Provincia de La Pampa

Ministerio de Economía, Hacienda y Finanzas

NOTA Nº 110 / 95 SANTA ROSA, 7 AGO 1995

C. F. I.
INGRESO
10 AGO 1995
Nº 4773

Señor Secretario General
del Consejo Federal de Inversiones
Ingeniero Juan José CIACERA
SU DESPACHO

Me dirijo a Ud. a fin de informarle que el día 12 del mes en curso, hemos recibido el segundo informe parcial, producido por el Ing. Ftal. Hugo IZA, sobre situación y análisis de mercado nacional de productos forestales previsto en el estudio "Caracterización económica de la actividad forestal" (provincia de La Pampa), contrato de obra 2900. El mencionado informe ha sido analizado y aprobado por las áreas correspondientes del Ministerio de Asuntos Agrarios.

Sin otro particular, saludo a Ud. atentamente.

PROVINCIA DE LA PAMPA ★ MINISTERIO DE ECONOMIA H.ª Y FINANZAS

Cr. ERNESTO OSVALDO FRANCO
MINISTRO DE ECONOMIA
HACIENDA Y FINANZAS

A R E A A [illegible]

PASO DE: [illegible] FECHA: 10 AGO 1995

PARA: FECHA: 10 AGO 1995.

SECRETARIA GENERAL

ASUNTOS JURIDICOS

DIRECCION NACIONAL

ASUNTOS CONTRACTUALES Y FINANCIERAS

GESTION

DIRECCION FORMALIZACION

EXPEDIENTE CONTRACTUAL X

D.C.

Entrada 11/8/95

Hora 11/8/95

01H 1225
I 37
MFN-130
33570

LA PAMPA: CARACTERIZACION ECONOMICA DE LA ACTIVIDAD FORESTAL

1995

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
BIBLIOTECA
Dr. Manuel Belgrano

IZA
Expte 2900
INFORME Final

ÍNDICE

Parte I-Antecedentes generales 1

1. Caracterización ecológica 1
2. Bosque nativo 2
3. Bosque cultivado 3
4. Especies forestales cultivadas 5
5. Industrias forestales 6
6. Extracción de productos forestales 7
7. Evolución del sector agropecuario y forestal 8

Parte II- Rentabilidad de las plantaciones forestales en áreas de secano y riego en la provincia de La Pampa 10

1. Introducción 10
2. Metodología 10
3. Resultados 18

Parte III-Situación y análisis del mercado nacional de productos forestales 22

1. Introducción 22
2. Metodología 22
3. Resultados 24
3.1 Madera en rollo 24
3.2 Madera en rollo industrial 25
3.3 Madera aserrada 25
3.4 Tablero de fibras 25
3.5 Tablero de partículas 25
3.6 Tablero terciados (compensados) 26
3.7 Papel y cartón 26
3.8 Pasta celulósica 26
3.10 Producción de productos forestales 26
3.11 Importación 27
3.12 Exportación 27
3.13 Consumo de productos forestales 27
3.14 Proyección de la producción y consumo 28

Parte IV-Conclusiones y Recomendaciones 34

Parte V-Bibliografía 40

Parte VI-Anexos 43

Anexo 1. Costos de implantación y maduración de las plantaciones forestales
Anexo 2. Análisis de rentabilidad de las plantaciones forestales
Anexo 3. Planillas de encuestas en terreno para obtención de información básica
Anexo 4. Gráficos producción, importación, exportación consumo de productos forestales en Argentina

PARTE I-ANTECEDENTES GENERALES

1. Caracterización ecológica

La provincia de La Pampa con un territorio de 143.440 km2, 6% del total nacional se extiende -con un relieve diverso de mesetas,valles y paleocauces- entre las planicies bonaerenses y las primeras estribaciones andinas.

El modelado del paisaje provincial es el resultado de la acción combinada de fenómenos hídricos y eólicos sobre los materiales originarios. En general una capa arenosa cubre todo el territorio pampeano con un espesor que varía entre algunos centímetros y varios metros. En las áreas sometidas a deflación, especialmente el N y NO existen afloramiento de los materiales subyacentes: calcáreos, rodados y rocosos cubiertos por una delgada capa de arena. Las áreas de acumulación distribuidas en el centro y NE de la provincia se caracterizan por la presencia de una espesa cubierta arenosa con formación de médanos .

La fisonomía del paisaje evoluciona desde el este y nordeste provincial como una llanura extendida con una altitud de 100-150 msnm.. Hacia el centro y sudeste es interrumpida por valles más o menos profundos y de trazado transversal (este-oeste) culminando con una amplia zona deprimida de mesetas y lagunas en el Departamento Caleu-Caleu.

En el sector centro y norte hay áreas onduladas, medanosas (Departamentos Loventué, Chalileo, Utracán), en tanto que hacia el noroeste los llanos alternan con cerros (Departamento Chalileo) cuya altura máxima culmina en el cerro Negro a 1118 m.s.n.m. y al sudoeste la meseta se presenta con una cubierta basáltica (Departamento Puelén).

Desde el noroeste hasta el centro de la provincia se extiende una amplia depresión que corresponde al plano aluvial de los ríos Atuel-Salado y Curacó, albergando también varias salinas, salitrales y lagunas secas la mayor parte del año. A partir de allí el río Salado transcurre en un angosto valle que desemboca en el río Colorado. Este conforma el límite natural con las provincias de Río Negro y Neuquén. Es un curso permanente, aunque con variaciones de caudal y se constituye en el recurso hídrico más importante de la provincia. El curso fluvial de los ríos Atuel, Salado y Curacó en cambio, sólo transporta agua en forma esporádica.

El clima de la provincia es de tipo templado, con una temperatura media anual de 14 a 16 °C registrándose una media del mes más cálido (enero) de 22 a 24 °C en el S-SO y N-NO respectivamente. La temperatura media del mes más frío (julio) es de 8°C en el N y 6°C en el O-SO. Los valores máximos absolutos alcanzan los 40 y 45°C en el SO y NE en tanto los valores mínimos absolutos de -10°C en el NE y -17°C en el SO.

Las precipitaciones disminuyen gradualmente desde 700 mm en el NE hasta 150 mm en el SO. El régimen pluviométrico se

caracteriza por ofrecer una gran variabilidad anual en su volumen y distribución. Las mayores precipitaciones se registran entre octubre y marzo y en general, las menores en el mes de agosto, no obstante, dado que la época de mayores precipitaciones coincide con elevadas temperaturas, que favorecen la evapotranspiración, puede decirse que el balance hídrico provincial arroja un déficit que es más acentuado entre octubre y marzo.

La isohieta de 500 mm divide a la provincia en dos grandes regiones donde las producciones agropecuaria y forestal poseen características propias. Al este de la misma son posibles los cultivos de cereales, oleaginosas y forrajeras, la ganadería de engorde y la forestación en secano. En la zona árida del oeste sólo es factible la ganadería extensiva mediante el pastoreo de la escasa vegetación existente. Hacia el sudoeste del Departamento de Puelén se ha desarrollado un área productiva frutihortícola y forestal sustentada en el cultivo bajo riego mediante el aprovechamiento de las aguas del Río Colorado.

En los suelos de la provincia se encuentran representados Molisoles, Entisoles y Aridisoles. Los primeros hacia el este de la provincia con una distribución uniforme en el norte y con inclusión de Entisoles en médanos y Aridisoles en lagunas saladas.

La textura de los Molisoles varía entre franco y franco-arenosa, con un drenaje rápido. Su principal característica es un horizonte superficial bien provisto de materia orgánica en tanto que en profundidad pueden presentar costras calcáreas (toscas). En general permiten los cultivos sin riego.

Los Entisoles son los de mayor representación areal ocupando en forma pura y continua el centro de la provincia. Son suelos con escasa estructuración y cubren ambientes medanosos. Poseen una estructura arenosa, permeable y con poca retención de humedad, lo que en general les impide soportar cultivos sin riego. Se presentan también en asociación con Molisoles y Aridisoles.

Los Aridisoles se encuentran escasamente distribuidos en forma pura y en general asociados a Molisoles y Entisoles. Son suelos secos de textura arenosa, poco profundos y con una costra calcárea a 50 cm. Se encuentran en los Departamentos de Chical-Co y Lihuel Calel.

En la zona de riego (Departamento Puelén) con cultivos de *Populus*, predominan los suelos Aridisoles en tanto que en el área de secano donde se concentran plantaciones de *Pinus* y *Eucaliptus* predominan los Molisoles en llanuras medanosas.

2. Bosque nativo

En La Pampa están representadas tres Provincias Fitogeográficas del Dominio Chaqueño: del Espinal, del Monte y Pampeana (Cabrera, 1976).

La zona semiárida central corresponde a la Provincia del Espinal y se caracteriza por la dominancia de *Prosopis caldenia* (caldén), que forma bosques xerófilos abiertos con un estrato arbustivo pobre y un estrato herbáceo rico en gramíneas. Las variaciones en la topografía, suelo y pluviometría determinan la presencia de otras leñosas asociadas al caldén :*P. flexuosa* y *P.nigra* (algarrobos), *Geoffroea decorticans* (chañar), *Jodinia rombipholia* (sombra de toro) y *Schinus fasciculatus* (molle negro).

Al oeste y sudoeste, en la zona árida se extiende la Provincia del Monte con predominancia de especies arbustivas adaptadas a las condiciones de sequedad extrema. El "jarillal" es la comunidad más característica y está conformada por asociación de arbustos de uno a dos metros de altura con dominancia de *Larrea divaricata* (jarilla).

En la llanura subhúmeda del noreste cuya vegetación natural ha sido modificada por décadas de agricultura, se encuentra representada la Provincia Pampeana, caracterizada por estepas de gramineas de *Stipa spp*, conocidas como "flechillares" con escasos ejemplares arbóreos.

La Dirección de Bosques de la Provincia (1992) consigna una superficie total de 2.870.000 hectáreas con cobertura de bosque autóctono, de los que 2.120.000 hectáreas son considerados degradados no maderables y 750.000 hectáreas degradados maderables.

Los Departamentos que cuentan con mayor superficie cubierta de bosques nativos o vegetación arbustiva natural citados en orden de magnitud son: Utracán, Lihuel Calel, Caleu-caleu, Loventué y Rancul (REPAGRO, 1993).

3. Bosque cultivado

Las informaciones suministradas por la Dirección de Bosques de la provincia (1992) indican la existencia de una superficie total implantada de 4.947 hectáreas que se discriman por especie y edad en el CUADRO 1.

CUADRO 1.Superficie forestada según género, especie/cultivar y edades

Genero, especie /cultivar y localización	Superficie forestada (ha)	Edad (años)	%
Populus x euroamericana c.v.214; c.v. 488 (zona de regadío Colonia 25 de Mayo)	2.672	15 a 1	54
Eucalyptus viminalis y *E. camaldulensis* (zona de secano, este provincial)	255	25 a 7	5
Pinus brutia y *P.halepensis* (zona de secano,este provincial)	165	3 a 1	3
Otras	1.855	varias	38

FUENTE: Dirección de Bosques de La Pampa (1992). Informe Interno, Santa Rosa, La Pampa.

En el CUADRO 1 se observa que del total de la superficie forestada el área de riego concentra el 54%, en tanto que a la zona de secano le corresponde el 46% restante (REPAGRO, 1993).

La superficie implantada con montes forestales por Departamento se distribuye según el detalle del CUADRO 2.

CUADRO 2.Distribución Departamental de bosques implantados

Area	Departamento	Bosques Implantados (%)
Riego	Puelén	100
Secano	Atreucó	11
	Chapaleufú	10
	Catriló	12
	Quemú-quemú	10
	Conelo	14
	Capital	8
	Guatraché	3
	Maracó	9
	Rancul	7
	Utracán	2
	Hucal	2,4
	Otros	11,6

FUENTE: Elaboración propia en base a Red Provincial de Producción Agropecuaria (REPAGRO) (1993) - Ministerio de Asuntos Agrarios de La Pampa. Santa Rosa, La Pampa.

4. Especies forestales cultivadas

La forestación con especies exóticas no es una práctica reciente en la provincia. En las décadas pasadas, el mayor interés local estuvo orientado hacia fines estéticos y de protección a través de arbolados y plantaciones en pequeña escala y en segunda instancia hacia la obtención de postes y maderas como complemento de lo producido por el bosque nativo.

Según lo consignado en 1.3 existen importantes superficies implantadas con finalidades **productivas,** entre las que prevalecen en el área de regadío especies del género *Populus* (álamos) y en el área de secano especies de *Eucalyptus* (eucaliptos) y *Pinus* (pinos).

Entre los álamos se implantaron con éxito los clones del *Populus x euroamericana* cv. I-214 y cv. I-488 y en menores proporciones cv I-154 y *Populus deltoides* cv. I-63/51 caracterizados por su excelente sanidad, aunque los dos primeros aventajaron a los restantes en cuanto a su productividad y resistencia a la acción mecánica del viento. Con el doble propósito de producción y protección existe una gran superficie forestada -bajo la forma de cortinas- con *Populus nigra cv.* italica.

En el área de secano el género *Eucalyptus* es de los más

interesantes por su plasticidad, sus crecimientos y la posibilidad de obtención de postes y madera de uso industrial. Las especies más difundidas son *E. viminalis* y *E.camaldulensis*, la primera tolerante a los fríos y la segunda a las escasas precipitaciones.

Otras especies del mismo género fueron ensayadas con éxito y existiendo antecedentes para las distintas zonas de la provincia.

Las especies de coníferas introducidas en la zona árida y semiárida permitieron asimismo el establecimiento de masas arbóreas productivas. *Pinus halepensis* (pino de Alepo), ha demostrado una notable adaptación al medio por su escasa exigencia en humedad y suelos pobres. *P.brutia* comienza a ser más difundida que la anterior por su mejor forma forestal, especialmente entrenudos más largos.

Se han realizado numerosos ensayos de introducción de especies y orígenes/procedencias, apareciendo como promisorias en el ambiente semiárido : *P. eldarica*, *P. pinea*. *P.pinaster*, *P.taeda* y *P. radiata*, entre otras.

Especies del género *Cupressus* (ciprés) siguen a los pinos en cuanto a su difusión, siendo *C.macrocarpa* en sus variedades horizontalis y pyramidalis el de mejor comportamiento. También se plantan *C.arizonica* y *C. lusitanica* aunque en menor proporción.

