidos (escrito y/o visual).
(Especificar nombre documento, lugar, institución y persona de quién se obtuvo)
(Se debe adjuntar una copia del material)

A continuación se menciona el material obtenido, el que se adjunta a este Informe.

Institución : Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Misiones
Lugar : Eldorado
Persona : Beatriz Eibl, Ingeniero Forestal.

- ⇒ VI Jornadas Técnicas, “Ecología de especies nativas de la Selva Subtropical Misionera”, Serie Técnica N° 6, Instituto Subtropical de Investigaciones Forestales, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Misiones, 1998.

- ⇒ Revista Forestal “yvyrareta” País de árboles N° 8, Instituto Subtropical de Investigaciones Forestales, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Misiones, 1997.

Persona : Roberto Pascutti, Ingeniero Forestal.

- ⇒ AGORA N° 45, Universitat Politècnica de Valencia, “El árbol que da de comer”, pág 16-17.
- ⇒ El territorio productivo, Suplemento Agropecuario Forestal e Industrial, “Caramelos, Alfajores y fideos, Madera para golosos”, 1996.
- ⇒ MAGAZIN semanal N° 243, “La madera también se come”, 1998.

Institución : Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

Lugar : Eldorado

Persona : Valentín Kurtz, Transferencista, experto en extensión.

- ⇒ Miscelánea N° 37, “Los Sistemas Agroforestales como Alternativa de Producción en Misiones”, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Centro Regional Misiones, estación Experimental Agropecuaria Cerro Azul.

Institución : PEREZ COMPANC S.A

Lugar : Iguazú

Persona : Luis Dalpra, Jefe de Investigación y Planeamiento

- ⇒ PEREZ COMPANC S.A “PECOM FORESTAL”, Información General, Area Forestal.
- ⇒ Enriquecimiento en bosques nativos de Misiones – Implantación bajo cubierta - Segunda comunicación. A publicar en VI Congreso Forestal Argentino, 1998.
- ⇒ Convenio Ministerio de Ecología y R.N.R – PEREZ COMPANC S.A, Ensayo de manejo naturalista del monte nativo, Informe de resultados del subrodal 1.

2.6 Detección de nuevas oportunidades de giras tecnológicas o nuevos contactos en lugar visitado o de entrenamiento

(Tema, nombre, cargo, dirección, fax)

Considerando el trabajo realizado y la visión obtenida en esta Gira Tecnológica, en cuanto al trabajo que realizan tanto las empresas forestales como la Universidad y el Instituto tecnológico en relación a la introducción de especies no tradicionales de alto valor en la provincia de Misiones, Argentina, y a la Gira Tecnológica realizada a Estados Unidos, también dentro del contexto del proyecto “Silvicultura de especies no tradicionales”, es

necesario señalar el interés por realizar una nueva Gira que cubra aspectos netos de plantación y silvicultura de especies de alto valor como por ejemplo castaño, nogal, cerezo, entre otras.

Cabe señalar, que en Argentina se observaron experiencias de plantaciones con especies de alto valor, información que es muy útil y que permite ampliar nuestro espectro forestal en áreas y especies que no habían sido consideradas anteriormente en nuestros proyectos de investigación; y que en Estados Unidos se vio la experiencia americana en el manejo de rodales naturales con especies de alto valor, es por ello, que conocer experiencias europeas referentes a silvicultura no tradicional es un gran aporte al desarrollo de esta línea de investigación.

2.7 Sugerencias

En términos generales, esta Gira no presentó problemas en cuanto a la organización tanto por parte del desarrollo técnico de ella (contactos y recepción de profesionales argentinos muy buena) como por la parte logística (movilización, alojamientos), sin embargo, sugerimos en relación a los pasajes aéreos, dejarlos un poco más abierto frente a cualquier imprevisto que pueda presentarse, por lo que además de ahorrarse tiempo y malos entendidos con las diversas agencias, se ahorraría dinero. En nuestro caso particular, tuvimos bastantes problemas para cambiar el pasaje desde Iguazú a Buenos Aires, el que fue previamente consultado y aprobado desde Santiago, pero ello no fue impedimento para el éxito de la Gira.