Con fines de **protección** bajo la forma de cortinas y abrigos las especies más difundidas son *Eucalyptus viminalis*, *E. camaldulensis* ,*E. cinerea* y *Ulmus pumila*. Entre las coníferas formando pequeños grupos o aislados *P. halepensis*, *P.pinaster*, *P. brutia* y *P. radiata*.

5. Industrias forestales

El último Censo Económico (INDEC,1985) consigna la existencia de 15 aserraderos con una potencia instalada de 1617 HP y ocupando 57 personas en la actividad .

La información provincial (Dirección de Bosques, 1992) da cuenta de la existencia de dos aserraderos en el área de regadío que tablean rollizos de álamo; en zona de secano se da cuenta de dos que asierran y elaboran parquet de eucalipto en tanto otros elaboran rollizos de caldén que eventualmente se destinan al aserrado para la producción de tablas para muebles y parquet. Ocasionalmente elaboran otras maderas de origen extraprovincial para encofrados, revestimientos, construcciones rurales, etc. También se informa de la existencia de otros establecimientos que permanecen semiinactivos.

CUADRO 3. Industrias forestales

Zona	Canti dad	Aserraderos (Capacidad instalada)	Personal ocupado (directo)
Regadío	2	600.000 p^2/año	6
Secano	5	4.500.000 p^2/año	20

FUENTE: Dirección de Bosques de La Pampa (1992). Informe Interno. Santa Rosa, La Pampa.

El consumo (1992) fue estimado en unas 10.000 toneladas de rollizos /año, con una producción de 2.000 m3 de madera elaborada de los cuales aproximadamente un 40 % corresponde a rollizos de álamo.

6. Extracción de productos forestales

Las extracciones forestales provinciales se sustentan en los aportes mayoritarios del bosque nativo para la provisión de leña, postes, carbón, estacas y varillas, en tanto la producción de madera en rollos cuenta con los aportes de las especies nativas (en especial caldén) y cultivadas (casi exclusivamente de álamo), CUADRO 4.

Analizando la producción de rollizos en el contexto de los años '62 -'66 y '82 - '86, se observa que durante el primer período los mayores volúmenes abastecidos correspondían al bosque nativo, en tanto que apenas el 6,8 % del total era aportado por el bosque cultivado. En el segundo período esa tendencia se revierte y éste aporta el 91 % de lo extraído. Esta variación se debe a dos razones centrales: la retracción en la superficie ocupada por el caldenal y su disminución cualitativa por unidad de superficie en lo que hace al aporte de madera en rollo y la segunda, vinculada al incremento de la superficie forestada con especies exóticas y al aprovechamiento de muchos rodales han alcanzado el turno de corta, aunque respecto del total aún representan una escasa proporción.

En relación al bosque nativo, prácticamente dominado por el caldenal, es preciso indicar que durante el primer período considerado aportó -en promedio anual- 44.000 toneladas de leña y 6.000 toneladas de postes. En tanto que en el segundo período se removieron 37.000 toneladas de leña y 5.300 toneladas de postes, como promedio anual. Aunque los volúmenes de extracción de ambos productos ha disminuido, el bosque nativo es hasta el presente la única fuente de abastecimiento de ambos.

CUADRO 4. Extracción de madera rolliza con corteza en los períodos ´62-´66 y ´82-´86 (en toneladas)

	Especies	
Año	Caldén	Alamo
1962	4.325	166
1963	2.500	73
1964	3.045	9
1965	2.750	135
1966	1.200	700
1982	978	4.685
1983	271	2.933
1984	1.247	4.159
1985	430	3.601
1986	65	13.781
TOTAL	16.721	30.242

FUENTE: Elaboración propia en base a (i)Anuario de Estadística Forestal (1962-1966). Administración Nacional de Bosques. Buenos Aires, Argentina
(ii)Anuario de Estadística Forestal (1982-1986) Instituto Forestal Nacional, Buenos Aires, Argentina.

7. Evolución del sector agropecuario y forestal

El comportamiento global de la economía pampeana ha sido positivo. Entre 1970 y 1985 el Producto Bruto Geográfico (PBG) por habitante creció un 42,7%, lo cual señala una evolución mucho más favorable que la del total del país.

La explotación de los recursos naturales renovables y no renovables y en especial de aquellos en los que se sustentó el desarrollo agropecuario permitieron que éste constituyera en la base del desarrollo económico provincial.

La agricultura de La Pampa participa con un 3,5 % en el total del país y siendo ésta una proporción que se ha mantenido relativamente constante, se puede inferir que ha crecido al mismo ritmo como para mantener su posición relativa.

El Sector Primario constituye el rasgo predominante de la estructura productiva provincial. Según cifras de la Subsecretaría de Planeamiento de La Pampa (1994), este representaba el 48% del PBG. De este, la actividad agropecuaria contribuye con el 45% en tanto que el 3% restante corresponde al producido por la actividad minera, incluyendo la extracción de gas y petróleo.

Dentro del Sector Primario se destacan dos Divisiones: (1) Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Servicios Agropecuarios y (2) Explotación de minas y canteras. La primera está conformada en un 43% por el sector pecuario, 42% agrícola, 14% servicios agropecuarios y menos del 1% silvicultura. Dicha composición y su participación relativa, respecto de otros sectores, se ha mantenido constante durante las dos últimas décadas.

El escaso aumento de la participación de la Silvicultura en la división correspondiente obedece, según se expresara en 1.6, a que dicha actividad se basó en la extracción intensiva y sostenida de caldén, provocando en los dos últimos decenios una significativa disminución en la extensión de los bosques y en su productividad por hectárea. Paralelamente los bosques establecidos con especies latifoliadas (álamos y eucaliptos) y coníferas (pinos) durante el mismo período incrementaron su superficie de cultivo pero no fueron aprovechados masivamente hasta el presente.

PARTE II-RENTABILIDAD DE PLANTACIONES FORESTALES EN AREAS DE SECANO Y RIEGO EN LA PROVINCIA DE LA PAMPA

1. Introducción

Las masas forestales, entre las que se cuenta a los bosques implantados, generan **beneficios directos** e **indirectos (externalidades positivas)**. Los primeros por la producción de material leñoso y otros subproductos como aceites esenciales, sustancias tánicas, gomas, resinas, frutos y semillas. Los últimos, vinculados a influencias medioambientales locales y regionales de importancia, según sea la magnitud de la superficie forestada y por cumplir funciones estéticas y paisajísticas.

En todo emprendimiento de tipo productivo **la rentabilidad real** obtenida es el elemento que permite la toma de decisiones de las inversiones que serán realizadas en el futuro. Las relacionadas para el establecimiento de bosques implantados no resultan ajenas a esta situación general.

A diferencia de los beneficios directos, que sí pueden ser tomados por el productor, los beneficios indirectos son difícil cuantificación y no pueden ser capturados por el forestador. Están vinculados a la fijación de carbono atmosférico, disminución del calentamiento global, regulación del régimen de las aguas y protección de cuencas, obras públicas y capas superficiales del suelo, por lo cual no se los incorpora a los efectos de la realización de cálculos de rentabilidad.

En esta parte del trabajo se persigue la finalidad de mejorar el conocimiento sobre el grado de conveniencia que tiene para el forestador el disponer recursos monetarios para la formación de masas forestales cultivadas considerando el posterior aprovechamiento de la materia prima obtenida en estas.

2. Metodología

La provincia de La Pampa, según lo indicado en los puntos 1.1 y 1.4, ofrece potencialidades para el cultivo de un variado número de esencias en las diversas zonas ecológicas. A los fines del trabajo, ambas cuestiones (especies y zonas) fueron definidas de acuerdo a las características edafoclimáticas de los sitios de aptitud forestal, las superfices de cultivo y el comportamiento de las esencias más empleadas en forestación en el territorio provincial, como se destaca en 1.3.

La **región de estudio** comprende dos zonas bien diferenciadas según el clima y los suelos: (i)de secano, comprende a los Departamentos de Realicó, Chapaleufú, Maracó, Trenel, Quemú-quemú, Capital, Catriló, Atreuco y Guatraché y (ii)de regadío, situada en el Departamento de Puelen.

Los **géneros escogidos** en cada una son *P.brutia*, *P. halepensis* (pino), *E. camaldulensis*, *E.viminalis* (eucalipto), *P. euroamericana* cv. I-214 y *P. euroamericana* cv. I-488(álamo), respectivamente.

El álamo en el área de riego es tradicionalmente consociado a otras especies. Con forrajeras, bajo la forma de plantación en macizo o con frutícolas, plantados como cortina protectoras.

Con respecto a pino, si bien no se registran antecedentes locales, es probable que consociado con cultivos anuales o perennes en el área de secano tenga buenos resultados, atento a información obtenida en otras regiones, por lo que también es evaluada esta forma de combinación. Ambos modelos -denominados agroforestales- contribuyen a mejorar la sostenibilidad, permiten el aprovechamiento más racional y completo de la fertilidad y la energía del suelo y aumentan las relaciones sinérgicas entre distintas especies (FAO, 1994).

En lo que respecta a la habilitación del sitio en la zona de regadío, con marcadas implicancias en el establecimiento de la plantación y todas las faenas a lo largo del ciclo, existen dos formas claramente diferenciadas. Estas son: (i)nivelación a cero, donde se desmonta totalmente y se procede a nivelar y (ii)desmonte en fajas, eliminando la vegetación arbórea y arbustiva natural exclusivamente en las líneas de plantación. Esto implica el uso de paquetes tecnologicos diferenciados y por tanto modelos que en el primer caso permite la asociación de árboles con cultivos agrícolas.

En el CUADRO 5 se presentan las regiones y los modelos reseñados.

CUADRO 5. Regiones y modelos consideradas en el análisis

REGIÓN	MODELOS
1. Secano	1.1 Pino-forestación en macizo 1.2 Pino consociado con alfalfa 1.3 Eucalipto-forestación en macizo
2. Riego	2.1 Alamo-plantación en fajas 2.2 Alamo consociado con alfalfa (nivelación a cero)

FUENTE: Elaboración propia

En relación al **paquete tecnológico**, se definió para cada zona y esencia la tecnología tradicional, es decir aquella más difundida o de uso más habitual. Ello condujo a determinar las tareas usuales, los insumos demandados y la mano de obra requerida en cada práctica de cultivo; las configuraciones y densidades de plantación más frecuentes; los incrementos anuales obtenidos por unidad de superficie, faenas silviculturales como control de malezas y plagas, cortas intermedias (podas y raleos) y los turnos de corta de mayor difusión; equipos empleados, sus tiempos de utilización por tarea y costos, dado que es frecuente la contratación de servicios a terceros.

Las faenas de preparación, plantación y mantenimiento, así como los rendimientos de las mismas, son de carácter dinámico, sujetas a evoluciones tecnológicas y a variables climáticas y sociales (AFoA, 1988), por lo que se tomaron siempre valores promedios en situaciones representativas.

La **información básica** para determinar los coeficientes técnicos (CUADROS 1 a 5 del ANEXO 1), fue obtenida de productores forestales, relevada mediante una encuesta (ANEXO 3). Del mismo modo fueron consultados responsables de entidades públicas con inversiones en el sector forestal, como el Ente Provincial del Río Colorado y el Instituto de Seguridad Social(ISS). La Dirección Provincial de Bosques, los viveros, las Direcciones de Agricultura, Economía Agropecuaria, la Red Provincial de Producción Agropecuaria (REPAGRO) y otros organismos gubernamentales.

En ocasiones resulta poco confiable debido al dispar criterio de los forestadores con relación a un mismo aspecto silvícola. Casos frecuentes son tiempo de uso de maquinarias para una misma labor, periodicidad de podas y productividad.

Como material de apoyo se consultaron las estructuras de costos realizadas por el Consejo Federal de Inversiones (CFI)(J.Barrera, 1987 y R.Agranatti, 1988) y la Asociación Forestal Argentina (AFoA, 1992); la estructura y cálculo de costos del Boletín de Precios, Tendencias y Rentabilidad Forestal de Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca (SAGyP,1994) y los cálculos de costos de la Dirección de Producción Forestal-SAGyP(1994).

En el proceso de **habilitación de sitio, implantación y labores culturales,** se consideraron diversas faenas que se indican en el CUADRO 6. Las que se practican durante el proceso de **conducción de la masa y cortas intermedias** (podas y raleos) son desbrote, desyemado, poda y raleo y son reseñadas en el CUADRO 7.

CUADRO 6. Faenas para habilitación del sitio, implantación y labores culturales

Area	Modelo[1]	Año	Labores
Secano[2]	Pino puro (Cuadro 1, Anexo 1)	1	aradas, rastreadas, control y combate de plagas (hormiga y liebre), creación del bosque, control de malezas (mecánico y manual), riego de asiento
		2	control de malezas y plagas (hormiga), resposición de fallas y riego[3]
		3	control de malezas y remoción de protectores contra liebre (descarte de tapa de corona)
	Pino consociado con alfalfa (Cuadro 2, Anexo 1)	1	aradas, rastreadas, combate de plagas, forestación y siembra de alfalfa, riego de asiento (pino), control de malezas en alfalfa y control de plagas (ambos cultivos)
		2	control de plagas (cultivo forestal y forrajera), control de malezas en alfalfar, riego y reposición de fallas en el pinar
		4,5 y 6	control de plagas y malezas en alfalfar
	Eucalipto puro (Cuadro 3, Anexo 1)	1	aradas, rastreadas, combate de plagas (hormiga y roedores), creación de la masa, riego de asiento y control de malezas
		2 y 3	control de malezas, combate de plagas y reposición de fallas

CUADRO 6. Faenas para habilitación del sitio, implantación y labores culturales (continuación)

Area	Modelo	Año	Labores
Riego	Alamo puro, plantación en faja (Cuadro 4, Anexo 1)	1	topografía y proyecto, desmonte en fajas[4], quema y limpiezas, combate de plagas, sistematización, establecimiento del bosque, riegos, limpiezas de canales, control de plagas y malezas
		2 a 16	control de malezas y plagas, eliminación de arbustos, riego y limpieza de acequias y canales, reposición de fallas (año 2)
	Alamo consociado con alfalfa (Cuadro 5, Anexo 1)	1	topografía y proyecto, desmontes total, quema, limpieza, nivelación, sistematización, establecimiento de la masa forestal y siembra de alfalfa, riegos, limpieza de canales, control de plagas (álamo y alfalfa) y malezas en alfalfa
		2 a 16	control de malezas y plagas, riego y limpieza de acequias y canales, reposición de fallas (año 2)

1) Para cada modelo y a lo largo de todo el ciclo del cultivo se consideran gastos por conservación de caminos y calles cortafuegos.
2) Las gramíneas constituyen la vegetación natural dominante en el área, por lo tanto no se practica desmonte.
3) Adicional en años con escasa precipitación estival
4) La superficie desmontada es menor que cuando se consocia álamo con alfafa, donde se elimina totalmente la vegetación arbórea y arbustiva y se realiza nivelación a cero.

CUADRO 7. Conducción y cortas intermedias

Area	Modelo	Año	Labores
Secano	Pino puro	5	1° poda (833 árboles podados hasta 1,7 metros)
		7	1° raleo (208 árboles extraídos)
		12	2° poda (469 ejemplares podados, 4 metros)
			2° raleo (156 árboles raleados)
		16	3° poda (352 individuos podados, 6 metros altura de poda)
			3° raleo (117 individuos removidos)
	Pino consociado con alfalfa	5	1° poda (833 árboles, 1,7 metros altura de poda)
		7	1° raleo (208 árboles extraídos)
		12	2° poda (469 individuos podados hasta 4 metros)
			2° raleo (156 árboles raleados)
		16	3° poda (352 árboles podados, 6 metros altura de poda)
			3° raleo (117 ejemplares extraídos)
	Eucalipto puro		no se practican cortas intermedias, desyemado y desbrote

CUADRO 7. Conducción y cortas intermedias (continuación)

Area	Modelo	Año	Labores
Riego	Alamo puro, plantación en fajas	1	desyemado
		2	desbrote y desyemado
		3	desbrote (se practica hasta el año 16)
		4	1° raleo (104 árboles raleados)
			1° poda (312 árboles podados, 2 metros altura de poda)
		7	2° raleo (78 ejemplares removidos)
			2° poda (234 individuos podados, 4,5 metros altura de poda)
		10	3°poda (175 árboles podados hasta 6,5 metros y llegan a la corta final)
			3° raleo (59 individuos raleados)
	Alamo consociado con alfalfa	1	desyemado
		2	desyemado y desbrote
		3	desbrote (hasta la corta final)
		5	1° raleo (59 ejemplares raleados)
			1° poda (312 árboles podados, 2 metros altura de poda)
		8	2° raleo (78 individuos extraídos)
			2° poda (234 individuos podados hasta 4,5 metros)
		11	3° raleo (59 árboles raleados)
			3° poda (175 ejemplares podados, 6,5 metros altura de poda)

El **aprovechamiento o corta final**, no fue tomado en cuenta, porque la venta del monte en pie es la forma más usual de transacción. En esta el comprador se encarga de las faenas de apeo, desrame, pelado o descortezado (cuando fuera necesario), trozado y carga.

Para todos los modelos se consideraron otras erogaciones, como lo son el impuesto inmobiliario, canon de riego (en área de regadío), ambos como valores promedios; la guía forestal (en los años que se efectúa venta de madera); gastos de administración, proyecto y dirección técnica (Año 1). El precio de la tierra (con y sin mejoras) se registró en todos los casos, según el valor medio en los Departamentos considerados. En el área de riego, la adquisición de tierra sin mejoras incluye la provisión de agua en cabecera.

Para la determinación de los **ingresos,** la productividad forestal de los bosques y forrajera de las pasturas, es considerada como valores medios en suelos de buena aptitud forestal y agrícola. Los precios fueron obtenidos en la zona, a excepción de la madera de pino, que fue asimilado a los de provincia de Buenos Aires. En todas las situaciones (álamo y pino) se considera al primer raleo como "pre-comercial", que aunque aporta material leñoso, los rollos no alcanzan, en promedio, 8 centímetros de diámetro con corteza en punta fina, careciendo de aptitud de uso industrial. Los restantes son llamados "comerciales", porque entregan material aprovechable por las industrias. Sin embargo, es difícil lograr la comercialización de pino con diámetro en punta fina inferior a 12 centímetros con corteza. Respecto de alfalfa, se consideró solamente la producción de forraje y su cosecha y comercialización en forma de fardos; aunque factible la producción de semillas, situación no fue evaluada.

Del subsidio establecido por la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación fue considerado un monto inferior al establecido, porque el sistema de adjudicación difícilmente permita al forestador acceder al monto máximo estipulado. Este varía en el caso del área de riego (álamo, considerado como forestación en macizo y no en cortina) y secano (pino y eucalipto).

La producción primaria en el sector forestal es una actividad que se desarrolla en lapsos por lo general prolongados. El ciclo que media entre las actividades preparatorias de habilitación del terreno o la preparación del sitio y la corta final, se denomina turno forestal y por lo común se expresa como turno de corta. Por lo tanto, el **horizonte de cálculo** se efectúa para un período igual al turno de corta propio de cada especie en sitios predeterminados.

Anteriormente se destacó el largo período de maduración de la inversión forestal-frecuentemente entre 10 y 25 años- y ello conlleva un mayor grado de incertidumbre, por lo que se efectuaron **análisis de sensibilidad** para el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR), según variaciones en

la tasa de descuento del 10%,12% y 14%, el precio de la madera en rollo vendido como monte en pie, la productividad por hectárea, el valor de la tierra, variaciones en el monto del subsidio otorgado por SAGyP y precio de plántulas y barbados.

La evaluación de la inversión es un sistema analítico coherente y consistente que, al comparar los costos y beneficios, permite determinar de manera cuantitativa la bondad económica.

La **evaluación financiera** se inicia con la proyección de los flujos de caja (ingresos y egresos) durante el ciclo de la forestación. Para determinar el atractivo de la inversión se utilizan las técnicas de descuentos que se describen más abajo y se obtienen las medidas usuales de rentabilidad: Tasa Interna de Retorno (TIR) y Valor Actual Neto (VAN), también llamado Valor Presente Neto (VPN).

Para el cálculo del VAN se define una tasa de actualización de 12% que refleja el costo de oportunidad del capital en Argentina en la actualidad.

La expresión matemática del VAN es:

$$\mathbf{VAN} = \sum_{i=1}^{n} (I_i - C_i) / (1 + r)^i$$

Donde,

$$I_i = \sum_{u=1}^{n} (p_i^u \; x_i^u \; v^u) \quad y,$$

$$C_i = CI_i + CC_i + CA_i + T_o - T_n$$

La TIR se define como aquella tasa de descuento que hace que el valor presente de los beneficios netos de la inversión sea igual a cero. Esta tasa refleja la magnitud del rendimiento del total de fondos destinados a la forestación durante el turno y por ello constituye una medida de la conveniencia de asignar recursos al establecimiento de plantaciones forestales.

3. Resultados

En el ANEXO 2, Cuadros 6 a 10, están contenidos los cálculos de rentabilidad realizados para la zona de secano: (i) Modelo forestal tipo Pino-Forestación en macizo; (ii) Modelo agroforestal tipo Pino-alfalfa; (iii) Modelo forestal tipo Eucalipto-Forestación en macizo. En el área de riego: (i) Modelo forestal tipo Alamo puro-Forestación en fajas y (ii) Modelo agroforestal tipo Alamo-alfalfa. La tasa de descuento considerada en todos los casos es de 12%.

Los valores de rentabilidad obtenidos están referidos a una hectárea, incluyendo el valor de la tierra. En secano el valor base es de 540 $/ha, mientras que el la zona de riego es de

$250/ha. Además se incluyó el subsidio otorgado por SAGyP. Para la zona de secano es de 370$/ha y en el área de riego $600/ha. Los turnos varían según las especies. En pino es de 22 años, en eucalipto son dos rotaciones de 12 y 11 años y en álamo es de 16 años.

En los Cuadros 8 y 9 se indican los resultados obtenidos en una y otra zona.

CUADRO 8. Area de Secano: Resultados alcanzados en el cálculo de rentabilidad de los modelos considerados (incluyendo la tierra y subsidio de SAGyP)

Modelos	VAN(12%)	TIR(%)
Pino consociado con alfalfa	-121	9.7
Pino-Forestación en macizo	-699	3.5
Eucalipto-Forestación en macizo	-243	9.4

FUENTE: Elaboración propia en base a Cuadros 6, 7, 8, 9, 10, 11 y 12, ANEXO 2

CUADRO 9. Area de Riego: Resultados alcanzados en el cálculo de rentabilidad de los modelos considerados (incluyendo la tierra y subsidio de SAGyP)

Modelos	VAN(12%)	TIR(%)
Alamo consociado con alfalfa	10	12.9
Alamo-Plantación en fajas	-406	9.5

FUENTE: Elaboración propia en base a Cuadros 6, 7, 8, 9, 10, 11 y 12, ANEXO 2

Como se indicara en 3.6, el análisis de sensibilidad se efectuó suponiendo la variación de determinados parámetros que condicionan la rentabilidad de las forestaciones. Los resultados obtenidos (6a, 7a, 8a, 9a y 10a del ANEXO 2) son sintetizados en los CUADROS 10 y 11.

CUADRO 10.Area de Secano: Variaciones de VAN y TIR según resultados obtenidos en el análisis de sensibilidad(incluyendo la tierra y subsidio de SAGyP)

Variables	Modelos					
	Pino + alfalfa		Pino mac.		Eucalipto macizo	
	VAN	TIR	VAN	TIR	VAN	TIR
Tasa de descuento						
(i) 10%	87		-670		-86	
(ii)14%	-403		-752		-368	
Precio madera						
(i) +15%	10	12.2	-690	3.9	-145	10.5
(ii)-15%	-60	10.7	-739	2.7	-349	8.1
Subsidio SAGyP						
(i) 300$/ha	-80	10.5	-780	2.9	-269	9.2
(iii) 410$/ha	08	12.2	-692	3.3	-205	9.8
Precio tierra						
(i) 430$/ha	-124	9.5	-635	3.4	-147	10.3
(ii)770$/ha	-400	6.7	-		-425	8.7
Producción madera						
(i) +15%	11	12.2	-677	4.3	-135	10.6
(ii)-15%	-121	9.7	-756	2.3	-344	8.1
Producción forraje						
(i) +15%	72	13.7	-	-	-	-
(ii)-15%	-121	9.7	-	-	-	-
Precio plántula						
(i) 0.21$/unidad	-	-	-	-	-512	3.6
(i) 0.41 $/unidad	-	-	-848	3.1	-541	7.2
(ii)0.81 $/unidad	-	-	-1145	1.9	-	-
Turno						
(i) 12 años					-237	8.7

FUENTE: Elaboración propia

CUADRO 11.Area de Riego: Variaciones de VAN y TIR según resultados obtenidos en el análisis de sensibilidad(incluyendo la tierra y subsidio de SAGyP)

Variables	Modelos			
	Alamo + alfalfa		Alamo en fajas	
	VAN	TIR	VAN	TIR
Tasa de descuento				
(i) 10%	268		-98	-
(ii)14%	-192		-626	-
Precio madera				
(i) +15%	409	13.5	-221	10.7
(ii)-15%	-171	10.4	-596	8.2
Subsidio SAGyP				
(i) 500 $/ha	-69	11.5	-488	9.1
(ii)700 $/ha	90	12.8	-326	9.3
Precio tierra				
(i) 500 $/ha	-172	10.7	-485	9.4
(ii)1000 $/ha	-537	8.8	-642	9.3
Producción madera				
(i) +15%	182	13.4	-251	10.5
(ii)-15%	-164	10.5	-592	8.7
Producción forraje				
(i) +15%	214	14	-	-
(ii) -15%	-207	10.4	-	-
Precio barbado				
(i) 0.45 $/unidad	-71	11.4	-487	9.1
(ii)0.85 $/unidad	-235	10.2	-698	8.2
Precio forraje				
(i) +15%	409	16.7		
(ii)-15%	-388	9.1		

FUENTE: Elaboración propia

PARTE III-SITUACIÓN Y ANÁLISIS DEL MERCADO NACIONAL DE PRODUCTOS FORESTALES

1. Introducción

El sector forestal involucra a un grupo muy amplio de actividades productivas, que van desde la producción y acondicionamiento del material de propagación, la obtención de plántulas en vivero hasta la fabricación de piezas acabadas, muebles, incluyendo el uso industrial masivo de material leñoso (pulpa, papel, tableros de fibra y partículas), el aprovechamiento químico de extraíbles y la celulosa.

Entre los variados productos intermedios y finales que se generan, es la actividad de la industria secundaria y terciaria la que debe privilegiarse en el largo plazo, ya que son los productos con mayor transformación los que pueden provocar el mayor impacto socioeconómico positivo. Esta actividad permite intensificar el uso de insumos y mano de obra, diversificar la gama de los productos finales y maximizar el valor agregado de los productos.

Como consecuencia de lo anterior, es posible solventar los costos de flete a gran distancia y generar amplias oportunidades de negocios para la pequeña industria manufacturera forestal, y para empresas prestadoras de servicios.

La diversidad de productos hace la oferta más flexible ante las fluctuaciones del mercado y el fraccionamiento de la cadena productiva como condición de la alta especialización requerida, fomenta la apertura de muchas nuevas empresas, sobre todo en el área de servicios.

Todo lo anterior asegura un mayor horizonte de viabilidad al productor, con menores posibilidades de crisis, sobre todo para las empresas pequeñas y medianas.

Otra consecuencia muy importante es que este nuevo subsector industrial diversificado es la mejor garantía de una demanda hacia el primario.

Por otra parte, para desarrollar este subsector industrializado se requiere poseer uno primario que sea capaz de proveer la madera aserrada, el papel y cartón, la celulosa y los tableros, en cantidad y calidad suficientes para las demandas del primero. Y la base que sustenta una producción forestal orientada hacia la diversificación y el desarrollo es la plantación de tipo comercial.

2. Metodología

Las categorías analizadas que interesan a los fines del estudio son las que comprenden a productos que pueden ser obtenidos a partir de materia prima de plantaciones forestales realizadas con pinos, eucaliptos y álamos (entre otras), por tratarse de géneros cultivados con éxito en diversos sitios de

La Pampa y comercializados en el mercado interno y externo. Estas son madera en rollo, madera en rollo industrial, madera aserrada, tableros de fibra, tableros de partículas, tableros terciados, pasta celulósica (celulosa) y papel y cartón.

Durante el período considerado 1980 - 1993, para cada uno de estos se analizó la producción, la importación, la exportación y el consumo. La producción incluye el total de artículos primarios, aún cuando parte de la misma sea empleada inmediatamente en la producción de otro artículo.