Otra sugerencia es en cuanto a la rendición financiera, ya que los ítems que se aprueban son muy rígidos por lo que sí se hacen ahorros no existe libertad para ampliar otros como lo es el de difusión. En nuestro caso, se ahorro bastante en movilización, ya que en Argentina el arriendo de vehículos es bastante caro, pero se consiguió con la empresa DANZER FORESTACION S.A, un vehículo a un precio muy económico.

3. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

3.1 Organización antes de realizar el viaje

a. Conformación del grupo

dificultosa sin problemas algunas dificultades

Indicar los motivos

El grupo final que realizó la gira, fue bastante bueno, serio y homogéneo. Inicialmente el grupo lo conformaban 10 personas, de las cuales 3 fueron cuestionadas por haber participado en otra gira anteriormente, y 2 decidieron no participar al final, aludiendo problemas personales.

b. Apoyo de Institución patrocinante

bueno regular malo

Justificar

El apoyo de INFOR para realizar la gira fue bastante bueno, no presentándose problemas de coordinación ni apoyo institucional con respecto al contacto argentino.

c. Información por parte del FIA

amplia y detallada adecuada incompleta

d. Trámites de viaje (visas, pasajes, otros)

bueno regular malo

En relación a trámites acá en Chile, de visas y pasajes o agencia de viajes, no tuvimos ningún problema, sin embargo como se mencionó en el punto 2.7 de sugerencias, recomendamos flexibilizar un poco más los pasajes sobre todo por el asunto de imprevistos, nosotros entendemos que quizás la libertad se puede mal utilizar, pero en nuestro caso esta rigidez significó un mayor costo, pérdida de tiempo y malos entendidos con Aerolíneas Argentinas, quien era la que extendió los pasajes aéreos.

3.2 Organización durante la visita

Item	Bueno	Regular	Malo
Recepción en país de destino	X		
Transporte Aeropuerto/hotel y viceversa	X		
Reservas en hoteles	X		
Cumplimiento de Programas y horarios	X		
Atención en lugares visitados	X		
Intérpretes			

Problemas en el desarrollo de la gira

La gira se desarrolló con pleno éxito. En general se desarrolló de acuerdo a lo programado, a pesar de no haber podido visitar manejo de Bosque nativo en la Reserva Guaraní, por las malas condiciones climáticas, sin embargo se pudieron realizar charlas y visitas a la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Nacional de Misiones en Eldorado y un recorrido por un aserradero que trabaja con maderas nativas principalmente.

Fecha : 30 de Septiembre de 1998

Firma responsable de la ejecución:

Marta González Ortega



ANEXO 1

LISTADO DE ESPECIES NATIVAS Y EXOTICAS

Listado de Especies Nativas

Nombre común	Nombre científico
Cedro	<i>Cedrela fissilis</i>
Guatambú	<i>Balfourodendron riedelianum</i>
Timbó	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>
Caña fistola	<i>Peltophorum dubium</i>
Loro negro	<i>Cordia trichotoma</i>
Loro blanco	<i>Bastardiopsis densiflora</i>
Palmito	<i>Euterpe edulis</i>
Inciense	<i>Myrocarpus frondosus</i>
Pino paraná	<i>Araucaria angustifolia</i>
Yerba mate	<i>Ilex paraguariensis</i>
Yacaratiá o árbol del pan	<i>Jacaratia dodecaphylla</i>

Listado de Especies Exóticas

Nombre común	Nombre científico
Kiri	<i>Pawlonia spp.</i>
Paraíso	<i>Melia azedarach</i>
Grevillea	<i>Grevillea robusta</i>
Toona o cedro australiano	<i>Toona ciliata</i>
Teca	<i>Tectona grandis</i>
Pino	<i>Pinus taeda y Pinus elliotti</i>