Con estos antecedentes se pudo establecer el la evolución histórica de la demanda, mediante el cálculo del consumo aparente.

El consumo aparente se obtuvo empleando la siguiente fórmula:

$$CA = P + I - E$$

donde,

CA: consumo aparente
P: producción
I: importación
E: exportación

Para efectuar una proyección del consumo a partir de la serie histórica se estimó el grado de asociación entre las variables tiempo (variable predictora) y consumo (variable dependiente), mediante la aplicación del método de regresión para cada categoría de productos.

La representación gráfica de los registros anuales permitió observar la tendencia de cada rubro.

La aplicación del software SOFA94 de FAO (1994) sistematizó las operaciones referidas.

Las categorías analizadas en este tramo del estudio son caracterizadas de manera sucinta en los párrafos subsiguientes.

Madera en rollo

Este rubro incluye maderas de Coníferas, especies arbóreas clasificadas botánicamente como Gymnospermae, la mayor parte correspondiente al género *Pinus* y en menor proporción a *Araucaria* y Latifoliadas, árboles cuya clasificación taxonómica corresponde a Angiospermae, como *Eucalyptus*, *Populus* y *Salix*, entre otras.

Involucra a toda madera en el estado en que se corta o se cosecha, destinada al aserrío, debobinado, faqueado, pasta y leña.

Madera en rollo industrial

En este rubro se incluye a trozas para aserrar y para chapas, madera para pasta y otra madera en rollo de aptitud industrial.

Madera aserrada

Comprende todo tipo de madera aserrada -incluso durmientes y machimbre- cepillada y sin cepillar (tablones, vigas, viguetas, tablas, listones, cuartones, tablas para cajonería, etc.).

Tableros de fibras

Este rubro comprende tableros fabricados con fibras de madera utilizando como ligazón primaria las propias fibras.

Tableros de partículas

Estos tableros son aquellos logrados a partir de partículas de madera, inclusive astillas y virutas, aglomeradas mediante un aglutinante orgánico y calor, presión y/o humedad.

Tableros compensados (terciados)

Los compensados o terciados son los obtenidos a partir del encolado de dos o más chapas de madera.

Papel y cartón

En este rubro se incluyen papel para periódicos, papel de imprenta y escribir, otros papeles y cartones.

Pasta celulósica

Involucra pulpa de madera mecánica, semiquímica y química.

3. Resultados

Los resultados obtenidos se muestran en los CUADROS 1 a 5 y corresponden a la producción, importación, exportación, consumo y la proyección al 2010 de la tendencia de la producción y consumo de cada rubro.

3.1 Madera en rollo

La producción crece en promedio a razón del 1,1% anual. El promedio de producción anual para el período es de 11 millones de m^3. La proyección indica que esta alcanzaría casi 20 millones de m^3 en el año 2010.

El consumo promedio periódico es de 11 millones de m^3 y la proyección permite estimar en 19,4 millones de m^3 el consumo para el 2010. La exportación aumentó fuertemente, con una tasa promedio del 27% anual. Este aumento es significativo a partir de 1987, como consecuencia de la corriente exportadora de madera

en rollo de eucalipto. La importación de este tipo de producto es irrelevante.

3.2 Madera en rollo industrial

En el total producido, las latifoliadas aportan alrededor de 2/3 del volumen en tanto las coníferas contribuyen con el tercio restante. La tendencia es creciente, con una tasa anual promedio de 4,3% y un promedio de 6 millones de m³. En el último trieno la producción se incrementó en un 21% en relación al promedio. Según proyecciones esta alcanzaría 16 millones de m³ en el año 2010. La tendencia del consumo es creciente y su proyección indica que este rondaría en 11,5 millones de m³ en el mismo año. El consumo promedio en el período es de 5,7 millones de m³. La importación de esta categoría es poco siginificativa, mientras que la exportación sigue el mismo comportamiento que el rubro anterior.

3.3 Madera aserrada

En el período analizado, la producción promedio es de 1,05 millones de m³ y exhibe una tendencia creciente, con una tasa de crecimiento promedio de 5,6% anual. En el último trienio creció en 40% en relación al promedio periódico. La proyección señala que en el 2010 se obtendrán 1,8 millones de m³. De igual manera, el consumo es también creciente, con un promedio en el período de 1,27 millones de m³. En el último bienio el mismo creció un 36% en relación a la media. La proyección destaca que el consumo en el 2010 ascendería a 2,4 millones de m³.

3.5 Tablero de fibras

En todo el período la producción en este rubro es prácticamente estable, mientras el consumo exhibe una tendencia decreciente con un repunte en los dos últimos años. La producción promedio es de 84 mil m³, en tanto el consumo promedio es de 65 mil m³. La proyección de la producción indica un decrecimiento, alcanzando una cifra de 61 mil m³, reduciéndose en un tercio en relación al promedio de producción del período. El consumo en el 2010, obtenido a partir de la proyección, indica que este alcanzará 130 mil m³.

3.6 Tablero de partículas

La producción y el consumo exhiben una tendencia decreciente en los últimos años del período analizado. La producción y consumo promedio (158 mil m³) en el cuatrienio ´90-´93, se contrajeron en un 17% en relación al promedio para el período (189,6 mil m³).

La proyección de la producción para el 2010 es rondará en el orden de 188 mil m³, en tanto que el consumo será de alrededor de 291 mil m³.

3.7 Tablero terciados (compensados)

En este rubro la producción es estable en todo el período, con un alza considerable en los dos últimos años. El promedio periódico es de 52 mil m³, con un crecimiento del 35% en los dos últimos años. Su proyección al 2010 permite estimar una producción del orden de 121 mil m³. En relación al consumo, también se muestra con un fuerte crecimiento en el bienio ´92-´93, del orden del 41% en relación al promedio para todo el período. El consumo promedio en el periódo es de 56 mil m³ y la proyección permite estimar que en el 2010 el consumo alcanzará 232 mil m³, duplicando el consumo promedio ´93-´94 y a una tasa de crecimiento de 6% anual.

3.8 Papel y cartón

En el período, la producción se muestra creciente con una tasa promedio de 2,8% anual. El valor promedio de producción es de 894 mil toneladas, superando el umbral del millón de toneladas solamente en 1987. Al igual que en la producción, el consumo también es creciente con un promedio periódico de casi 1 millón de toneladas, superando al mismo en dos bienios: ´86-´87 y ´92-´93. La proyección de la producción indica que para el 2010 la misma alcanzará 1,6 millón de toneladas, en tanto que el consumo será de 2,5 millones de toneladas.

3.9 Pasta celulósica (celulosa)

En el periódo este rubro tiene una tendencia creciente tanto para la producción como el consumo. El promedio es de 530 y 540 mil toneladas respectivamente. La proyección del consumo indica que el mismo alcanzará 1,1 millones de toneladas en el 2010, mientras que la producción será de 1,1 millones de toneladas.

3.10 Producción de productos forestales

El comportamiento de la producción por cada categoría a lo largo del período considerado, se destaca en el CUADRO 1. Del análisis surge que el rubro madera en rollo tiene una producción promedio de 11 millones de m³, en tanto la correspondiente a madera en rollo industrial es de 6 millones de m³, la de madera aserrada es de 1.05 millones de m³, la de tablero de fibras asciende a 84 mil m³, la de tablero de partículas está en 158 mil m³, la correspondiente a tableros compensados es de 52 mil m³, la de papel y cartón en 894 mil toneladas y finalmente, la de pasta celulósica es de 530 toneladas. Los dos primeros rubros muestran una tendencia creciente, con un alza significativa en 1983. El mismo comportamiento se observa en madera aserrada, con fuerte alza en el bienio ´92-´93, papel y cartón y pasta celulósica. Los tableros de fibras y compensados permanecieron estables mientras que los de partículas tienden a decaer.

3.11 Importación

Todas las categorías exhiben una tendencia decreciente a lo largo del período, que resulta mas relevante en madera aserrada, papel y cartón y pasta celulósica. No obstante lo cual en el último trienio, las tres presentaron una fuerte alza. Para los demás no hay fluctuaciones apreciables, con una tendencia estable ya que prácticamente no se han registrado operaciones durante muchos años o bien, cuando se realizaron transacciones los volúmenes comercializados fueron irrelevantes.

El CUADRO 2 contiene la información de la importación de productos forestales en Argentina durante el ciclo 1980-1993. En el se observa que las cifras de importación de madera en rollo y en rollo industrial son coincidentes (ya que una contiene a la otra) y muy poco significativas, con una media de 5,8 mil m^3, mientras que para madera aserrada es de 261,5 mil m^3, en tanto que el valor promedio de importación papel y cartón y pasta celulósica 141,6 y 67 mil toneladas respectivamente.

3.12 Exportación

La exportación argentina de productos forestales tiene, durante 1980-1993, un comportamiento creciente, el que resulta muy acentuado en los rubros madera en rollo y en rollo industrial y pasta celulósica. En los dos primeros productos en 1988 se produce un salto cuantitativo muy marcado, mientras que para el último de los citados esto ocurre en 1990-1991. Para los rubros tableros de partículas y compensados no se registran exportaciones. Los valores por categoría durante este período se muestran el CUADRO 3.

Los valores medios de exportación para cada producto indicados en orden de importancia, son como siguen. Madera en rollo y en rollo industrial, 325,6 mil m^3; pasta celulósica, 56 toneladas; papel y cartón, 29.4 toneladas, tableros de fibras, 24.2 mil m^3 y madera aserrada, 9.4 mil m^3.

3.13 Consumo de productos forestales

El consumo nacional de los productos forestales es creciente, con una tendencia a incrementarse en el bienio ´92-´93, la que resulta muy marcada para madera aserrada, tableros de fibras, tablero compensados y papel y cartón. Los valores se indican el CUADRO 4.

Citados en orden de importancia, el consumo promedio de madera en rollo en el período ´80-´93 es de 10.94 millones de m^3; madera en rollo industrial, 5.72 millones de m^3; madera aserrada, 1.3 millones de m^3; papel y cartón, 1.0 millones de toneladas; pasta celulósica, 540.5 mil toneladas; tablero de partículas, 189.5 mil m^3; tableros de fibra, 64.6 mil y tableros compensados, 55.8 mil m^3.

3.14 Proyección al 2010 de la producción y consumo de productos forestales

El CUADRO 5 contiene los valores de producción y consumo estimados para el 2010, obtenidos mediante las proyecciones realizadas utilizando el software SOFA94 (FAO, 1995).

La madera en rollo alcanzaría hacia el 2010 una producción de 19.7 millones de m^3; la madera en rollo industrial rondará en 16.0 millones de m^3, mientras el consumo estimado de este producto será de 11.5 millones de m^3; la madera aserrada tendría una producción estimada de 8.1 millones de m^3, en tanto que el consumo sería de 2.4 millones de m^3; el rubro papel y cartón tendría una producción de 1.6 millones de toneladas y el consumo ascendería a 2.5 millones de toneladas; el consumo estimado de pasta celulósica sería de 1.1 millones de toneladas; la producción de tablero de partículas sería de 188 mil m^3, en tanto el consumo se estima en 291 mil m^3 y la producción de tablero de fibras sería de 61 mil m^3 frente a un consumo estimado de 139 mil m^3.

CUADRO 1. Argentina: Producción de productos forestales (1980- 1993)

Año	MR[1] miles m3	MRI[2] miles m3	MA[3] miles m3	TF[4] miles m3	TP[5] miles m3	TC[6] miles m3	PyC[7] miles tn	PC[8] miles tn
1980	10400	4000	846	90	206	53	713	309
1981	8889	3894	980	86	217	50	669	252
1982	9268	4755	1096	80	215	47	730	333
1983	11468	5883	1121	95	241	48	879	545
1984	11314	5414	934	80	230	45	942	559
1985	11055	5300	901	68	189	42	864	575
1986	10819	6487	978	89	217	54	998	622
1987	10861	6487	1139	103	206	57	1027	615
1988	11491	6487	950	87	163	50	974	617
1989	11287	6487	950	85	139	41	917	614
1990	11251	6487	950	67	142	37	891	605
1991	11251	6487	950	80	133	48	963	581
1992	11865	7577	1472	96	178	68	976	592
1993	11865	7577	1472	72	179	94	976	592

Fuente:
Elaboración propia basada en Anuario de Productos Forestales 1980-1991 y 1981-1992 (FAO, 1993 y 1994) y Forestry Statistics Today for Tomorrow (FAO, 1995)

Referencias:
MR[1]: Madera en rollo; MRI[2]: Madera en rollo industrial; MA[3]: Madera aserrada; TF[4]: Tableros de fibra; TP[5]: Tableros de partícula; TC[6]: Tableros compensados (laminados); PyC[7]: Papel y cartón; PC[8]: Pasta celulósica (celulosa)

CUADRO 2. Argentina: Importación de productos forestales (1980-1993)

Año	MR[1] miles m3	MRI[2] miles m3	MA[3] miles m3	TF[4] miles m3	TP[5] miles m3	TC[6] miles m3	PyC[7] miles tn	PC[8] miles tn
1980	4,6		643	25	0	7	247	116
1981	7	7	402	12	0	4	208	128
1982	8	8	241	2	0	1	95	148
1983	13	13	306	2	0	1	97	69
1984	12	12	340	0	0	1	51	60
1985	6	6	194	0	0	0	37	40
1986	3	3	303	1	0	1	85	61
1987	4	4	283	1	0	1	100	58
1988	6	6	189	1	0	1	57	46
1989	1	1	136	0	0	0	51	18
1990	5	5	46	0	0	1	55	21
1991	2	2	46	0.	0	1	92	21
1992	4	4	303	4	0	22	310	69
1993	4*	4*	229	17	0	6	498	84

Fuente:
Elaboración propia basada en Anuario de Productos Forestales 1980-1991 y 1981-1992 (FAO, 1993 y 1994) y Forestry Statistics Today for Tomorrow (FAO, 1995)

Referencias:
MR[1]: Madera en rollo; MRI[2]: Madera en rollo industrial; MA[3]: Madera aserrada; TF[4]: Tableros de fibra; TP[5]: Tableros de partícula; TC[6]: Tableros compensados (laminados); PyC[7]: Papel y cartón; PC[8]: Pasta celulósica (celulosa)
*estimado

CUADRO 3. Argentina:Exportación de productos forestales (1980-1993)

Año	MR[1] miles m3	MRI[2] miles m3	MA[3] miles m3	TF[4] miles m3	TP[5] miles m3	TC[6] miles m3	PyC[7] miles tn	PC[8] miles tn
1980	2	2	3,0	22	0	0	15	0
1981	2	2	3,0	22	0	0	9	0
1982	2	3	3,0	33	1	0	7	0
1983	3	3	3,0	23	1	0	12	38
1984	3	3	7,0	22	0	0	20	45
1985	3	3	4,0	20	0	0	13	82
1986	4	4	2,0	30	0	0	10	66
1987	9	9	1,0	21	0	0	8	66
1988	398	398	6,0	31	0	0	54	73
1989	546	546	12,0	36	0	0	63	52
1990	1030	1030	41,0	28	0	0	99	114
1991	809	809	41,0	28	0	0	71	114
1992	874	874	1,0	18	0	0	15	97
1993	874*	874*	5,0	5	0	0	16	35

Fuente:
Elaboración propia basada en Anuario de Productos Forestales 1980-1991 y 1981-1992 (FAO, 1993 y 1994) y Forestry Statistics Today for Tomorrow (FAO, 1995)

Referencias:
MR[1]: Madera en rollo; MRI[2]: Madera en rollo industrial; MA[3]: Madera aserrada; TF[4]: Tableros de fibra; TP[5]: Tableros de partícula; TC[6]: Tableros compensados (laminados); PyC[7]: Papel y cartón; PC[8]: Pasta celulósica (celulosa)
*estimado

CUADRO 4. Argentina:Consumo de productos forestales (1980-1993)

Año	MR[1] miles m3	MRI[2] miles m3	MA[3] miles m3	TF[4] miles m3	TP[5] miles m3	TC[6] miles m3	PyC[7] miles tn	PC[8] miles tn
1980	14990	3899	1398	93	206	60	945	425
1981	8894	3899	1379	76	217	54	868	380
1982	9274	4761	1334	49	214	48	818	481
1983	11478	5893	1424	74	240	49	964	576
1984	11323	5423	1267	58	230	46	973	574
1985	11058	5303	1091	48	189	42	888	533
1986	10818	6486	1279	60	217	55	1073	617
1987	10856	6482	1421	83	206	58	1119	607
1988	11099	6095	1133	57	163	51	977	590
1989	10742	5492	1074	49	139	41	905	580
1990	10226	5462	955	39	142	38	847	512
1991	10444	5680	955	52	133	49	984	488
1992	10995	6707	1774	82	178	90	1271	564
1993	10995	6707	1696	84	179	100	1458	641

Fuente:
Elaboración propia basada en Anuario de Productos Forestales 1980-1991 y 1981-1992 (FAO, 1993 y 1994) y Forestry Statistics Today for Tomorrow (FAO, 1995)

Referencias:
MR[1]: Madera en rollo; MRI[2]: Madera en rollo industrial; MA[3]: Madera aserrada; TF[4]: Tableros de fibra; TP[5]: Tableros de partícula; TC[6]: Tableros compensados (laminados); PyC[7]: Papel y cartón; PC[8]: Pasta celulósica (celulosa)
*estimado

CUADRO 5. Argentina: Proyección al año 2010 de la producción y consumo de productos forestales

Proyección	MR[1]	MRI[2]	MA[3]	TF[4]	TP[5]	TC[6]	PyC[7]	PC[8]
Producción	19,7 mill m^3	16,0 mill m^3	2,5 mill m^3	61 miles m^3	188 miles m^3	121 miles m^3	1,6 mill TM	1,1 mill TM
Consumo	19,4 mill m^3	11,5 mill m3	2,4 mill m3	139 miles m3	291 miles m3	232 miles m^3	2,5 mill TM	1,1 mill TM

Fuente:
Elaboración propia basada en Forestry Statistics Today for Tomorrow (FAO, 1995) y SOFA 94 (FAO, 1995)

Referencias:
MR[1]: Madera en rollo; MRI[2]: Madera en rollo industrial; MA[3]: Madera aserrada; TF[4]: Tableros de fibra; TP[5]: Tableros de partícula; TC[6]: Tableros compensados; PyC[7]: Papel y cartón; PC[8]: Pasta celulósica (celulosa)

PARTE IV-CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

◊ En líneas generales, es posible sostener que el comportamiento del negocio forestal a partir del cultivo de especies de tres géneros y diversas especies en dos sitios de la provincia de La Pampa (*Populus* bajo riego y *Eucalyptus* y *Pinus*, en secano), resulta atractivo, con tasas interna de retorno de entre 12,9 y 9,4%.

◊ Si se compara lo que "paga" el cultivo de estas esencias en la provincia bajo estudio con otras especies y sitios del país, los resultados obtenidos son interesantes y de marcada similitud entre sí. Para la misma época del estudio, la rentabilidad obtenida en plantaciones de otras regiones de buena aptitud, como son las de eucalipto y pino en el área de Concordia, Entre Ríos donde se obtuvieron tasas de 12,5 y 9% respectivamente, en tanto que para eucalipto en las región bonaerense y NOA es de 9,1% (SAGyP, Boletín de precios, tendencias, rentabilidad y comercio forestal, abril de 1995). La excepción es el cultivo de pino puro en el área de secano de La Pampa, cuya rentabilidad es 3,5%, muy poco atractiva para inversiones de esta naturaleza.

◊ De los modelos considerados, el de mejor rentabilidad es el que consocia álamo-alfalfa en la zona de riego del Departamento de Puelén (TIR de 12,9%).

Le siguen en orden decreciente los modelos pino-alfalfa (TIR= 9,7%) y eucalipto en macizo (TIR= 9,7%), ambos en la zona de secano y álamo en fajas (TIR= 9,5%) en el área de riego.

El modelo pino en macizo, mencionado más arriba (TIR= 3.5%), representa una reducción del 73% respecto del modelo álamo-alfalfa en riego y del 64% respecto de pino-alfalfa en secano.

◊ La mención anterior permite observar la incidencia de la incorporación de una pastura (alfalfa) para corte y enfardado en el incremento de la rentabilidad, que representa más de 6 puntos porcentuales con relación a la de un cultivo de pino puro.

◊ En las dos áreas del estudio los modelos agroforestales que asocian el cultivo de árboles-forraje (álamo o pino con alfalfa) son los más rentables respecto de cultivos forestales puros, sólo productores de madera.

En zona de riego la asociación árboles-pastura significa un aumento de 26% en la rentabilidad, con un aumento de más de 3 puntos en la rentabilidad, aún cuando los modelos no son directamente comparables por los distintos paquetes tecnológicos utilizados en la habilitación de sitio y conducción de la masa.

En secano en cambio, pino-alfalfa versus eucalipto puro representa apenas un incremento del 5%. Como se señalara anteriormente, dicha asociación frente al cultivo de pino puro significa un rendimiento del orden del 64%.

◊ En el caso del eucalipto plantado en macizo, la TIR presenta una variación positiva en 0,7 puntos cuando se suma a la primera rotación (efectuada a los 12 años) una rotación adicional de 11 años. La consociación de eucalipto con cultivos agrícolas resulta difícil de sugerir, debido a supuestos efectos alelopáticos de aquel sobre cultivos anuales. Sin embargo, existen posiciones contradictorias al respecto. Como un ejemplo de que ello sería posible, en San Javier (Misiones) se practica la asociación de eucaliptos con *Zea mays* (maíz).

◊ La incorporación de la componente forrajera implica también una variación positiva desde el punto de vista ambiental-productivo y social, por el efecto de la alfalfa como protector de suelos frente a procesos de erosión eólica y por la generación de nuevos empleos durante los primeros años. Otro aspecto interesante es que poco después de finalizado el cultivo de la forrajera se obtienen ingresos por la venta del material producido en el primer raleo comercial. De no mediar la existencia de la pastura, el primer ingreso ocurriría luego de un lapso prolongado.

◊ Analizando los resultados logrados en el segundo tramo de este estudio, en relación al comportamiento del **mercado nacional de productos forestales** (período 1980-1993), el **consumo** es creciente, con tendencia a incrementarse en el bienio ´92-´93, la que resulta muy marcada para madera aserrada, tableros de fibras, tableros compensados y papel y cartón.

◊ El comportamiento de la **producción** es variable para cada una de las categorías. La correspondiente a madera en rollo y en rollo industrial, presenta una tendencia creciente con un alza considerable a partir de 1983. El mismo comportamiento se observa en el bienio ´92-´93 en madera aserrada, papel y cartón y pasta celulósica. Los tableros de fibras y compensados permanecieron estables mientras que la producción de tableros de partículas disminuyó.

◊ La **importación** de productos forestales, no obstante su decrecimiento en los últimos tres lustros, mantiene su importancia si se observa que en 1994 el saldo de la balanza comercial del sector ha sido negativo en alrededor $200 millones.

Esta tendencia decreciente resulta más relevante en madera aserrada, papel y cartón y pasta celulósica. No obstante, en el último trienio, las tres presentaron una fuerte alza. Para los demás productos no se registran fluctuaciones apreciables por la existencia de lapsos sin operaciones o con transacciones de escaso volumen.

◊ La **exportación nacional** de productos forestales tiene, durante 1980-1993, un comportamiento creciente, el que resulta muy acentuado en los rubros madera en rollo, madera en rollo industrial y pasta celulósica. En los dos primeros productos en 1988 se produce un salto positivo muy marcado a instancias del inicio del negocio de exportación de madera de eucalipto a países de ultramar (España, Portugal, Finlandia y Marruecos), en tanto

para el último de los rubros citados esto ocurre en 1990-1991, no se registrándose exportaciones de tableros de partículas y compensados.

◊ En el supuesto de que hasta el presente el comportamiento de la producción-consumo del período 1980-1993 se hubiera mantenido estable o con escasas fluctuaciones, el mercado interno sería actualmente deficitario en casi 300 mil m^3 de madera aserrada, en poco más de 100 mil toneladas de papel y cartón y casi 30 mil m^3 de tableros de partículas. Estaría equilibrado en lo que hace a madera en rollo y madera en rollo industrial, contando con excedentes de 20 mil m^3 de tableros de fibras.

◊ Las proyecciones de producción y consumo nacional de productos forestales al 2010 señalan que entonces se alcanzará el equilibrio para la madera en rollo, madera aserrada y pasta celulósica; presentando déficits en papel y cartón -del orden del 36%-, tableros de partículas -aproximadamente en un 35%- y tableros compensados y de fibras. Por el contrario, habrá excedentes de madera en rollo.

◊ Con la vista puesta en mercados externos, los rubros que se destacan en cuanto a la exportación, con volumenes muy significativos son madera en rollo, madera en rollo industrial y en mucha menor medida, pasta celulósica y tableros de fibras.

◊ A nivel mundial y según proyecciones de FAO (Forestry statistics today for tomorrow,1995), el consumo de productos forestales se incrementará en todos los rubros. En comparación con la situación actual, la categoría madera en rollo industrial tendrá un incremento del 56%, la madera aserrada crecerá en un 47%, los rubros tableros de madera, que incluyen a tableros de fibras, partículas y compensados, en 97%, pasta celulósica en un 26% y papel y cartón en un 90%.

◊ De la comparación de los resultados obtenidos en los dos tramos del estudio, en la provincia de La Pampa resultará atractivo el establecimiento de plantaciones destinadas al abastecimiento del mercado interno en las categorías deficitarias produciendo maderas de grandes dimensiones y libre de nudos. Los productos de diámetro fino obtenidos por las prácticas de manejo (raleos) y subproductos de la corta final podrán destinarse a industrias como las de tableros de partículas y pasta. La situación actual del mercado nacional y las proyecciones de las tendencias señalan que este escenario se mantendrá en el futuro. De igual manera, el panorama a escala global señala que se producirán importantes aumentos en el consumo de los rubros madera aserrada, tableros de fibras y compensados y madera en rollo de aptitud industrial, donde la materia prima lograda en las plantaciones forestales de esta provincia podría hallar mercados.

◊ Frente a este panorama, las autoridades provinciales deberían propiciar el incremento de las superficies forestadas en las zonas de riego y de secano.

En esta región del país las actividades agropecuarias son muy importantes, al punto de contribuir con casi el 50% del sector primario local, por lo que la forestación con fines industriales no debería plantearse como una actividad que competiera con las tradicionales, sino como un complemento de aquellas y hasta como una asociación bajo los sistemas agroforestales.

Por otra parte, la posibilidad de consociación de árboles con cultivos anuales impedirá que la cultura del ingreso anual propia de los agricultores genere resistencias ante la propuesta forestal comercial, que implica plazos de reintegro medianos y largos en oportunidad de raleos y corta final.

◊ En el área de secano, debería impulsarse el desarrollo de plantaciones asociadas de pino y alfalfa, por lo tanto de baja densidad, con prácticas permanentes de poda y raleo, incorporando éstas a las forestaciones realizadas con eucaliptos. El esquema de plantación y de manejo de los sistemas agroforestales posibilita la obtención de trozas de grandes dimensiones en la corta final y productos de menores diámetros durante los sucesivos raleos, con destinos industriales diferenciados

Estas cortas intermedias resultan determinantes para la producción de madera de mayor calidad, cuyo mayor precio soportará los costos derivados del flete.

Otra cuestión importante, asociada con la producción de madera de calidad, es que esta es factible en sistemas agroforestales, como los planteados álamo con alfalfa o pino con alfalfa.

◊ El esquema de incentivos previsto en el proyecto de Ley de Bosques provincial, mediante el establecimiento de un Fondo Forestal, podría operar como complemento del establecido desde la Nación, según idénticas pautas, con desembolsos inmediatos a la plantación y fiscalización provincial. Los valores recibidos por el forestador serían reintegrados al fondo al ser efectivizado el subsidio de SAGyP. De este modo se reciclarían los recursos siendo asistidos los productores durante el lapso de gestión de 18 meses que implica el subsidio nacional.

Este fondo estímulo podría aplicarse también a la financiación de cortas intermedias (podas y raleos) en plantaciones a establecerse o ya realizadas, cuya edad, localización, estado sanitario y manejo fueran los adecuados desde el punto de vista silvícola.

Este sistema comprendería la totalidad de las podas en pinos y eucaliptos; podas y desbrotes anuales en álamos y raleos precomerciales, es decir aquellos que por el tamaño de los ejemplares producen material de dimensiones reducidas, lo que por lo común es frecuente en plantaciones jóvenes sometidas a un primer raleo.

Para la atención de podas y raleos posteriores podría implementarse un apoyo crediticio reintegrable al momento de la venta del material obtenido y su adjudicación estaría condicionada por el estado actual y el manejo anterior de la plantación.

◊ La utilización de material de propagación mejorado genéticamente podría elevar la rentabilidad a través de la obtención de mayores volúmenes en menores tiempos, para lo cual debieran aplicarse los antecedentes disponibles.

◊ Asegurar la provisión de plantines, estacas y barbados para las forestaciones con fines comerciales resulta esencial desde lo estratégico puesto que los viveros provinciales son, hasta el presente, los únicos proveedores del material de propagación en todo el territorio provincial. Esta situación debería mantenerse hasta tanto la superficie forestada anualmente generase una demanda propicia para los emprendimientos privados, ante los que el aporte estatal iniciaría su retracción.

◊ Para diversificar las asociaciones forestal-agrícola-pecuarias, debiera promoverse el establecimiento de pequeños módulos de ensayo o pruebas en predios de productores particulares, cuyo diseño, seguimiento y evaluación de los resultados fueran realizados por organismos competentes dedicados a la investigación.

◊ En el mismo sentido y a efectos de ampliar la base genética de las especies arbóreas para mejorar la productividad, resultaría apropiada la continuación de los ensayos de introducción de nuevas especies y de orígenes/procedencias de las ya conocidas.

◊ Para alcanzar estos objetivos resultaría oportuna la captación de recursos del "Fondo Tecnológico Argentino" (FONTAR) del Programa de Modernización Tecnológica de la Secretaría de Programación Económica de la Nación, orientados a la investigación y desarrollo de nuevos procesos o productos, además de adquisición de equipamiento e incorporación de tecnología.

◊ En simultáneo con la ampliación de las forestaciones con finalidad industrial, la promoción de incentivos, las actividades de extensión respecto del negocio forestal, el establecimiento de plantaciones y su manejo, debería encararse una etapa de creación de polos foresto-industriales. El área de riego del Departamento Puelén parece ser el sitio más indicado como punto de partida, por concentrarse en este lugar una masa crítica que podría abastecer a una industria local de mediana envergadura, ya que actualmente las industrias de zonas próximas de las provincias de Río Negro y Neuquén constituyen los principales demandantes de los productos de las plantaciones forestales.

En la región de secano en cambio, que reúne una menor superficie forestada y mayor dispersión territorial, deberá concentrarse el esfuerzo en crear el recurso de base. Para ello

deberá propiciarse el establecimiento de plantaciones con fines industriales con especies de pinos y eucaliptos que hayan demostrado buena adaptación a las condiciones de sitio y crecimiento adecuado. En una etapa posterior, el objetivo se centraría en el establecimiento de plantas industriales.

◊ Para la reconversión de la pequeña y mediana empresa existente en la zona se podría recurrir a la captación de recursos disponibles en el "Programa para el Mejoramiento de la Competitividad de las Pequeñas y Medianas Empresas"(PROMECOM), orientado a financiar la inversión, a través de dos líneas y el de "Microemprendimientos" , destinado a la adquisición de bienes de capital, conformación de capital de trabajo y capacitación. En ambas intervienen una unidad provincial, el Consejo Federal de Inversiones y el Banco de la Nación Argentina. Para los mismos fines, también es posible la utilización de los recursos del FONTAR.

PARTE V-BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Amigo,J. (1992). Mercado de maderas: posibilidades actuales y potenciales. En Seminario sobre costos de producción y elaboración de la madera su industrialización y comercio, Octubre 1992. Buenos Aires, Argentina.

Asociación de Fabricantes de Celulosa y Papel (AFCP) (1992). Estadísticas sobre producción de pastas celulósicas, Buenos Aires, Argentina.

Asociación Forestal Argentina (AFOA) (1992). Seminario sobre costos de elaboración de la madera y su industrialización y comercio. Buenos Aires, Argentina.

---------- (1988) Costos de producción forestal estándar. Buenos Aires, Argentina.

Agranatti,R.J. (1987) Estimación de la rentabilidad de las plantaciones de álamo del Instituto de Seguridad Social en Colonia 25 de Mayo. Convenio CFI-Provincia de La Pampa. Buenos Aires, Argentina.

Baquero H.,I. (1986) Evaluación económica de proyectos agroforestales. Documento de Apoyo. Taller sobre diseño estadístico y evaluación económica de Proyectos Agroforestales. Curitiba, Brasil.

Barrera,J.H. (1987) Convenio IFONA-CFI-Estudio de la rentabilidad de distintas especies forestales en diversas zonas del país y comparación de las características de dichos cultivos de acuerdo a los resultados obtenidos. Buenos Aires, Argentina.

Cabrera,A. (1976) Las regiones fitogeográficas de Argentina. Buenos Aires, Argentina

Chara,M. y Piedrafita,E. (1983) Plantación de álamos en la zona del Alto Valle y Valle Medio del Río Negro . En Actas del V° Congreso Forestal Argentino, Tomo III. Santa Rosa, La Pampa, Argentina.

Dirección Provincial de Bosques (1980) Los bosques y la forestación en La Pampa. Santa Rosa, La Pampa, Argentina.

FAO (1994) El camino desde Río:Avances en silvicultura-Agricultura y desarrollo rural sostenibles. Roma, Italia.

--- (1993) Anuario de Productos Forestales 1980-1991; 1981-1992. Roma, Italia.

--- (1994) El Estado Mundial e la Agricultura y la Alimentación-Dilemas del Desarrollo y las Políticas Forestales. Roma, Italia.

Giunchi,A.J. (1978) Informe sobre uso de material de álamos para multiplicación.III° Congreso Forestal Argentino, Tigre, Buenos Aires, Argentina.

---------- (1980) Informe sobre forestación en zona de Riego. Informe interno del Instituto de Seguridad Social de la Provincia de La Pampa. Santa Rosa, La Pampa, Argentina.

---------- **y Lell,J.D.** (1983) Información sobre el plan de introducción de especies y procedencias del género Pinus en La Pampa. V° Congreso Forestal argentino ,Tomo III. Santa Rosa, La Pampa, Argentina.

INTA-Provincia de La Pampa-Universidad Nacional de La Pampa (1980) Inventario integrado de de los recursos naturales de la provincia de La Pampa. Buenos Aires, Argentina.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INDEC) (1993). Base de datos nacional. Buenos Aires, Argentina.

Instituto Forestal Nacional (IFONA) (1990). Anuario de Estadística Forestal 1987. Ministerio de Economía, Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca. Buenos Aires, Argentina.

Lell,J.D. (1978) Ensayo de especies forestales en La Pampa-2ª contribución. Santa Rosa, La Pampa, Argentina.

Nolting,J. y otros (1980). El álamo consociado con forrajeras como alternativa agropecuaria rentable. En Actas del IV° Congreso Forestal Argentino. Goya, Corrientes, Argentina.

Poduje,L. (1972). Contribución al conocimiento del cultivo del olmo siberiano (Ulmus pumila var.arborea Litw.) en La Pampa. Revista Forestal Argentina Año XVI, N° 3 y 4. Buenos Aires, Argentina.

---------- **y Roic,L.D.** (1972). Comportamiento de especies de Eucalyptus cultivadas bajo condiciones de semiaridez y de frío en la provincia de La Pampa. En Actas del VII Congreso Forestal Mundial. Buenos Aires, Argentina.

Poduje,L. y Lell,J.D. (1973). Información sobre el cultivo de pino de alepo (Pinus halepensis Mill.) en la región semiárida de la Provincia de La Pampa, Argentina. Revista forestal Argentina, Año XVII-N° 1. Buenos Aires, Argentina.

Registro Provincial de Producción Agropecuaria (REPAGRO) (1992-93). Ministerio de Asuntos Agrarios de La Pampa. Santa Rosa, La Pampa, Argentina.

Registro Industrial de la Nación (RIN) (1991). Buenos Aires, Argentina.

Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca (SAGyP) (1992). Caracterización del sector agropecuario de la provincia de La Pampa. Proyecto PNUD ARG. 85/019. Buenos Aires, Argentina.

Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca (SAGyP) (1994). Estadísticas Agropecuarias y pesqueras. Buenos Aires, Argentina.

SAGyP-INTA (1995). Boletín de precios, tendencias, rentabilidad y comercio forestal-N°4-, abril de 1995. Plan Nacional de Extensión Forestal. Buenos Aires, Argentina.

Unidad Técnica Proyecto ForestAr-SAGyP(1995). Rentabilidad Forestal en Argentina con Tecnologías Mejoradas. Documento de Trabajo UTP-DT/3. Buenos Aires, Argentina.

Williamson,J.(1967). Algunos árboles que se naturalizan en la provincia de La Pampa, Argentina. En Revista Forestal Argentina, año XI, N°2. Buenos Aires, Argentina.

Williamson,J. (1974). El eucalipto en la parte central del territorio de La Pampa. Ministerio de Agricultura de la Nación: Buenos Aires, Argentina.

---------- (1964). Notas sobre un cipres de sumo interés. Revista Forestal Argentina Año 8 (1). Buenos Aires, Argentina.

---------- (1979). El cultivo de los fresnos en La Pampa. Revista Facultad de Agronomía, Tomo 55,entrega 1-2. Buenos Aires, Argentina.

PARTE VI-ANEXOS

Anexo 1. Costos de implantación y maduración de las plantaciones forestales

Anexo 2. Análisis de rentabilidad de las plantaciones forestales

Anexo 3. Planillas de encuestas en terreno para obtención de información básica

Anexo 4. Gráficos producción, importación, exportación consumo de productos forestales en Argentina

Anexo 1. Costos de implantación y maduración de las plantaciones forestales

PROVINCIA DE LA PAMPA

AREA DE SECANO

PINO - FORESTACION EN MACIZO

Modelo Forestal Tipo para 1 Hectárea

CUADRO 1- COSTOS DE IMPLANTACION Y MADURACION

TURNO DE CORTA	22 años
DENSIDAD DE PLANTACION	833 plantas/ha
PRODUCCION ESTIMADA	286 m3/ha
DESTINO	Aserrio
PRECIO DE LA TIERRA ($/ha)	540*

TAREAS/AÑO	MAQUINARIAS Y EQUIPOS				MANO DE OBRA			INSUMOS				TOTAL
	Detalle	h/ha	$/h	$/ha	J/ha	$/J	$/ha	Detalle	Unid./ha	$/Unidad	$/ha	($/ha)
AÑO 1												
I.Proyecto y D.Técnica (5% de II a V)												21,15
II. Acondicionamiento del sitio												
II.1 Arada /a	Tractor 70 HP c/arado 12 discos	1	12,6	12,6								12,60
II.2 Rastreada/b	Tractor 70 HP c/rastra	1	12,6	12,6								12,60
II.2 Combate de plagas/c					0,1	16	1,6	Insecticida	3	9	27	28,60
III.Creación de la masa forestal												
III.1 Plántulas/d								Plántula	833	0,21	174,93	174,93
III.2 Plantación												
(i)Distribución de plantines/e	Tractor 50HP c/acoplado	0,4	7,28	2,91								2,91
(ii)Marcación, hoyado y plantación					2	16	32					32,00
IV.Labores culturales												
IV.1 Riego de asiento/f	Tractor 50Hp c/tanque	0,4	7,28	2,91	0,1	16	1,6					4,51
IV.2 Control de malezas/g	Tractor 70HP c/rastra	1	12,6	25,20	0,75	16	24					49,20
IV.3 Control de plagas/h					1	16	16					16,00
(I) Hormiga								Insecticida	3	9	27	27,00
(ii) Liebre								T. corona	833	0,06	49,98	49,98
V. Conservación de caminos y cortafuegos/	Tractor 70 HP y rastra	0,5	12,6	12,6								12,60
VI. Administración (10% de I a V)												44,41
Subtotal 1er.año												488,49
AÑO 2												
I. Labores culturales												
I.1 Control de malezas/g	Tractor 70HP c/rastra	1	12,6	25,20	0,75	16	24					49,20
I.2 Riego/k	Tractor 50Hp c/tanque	0,5	7,28	3,64	0,1	16	1,6					5,24
I.3 Control de plagas												
(i) Hormiga					0,2	16	3,2	Insecticida	2	9	18	21,20
I.4 Reposición de fallas/i					0,2	16	3,2	Plántula	83	0,21	17,43	20,63
II. Conservación de caminos y cortafuegos/j	Tractor 70 HP y rastra	0,5	12,6	12,6								12,60
III. Administración (10% de I y II)												10,89
Subtotal 2º.año												119,76
AÑO 3												
I.Labores culturales												
I.1 Control de malezas/g	Tractor 70HP c/rastra	1	12,6	12,60								12,60
I.3 Control de plagas												
(i) Liebre/l					1	16	16					16,00
II. Conservación de caminos y cortafuegos/j	Tractor 70 HP y rastra	0,5	12,6	12,6								12,60
III. Administración (10% de I y II)												4,12
Subtotal 3º.año												45,32
AÑO 4												
I. Conservación de caminos y cortafuegos/j	Tractor 70 HP y rastra	0,5	12,6	6,3								6,30
II. Administración (10% de I)												0,63
Subtotal 4º.año												6,93
AÑO 5												
I. 1ª poda/m					5,73	16	91,63					91,63
I. Conservación de caminos y cortafuegos/j	Tractor 70 HP y rastra	0,5	12,6	6,3								6,30
II. Administración (10% de II)												9,79
Subtotal 5º.año												107,72
AÑO 6												
I. Conservación de caminos y cortafuegos	Tractor 70 HP y rastra	0,5	12,6	6,3								6,30
II. Administración (10% de I)												0,63
Subtotal 6º.año												6,93

PROVINCIA DE LA PAMPA
AREA DE SECANO
PINO - FORESTACION EN MACIZO
Modelo Forestal Tipo para 1 Hectárea

CUADRO 1- COSTOS DE IMPLANTACION Y MADURACION (continuación)

TURNO DE CORTA	22 años
DENSIDAD DE PLANTACION	833 plantas/ha
PRODUCCION ESTIMADA	225 m3/ha
DESTINO	Aserro
PRECIO DE LA TIERRA (I/ha)	540*

TAREAS/AÑO	MAQUINARIAS Y EQUIPOS				MANO DE OBRA			INSUMOS				TOTAL
	Detalle	h/ha	$/h	$/ha	J/ha	$/J	$/ha	Detalle	Unid./ha	$/Unidad	$/ha	($/ha)
AÑO 7												
I.1er. raleo/n					2,21	16	35,40					35,40
II. Conservación de caminos y cortafuegos	Tractor 70 HP y rastra	0,5	12,6	6,3								6,30
III. Administración (10% de I y II)												4,17
Subtotal 7° año												45,87
AÑO 8 a 11												
I. Conservación de caminos y cortafuegos	Tractor 70 HP y rastra	0,5	12,6	6,3								6,30
II. Administración (10% de I)												0,63
Subtotal 8°a 11er. año												27,72
AÑO 12												
I. 2° raleo/k		5,96	16	95,31								95,31
II. 2° poda/o		4,69	16	75,04								75,04
III. Conservación de caminos y cortafuegos	Tractor 70 HP y rastra	0,5	12,6	6,3								6,30
IV. Administración (10% de I a III)												17,67
Subtotal 12° año												194,32
AÑO 13 a 15												
I. Conservación de caminos y cortafuegos	Tractor 70 HP y rastra	0,5	12,6	6,3								6,30
II. Administración (10% de I)												0,63
Subtotal 13° a 15° año												20,78
AÑO 16												
I. 3er. raleo/p		9,82	16	157,12								157,12
II. 3° poda/q		5,28	16	84,48								84,48
III. Conservación de caminos y cortafuegos	Tractor 70 HP y rastra	0,5	12,6	6,3								6,30
IV. Administración (10% de I a III)												24,79
Subtotal 16°. año												272,68
AÑO 17 a 22												
I. Conservación de caminos y cortafuegos	Tractor 70 HP y rastra	0,5	12,6	6,3								6,30
II. Administración (10% de I)												0,63
Subtotal 17° a 22° año												41,58
TOTAL/ha												1376,11

FUENTE: Elaboración propia, en base a datos de
(i) Productores
(ii) ISS, Instituto de Seguridad Social
(iii) Escuela Agrotécnica "Santa Rosa"
(iv) Dirección de Bosques
(v) Dirección de Economía Agropecuaria
(vi) Dirección de Agricultura
(vii) Proyecto Forest AR-SAGyP (poda y raleo, costo/árbol)

REFERENCIAS
*Valor promedio de la tierra sin mejora; valor promedio tierra con mejoras 675 $/ha
/a 1 arada con maquinaria contratada (equivalente a 45 litros de gasoil/hora máquina -octubre, año anterior a la plantación)
/b 1 rastreada con maquinaria contratada (equivalente a 45 litros de gasoil/hora máquina - marzo del año de plantación)
/c Combate de hormiga antes de arar, con polvo mojable tipo "Capmani"
/d compra de plántula c/envase y flete hasta lugar de plantación; precio de promoción de plántula por Dirección Forestal (25% del precio) $0.80x0,25 más 0,01 $/planta, flete hasta 250 km
/e maquinaria contratada equivalente a 26 litros de gasoil/hora máquina
/f maquinaria contratada equivalente a 26 litros de gasoil/hora máquina y dos personas que mueven la manguera de riego
/g Control mecánico, maquinaria contratada equivalente a 45 litros de gasoil/hora máquina; los dos primeros años 2 veces/año,además se realiza carpida manual (2 veces/año, 0,75j/ha); el año 3 se realiza una rastreada sin limpieza manual
/h Control de hormigas: polvo mojable tipo "Capmani", 3 kg/ha (9 $/kg)
Control de liebres: descarte de tapa de corona (6 $/100 unidades)
/i 10% de fallas, incluye precio de plántula y flete hasta lugar de plantación
/j Conservación de caminos y fajas cortafuegos, 2 veces durante los 3 primeros años y 1 vez por año a partir del cuarto
/k Maquinaria y dos personas que mueven manguera de riego; realizado en años poco lluviosos, pero debe ser considerado
/l Retirar protector realizado con descarte de tapa de corona
/m 1° poda, altura de poda 1,7 metros del fuste de la totalidad de las plantas, costo por árbol podado 0,11$/árbol
/n 1er. raleo (raleo precomercial), 25% del total de los individuos son removidos en el 1er. raleo, costo por árbol raleado 0,17$/árbol
/ñ 2° raleo, 25% del total de los individuos son removidos(0,61$/árbol)
/o 2° poda (0,16$/árbol), 4m altura de poda
/p 3er. raleo, 25% del total de los individuos son removidos (1,34$/árbol raleado)
/q 3° poda, 6 m altura de poda, del total de los individuos que quedan luego del 3er. raleo (0,24$/árbol podado)

PROVINCIA DE LA PAMPA
AREA DE SECANO
PINO CONSOCIADO CON ALFALFA

Modelo Agroforestal Tipo para 1 Hectárea

CUADRO 2- COSTOS DE IMPLANTACION Y MADURACION

TURNO DE CORTA	22 años
DENSIDAD DE PLANTACION	833 plantas/ha
PRODUCCION ESTIMADA	288 m3/ha; 4,21 matena seca/ha/año
DESTINO	Aserrio, entardado*
PRECIO DE LA TIERRA ($/ha)	540**

TAREAS/AÑO	MAQUINARIAS Y EQUIPOS				MANO DE OBRA			INSUMOS				TOTAL
	Detalle	h/ha	$/h	$/ha	J/ha	$/J	$/ha	Detalle	Unid./ha	$/Unidad	$/ha.	($/ha)
AÑO 1												
I.Proyecto y D.Técnica (5% de II a V)												21,54
CULTIVO PASTURA												
II. Acondicionamiento del sitio												25,20
II.1 Arada /a	Tractor 70 HP c/arado 12 discos	2	12,6	25,2								18,90
II.2 Rastreada siembra/b	Tractor 70 HP c/rastra	1,5	12,6	18,9								
III. Semillas								Semilla	6	3,54	21,24	21,24
III.1 Alfalfa (CUF 101)								Semilla	15	0,32	4,8	4,80
III.2 Centeno (cultivo protector)								Inoculante			0,66	0,66
III. Inoculante semillas alfalfa												5,04
IV. Control de malezas/c	Tractor c/tanque pulverizador	0,4	12,6	5,04								6,50
V. Control de plagas/d	Pulverización aérea			6,5								
CULTIVO FORESTAL												
II.2 Combate de plagas/e					0,1	16	1,6	Insecticida	3	9	27	28,60
III.Creación de la masa forestal												
III.1 Plántulas/f								Plántula	833	0,21	174,93	174,93
III.2 Plantación												
(i)Distribución de plantines/g	Tractor 50HP c/acoplado	0,4	7,28	2,91								2,91
(ii)Marcación, hoyado y plantación					2	16	32					32,00
IV.Labores culturales												
IV.1 Riego de asiento/h	Tractor 50Hp c/tanque	0,4	7,28	2,91	0,1	16	1,6					4,51
IV.2 Control de plagas/i					1	16	16					16,00
(I) Hormiga								Insecticida	3	9	27	27,00
(II) Liebre								T. corona	833	0,06	49,98	49,98
V. Conservación de caminos y cortafuegos/k	Tractor 70 HP y rastra	0,5	12,6	12,6								12,60
VI. Administración (10% de I a V)												45,24
Subtotal 1er.año												497,66
AÑO 2												
CULTIVO PASTURA												
I. Control de malezas/c	Tractor c/tanque pulverizador	0,4	12,6	5,04								5,04
II. Control de plagas/d	Pulverización aérea			6,5								6,50
CULTIVO FORESTAL												
I. Labores culturales												
I.1 Riego/l	Tractor 50Hp c/tanque	0,5	7,28	3,64	0,1	16	1,6					5,24
I.2 Control de plagas												
(I) Hormiga					0,2	16	3,2	Insecticida	2	9	18	21,20
I.3 Reposición de fallas/j					0,2	16	3,2	Plántula	83	0,21	17,43	20,63
II. Conservación de caminos y cortafuegos/k	Tractor 70 HP y rastra	0,5	12,6	12,6								12,60
III. Administración (10% de I y II)												5,97
Subtotal 2° año												77,18
AÑO 3												
CULTIVO PASTURA												
I. Control de malezas/c	Tractor c/tanque pulverizador	0,4	12,6	5,04								5,04
II. Control de plagas/d	Pulverización aérea			6,5								6,50
CULTIVO FORESTAL												
I.Labores culturales												
I.1 Control de plagas					1	16	16					16,00
(I) Liebre/m												12,60
II. Conservación de caminos y cortafuegos/k	Tractor 70 HP y rastra	0,5	12,6	12,6								4,01
III. Administración (10% de I y II)												44,15
Subtotal 3° año												
AÑO 4												
CULTIVO PASTURA												
I. Control de malezas/c	Tractor c/tanque pulverizador	0,4	12,6	5,04								5,04
II. Control de plagas/d	Pulverización aérea			6,5								6,50
CULTIVO FORESTAL												
I. Conservación de caminos y cortafuegos/k	Tractor 70 HP y rastra	0,5	12,6	6,3								6,30
II. Administración (10% de I)												1,78
Subtotal 4° año												19,62
AÑO 5												
CULTIVO PASTURA												
I. Control de malezas/c	Tractor c/tanque pulverizador	0,4	12,6	5,04								5,04
II. Control de plagas/d	Pulverización aérea			6,5								6,50
CULTIVO FORESTAL												
I. 1° poda/n					5,73	16	91,63					91,63
I. Conservación de caminos y cortafuegos/k	Tractor 70 HP y rastra	0,5	12,6	6,3								6,30
II. Administración (10% de II)												10,95
Subtotal 5° año												120,42
AÑO 6												
CULTIVO PASTURA												
I. Control de malezas/c	Tractor c/tanque pulverizador	0,4	12,6	5,04								5,04
II. Control de plagas/d	Pulverización aérea			6,5								6,50
CULTIVO FORESTAL												
I. Conservación de caminos y cortafuegos	Tractor 70 HP y rastra	0,5	12,6	6,3								6,30
II. Administración (10% de I)												1,78
Subtotal 6° año												19,62

PROVINCIA DE LA PAMPA
AREA DE SECANO
PINO CONSOCIADO CON ALFALFA
Modelo Agroforestal Tipo para 1 Hectárea

CUADRO 2- COSTOS DE IMPLANTACION Y MADURACION (continuación)

TURNO DE CORTA	22 años
DENSIDAD DE PLANTACION	833 plantas/ha
PRODUCCION ESTIMADA	286 m3/ha; 4,2 t materia seca/ha/año
DESTINO	Aserrío, enrollar*
PRECIO DE LA TIERRA ($/ha)	540**

TAREAS/AÑO	MAQUINARIAS Y EQUIPOS				MANO DE OBRA			INSUMOS				TOTAL
	Detalle	h/ha	$/h	$/ha	J/ha	$/J	$/ha	Detalle	Unid./ha	$/Unidad	$/ha.	($/ha)
AÑO 7												
I.1er. raleo/ñ					2,21	16	35,40					35,40
II. Conservación de caminos y cortafuegos	Tractor 70 HP y rastra	0,5	12,6	6,3								6,30
III. Administración (10% de I y II)												4,17
Subtotal 7° año												45,87
AÑO 8 a 11												
I. Conservación de caminos y cortafuegos	Tractor 70 HP y rastra	0,5	12,6	6,3								6,30
II. Administración (10% de I)												0,63
Subtotal 8° a 11er. año												27,72
AÑO 12												
I. 2° raleo/o		5,96	16	95,31								95,31
II. 2° poda/p		4,69	16	75,04								75,04
III. Conservación de caminos y cortafuegos	Tractor 70 HP y rastra	0,5	12,6	6,3								6,30
IV. Administración (10% de I a III)												17,67
Subtotal 12° año												194,32
AÑO 13 a 15												
I. Conservación de caminos y cortafuegos	Tractor 70 HP y rastra	0,5	12,6	6,3								6,30
II. Administración (10% de I)												0,63
Subtotal 13° a 15° año												20,79
AÑO 16												
I. 3er. raleo/q		9,82	16	157,12								157,12
II. 3° poda/r		5,28	16	84,48								84,48
III. Conservación de caminos y cortafuegos	Tractor 70 HP y rastra	0,5	12,6	6,3								6,30
IV. Administración (10% de I a III)												24,79
Subtotal 16° año												272,68
AÑO 17 a 22												
I. Conservación de caminos y cortafuegos	Tractor 70 HP y rastra	0,5	12,6	6,3								6,30
II. Administración (10% de I)												0,63
Subtotal 17° a 22° año												41,58
TOTAL/ha												1381,62

FUENTE: Elaboración propia, en base a datos de
(i) Productores
(ii) ISS, Instituto de Seguridad Social
(iii) Escuela Agrotécnica "Santa Rosa"
(iv) Dirección de Bosques
(v) Dirección de Economía Agropeucaria
(vi) Dirección de Agricultura
(vii) Proyecto Forest AR-SAGyP

REFERENCIAS
*Destino alternativo: producción de semillas; producción estimada de forraje, 30% inferior alfalfa pura
**Valor promedio de la tierra sin mejora; valor promedio tierra con mejoras 675 $/ha
/a 1 arada con maquinaria contratada (equivalente a 45 litros de gasoil/hora máquina -octubre, año anterior a la plantación)
/b 1 rastreada con maquinaria contratada (equivalente a 45 litros de gasoil/hora máquina - marzo del año de plantación)
/c maquinaria contratada, 45 litros gasoil/hora máquina
/d contratación de la pulverización, para combatir pulgón, isoca y eventualmente, tucura
/e Combate de hormiga antes de arar, con polvo mojable tipo "Capmani"
/f compra de plántula c/envase y flete hasta lugar de plantación;
precio de promoción de plántula por Dirección Forestal (25% del precio) $0,80x0,25 más 0,01 $/planta, flete hasta 250 km
/g maquinaria contratada equivalente a 26 litros de gasoil/hora máquina
/h maquinaria contratada equivalente a 26 litros de gasoil/hora máquina y dos personas que mueven la manguera de riego
el año 3 se realiza una rastreada sin limpieza manual
/i Control de hormigas: polvo mojable tipo "Capmani", 3 kg/ha (9 $/kg)
Control de liebres: descarte de tapa de corona (6 $/100 unidades)
/j 10% de fallas, incluye precio de plántula y flete hasta lugar de plantación
/k Conservación de caminos y fajas cortafuegos, 2 veces durante los 3 primeros años y 1 vez por año a partir del cuarto
/l Maquinaria y dos personas que mueven manguera de riego; realizado en años poco lluviosos, pero debe ser considerado
/m Retirar protector realizado con descarte de tapa de corona
/n 1° poda, altura de poda 1,7 metros del fuste de la totalidad de las plantas, costo por árbol podado 0,11$/árbol
/ñ 1er. raleo (raleo precomercial), 25% del total de los individuos son removidos en el 1er. raleo, costo por árbol raleado 0,17$/árbol
/o 2° raleo, 25% del total de los individuos son removidos(0,61$/árbol)
/p 2° poda (0,16$/árbol), 4m altura de poda
/q 3er. raleo, 25% del total de los individuos son removidos (1,34$/árbol raleado)
/r 3° poda, 6 m altura de poda, del total de los individuos que quedan luego del 3er. raleo (0,24$/árbol podado)

PROVINCIA DE LA PAMPA
AREA DE SECANO
EUCALIPTO - FORESTACION EN MACIZO
Modelo Forestal Tipo para 1 Hectárea

CUADRO 3- COSTOS DE IMPLANTACION Y MADURACION

1ª ROTACION

TURNO DE CORTA	12 años
DENSIDAD DE PLANTACION	1.111 plantas/ha
PRODUCCION ESTIMADA	240 m3/ha
DESTINO	Aserrio, Pulpa
PRECIO DE LA TIERRA	540*

TAREAS/AÑO	MAQUINARIAS Y EQUIPOS				MANO DE OBRA			INSUMOS				TOTAL
	Detalle	h/ha	$/h	$/ha	J/ha	$/J	$/ha	Detalle	Unid./ha	$/Unidad	$/ha	($/ha)
AÑO 1												
I.Proyecto y D.Técnica (5% de II a V)												21,95
II. Acondicionamiento del sitio												
II.1 Arada /a	Tractor 70 HP c/arado 12 discos	1	12,6	25,2								25,20
II.2 Combate de plagas/b					0,1	16	1,6	Insecticida	3	9	27	28,60
III.Creación de la masa forestal												
III.1 Plántulas/c								Plántula	1111	0,11	122,21	122,21
III.2 Plantación												
(i)Distribución de plantines/d	Tractor 50HP c/acoplado	0,5	7,28	3,64								3,64
(ii)Marcación, hoyado y plantación					3	16	48					48,00
IV.Labores culturales												
IV.1 Riego de asiento	Tractor 50Hp c/tanque	0,5	7,28	3,64	0,1	16	1,6					5,24
IV.2 Control de malezas/e	Tractor 50HP c/desmalezadora 1,5	0,5	7,28	14,56	4	16	64					78,56
IV.3 Control de plagas/f					1,2	16	19,2					19,20
(I) Hormiga								Insecticida	3	9	27	27,00
(ii) Liebre								T. corona	1111	0,06	66,66	66,66
(iii) Tuco								Rodenticida	1	2	2	2,00
V. Conservación de caminos y cortafuegos	Tractor 70 HP y rastra	0,5	12,6	12,6								12,60
VI. Administración (10% de I a V)												46,09
Subtotal 1er.año												506,94
AÑO 2												
I. Labores culturales												
I.1 Control de malezas/e	Tractor 50HP c/desmalezadora 1,5	0,5	7,28	14,56	4	16	64					78,56
I.2 Riego/h	Tractor 50Hp c/tanque 2.000 litros	0,5	7,28	3,64	0,1	16	1,6					5,24
I.3 Control de plagas												
(I) Hormiga					0,2	16	3,2	Insecticida	3	9	27	30,20
(ii) Roedores(tuco)					0,1	16	1,6	Rodenticida	1	2	2	3,60
I.4 Reposición de fallas/g					0,3	16	4,8	Plántula	111	0,11	12,21	17,01
II. Conservación de caminos y cortafuegos	Tractor 70 HP y rastra	0,5	12,6	12,6								12,60
III. Administración (10% de I y II)												14,72
Subtotal 2º año												161,93
AÑO 3												
I.Labores culturales												
I.1 Control de malezas/e	Tractor 50HP c/desmalezadora 1,5	0,5	7,28	14,56								14,56
I.3 Control de plagas												
(I) Hormiga					0,2	16	3,2	Insecticida	3	9	27	30,20
(ii) Liebre/i					1	16	16					16,00
II. Conservación de caminos y cortafuegos	Tractor 70 HP y rastra	0,5	12,6	12,6								12,60
III. Administración (10% de I y II)												7,34
Subtotal 3º año												80,70
AÑO 4 a 12												
I. Conservación de caminos y cortafuegos	Tractor 70 HP y rastra	0,5	12,6	6,3								6,30
II. Administración (10% de I)												0,63
Subtotal 4º - 13º año												62,37
TOTAL/ha												811,94

FUENTE: Elaboración propia en base a
(i) Productores
(ii) Dirección de Bosques
(iii) Dirección de Economía Agropecuaria
(iv) Dirección de Agricultura

REFERENCIAS
* Valor promedio de la tierra libre de mejoras, con mejoras 675$/ha
/a 2 aradas con maquinaria contratada (equivalente a 45 litros de gasoil/hora máquina -octubre, año anterior a la plantación y marzo del año de plantación- para plantar en octubre)
/b Combate de hormiga antes de arar, con polvo mojable tipo "Capmani"
/c compra de plántula c/envase y flete hasta lugar de plantación; precio de promoción de plántula por Dirección Forestal (25% del precio) $0,40x0,25 más 0,01 $/planta, flete hasta 250 km
/d maquinaria contratada equivalente a 26 litros de gasoil/hora máquina
/e Control mecánico (4 veces/año), maquinaria contratada equivalente a 26 litros de gasoil/hora máquina; los dos primeros años además se realiza carpida manual 4 veces/año, 1j/ha
/f Control de hormigas: polvo mojable tipo "Capmani", 3 kg/ha (9 $/kg)
Control de liebres: descarte de tapa de corona (6 $/100 unidades)
Control de tucos: fosfuro de aluminio, 1 tubo/ha (2 $/tubo de 10 unidades)
/g 10% de fallas, incluye precio de plántula y flete hasta lugar de plantación
/h Maquinaria y dos personas que mueven manguera de riego; realizado en años poco lluviosos, pero debe ser considerado
/i Retirar protector realizado con descarte de tapa de corona
/j Conservación de caminos y fajas cortafuegos, 2 veces durante los 3 primeros años y 1 vez por año a partir del cuarto

PROVINCIA DE LA PAMPA
AREA DE SECANO
EUCALIPTO - FORESTACION EN MACIZO
Modelo Forestal Tipo para 1 Hectárea

CUADRO 3- COSTOS DE MANEJO MONTE BAJO (rebrotes)

2ª ROTACIÓN

TURNO DE CORTA	11 años
DENSIDAD DE PLANTACION	1111 plantas/ha
PRODUCCION ESTIMADA	220 m3/ha
DESTINO	Aserrio, Pulpa
PRECIO DE LA TIERRA	540*

TAREAS/AÑO	MAQUINARIAS Y EQUIPOS				MANO DE OBRA			INSUMOS				TOTAL
	Detalle	h/ha	$/h	$/ha	J/ha	$/J	$/ha	Detalle	Unid./ha	$/Unidad	$/ha.	($/ha)
AÑO 1												
I.Combate de plagas/a					0,1	16	1,6	Insecticida	3	9	27	28,60
II. Conservación de caminos y cortafuegos/b	Tractor 70 HP y rastra	0,5	12,6	6,3								6,30
III. Administración (10% de I a III)												3,49
Subtotal 1er.año												38,39
AÑO 2												
I. Labores culturales												
I.1 Manejo de rebrotes/c					4	16	64					64,00
II. Conservación de caminos y cortafuegos/b	Tractor 70 HP y rastra	0,5	12,6	6,3								6,30
III. Administración (10% de I y II)												7,03
Subtotal 2º año												77,33
AÑO 3 a 11												
I. Conservación de caminos y cortafuegos/j	Tractor 70 HP y rastra	0,5	12,6	6,3								56,70
II. Administración (10% de I)												56,7
Subtotal 3º a 11er. año												113,4
TOTAL/ha												229,12

FUENTE: Elaboración propia (en base a datos de productores, Dirección de Bosques, Dirección de Economía Agropecuaria, La Pampa)

REFERENCIAS
/a hormigas
/b 1 vez por año, costo horario de maquinaria equivalente a 45 litros de gasoil
/c como en la zona no existen antecedentes de conducción de rebrotes, los coeficientes técnicos provienen del área del noroeste bonaerense

PROVINCIA DE LA PAMPA
AREA DE RIEGO - 25 DE MAYO
ALAMO - PLANTACION EN FAJAS
Modelo Forestal Tipo para 1 Hectárea

CUADRO 4 - COSTOS DE IMPLANTACION Y MADURACION

TURNO DE CORTA	16 años
DENSIDAD DE PLANTACION	417 plantas/ha
PRODUCCION ESTIMADA	
DESTINO	Debobinado
PRECIO DE LA TIERRA ($/ha)	250*

TAREAS/AÑO	MAQUINARIAS Y EQUIPOS				MANO DE OBRA			INSUMOS				TOTAL
	Detalle	h/ha	$/h	$/ha	j/ha	$/j	$/ha	Detalle	Unid/ha	$/Unidad	$/ha	($/ha)
AÑO 1												
I. Proyecto y D.Técnica (5% de II a VIII)												49,42
II.Habilitación del sitio												
II.1 Desmonte y limpieza/a	Tractor 165 HP c/fleccos	2,5	25,2	63	5	15	75					138
II.2 Movilización suelo, emparejamiento/b	Tractor 165 HP c/pala	8	25,2	201,6								201,6
III.Sistematización												
III.1 Canal principal y derivadores/c	Tractor 165 HP c/zanjeador	3	25,2	75,6								75,6
III.2 Acequias cabeceras, desagües parcelarios, surcos plantación (reguera)/d	Tractor 70 HP c/rastra	7	12,6	88,2								88,2
III.3 Comprobación sistema de riego					1	15	15					15
III.4 Obras de arte					0,5	15	7,5					7,5
III.5 Lavado de suelo					0,25	15	3,75					3,75
IV. Preparación del sitio												
(i) Arada/e	Tractor 70 HP c/arado	2	12,6	25,2								25,2
(ii) Rastreada/e	Tractor 70 HP c/rastra	1,5	12,6	18,9								18,9
V.Creación de la masa forestal												
V.1 Barbados/l					1	15	15	barbados 2:1	416	0,25	104	119
V.2 Plantación												
(i) Distribución de plantas/g	Tractor 50 Hp c/acoplado	0,5	7,28	3,64	0,2	15	3					6,64
(ii) Marcación, hoyado y plantación					4	15	60					60
VI. Labores culturales												
VI.1 Riego y limpieza de acequias/h					8	15	120					120
VI.2 Limpieza de canales/i	Motoniveladora	0,5	33,6	16,8								16,8
VI.3 Control de malezas/j	Tractor 70 HP c/ rastra	1	12,6	12,6								12,6
VI.4 Control de plagas/k					2	15	30	lebrífugo	2	1	2	32
VII. Formación												
VII.1 Desyemado					1,5	15	22,5					22,5
VIII. Conservación caminos y cortafuegos/l	Tractor 70 HP c/ rastra	1	12,6	25,2								25,2
IX. Administración (10% de I a VIII)												103,79
Subtotal 1er. año												1141,71
AÑO 2												
I. Labores culturales												
I.1 Reposición de fallas (10%)					0,2	15	3					3
I.2 Barbados/l									42	0,25	10,5	10,5
I.3 Restreada/m	Tractor 70 HP c/rastra	3	12,6	37,8								37,8
I.4 Control de malezas	Tractor 70 HP c/rastra	1	12,6	12,6								12,6
I.5 Riego y limpieza de acequias/h					8	15	120					120
I.6 Limpieza de canales/i	Motoniveladora	0,5	33,6	16,8								16,8
I.5 Control de plagas/k					2	15	30					30
II. Formación												
II.1 Desbrote y desyemado/n					2	15	30					30
III. Conservación caminos y cortafuegos/l	Tractor 70 HP c/rastra	1	12,6	12,6								12,6
IV. Administración (10% de I a III)												27,33
Subtotal 2° año												300,63
AÑO 3												
I. Labores culturales												
I.1 Rastreada/m	Tractor 70 HP c/rastra	2	12,6	25,2								25,2
I.2 Control de malezas	Tractor 70 HP c/rastra	1	12,6	12,6								12,6
I.3 Riego y limpieza de acequias/h					8	15	120					120
I.4 Limpieza de canales/i	Motoniveladora	0,5	33,6	16,8								16,8
II. Formación												
II.1 Desbrote/n					2	15	30					30
III. Conservación caminos y cortafuegos/l	Tractor 70 HP c/rastra	1	12,6	12,6								12,6
IV. Administración (10% de I a III)												21,72
Subtotal 3° año												238,92
AÑO 4												
I.Labores culturales												
I.1 Riego y limpieza de acequias/h					8	15	120					120
I.2 Limpieza de canales/i	Motoniveladora	0,5	33,6	16,8								16,8
II. Formación												
II.1 1er. raleo/o					1,18	15	17,68					17,68
II.2 1° poda/p					3,33	15	49,92					49,92
II.3 Desbrote/n					2	15	30					30
III. Conservación caminos y cortafuegos/l	Tractor 70 HP c/rastra	1	12,6	12,6								12,6
IV. Administración (10% de I a III)												24,7
Subtotal 4° año												271,7

PROVINCIA DE LA PAMPA
AREA DE RIEGO - 25 DE MAYO
ALAMO PURO - PLANTACION EN FAJAS
Modelo Forestal Tipo para 1 Hectárea

CUADRO 4 - COSTOS DE IMPLANTACION Y MADURACION (continuación)

TURNO DE CORTA	16 años
DENSIDAD DE PLANTACION	417 plantas/ha
PRODUCCION ESTIMADA	
DESTINO	Debobinado
PRECIO DE LA TIERRA ($/ha)	250*

TAREAS/AÑO	MAQUINARIAS Y EQUIPOS				MANO DE OBRA			INSUMOS				TOTAL
	Detalle	h/ha	$/h	$/ha	J/ha	$/J	$/ha	Detalle	Unid/ha	$/Unidad	$/ha	($/ha)
AÑOS 5 y 6												
I. Labores culturales												
I.1 Riego y limieza de acequias/h					8	15	120					120,00
I.2 Limpieza de canales/l	Motoniveladora	0,5	33,6	16,8								16,80
II. Formación												
II.1 Desbrote/n					2	15	30					30,00
III. Conservación caminos y cortafuegos/l	Tractor 70 HP c/rastra	1	12,6	12,6								12,60
IV. Administración (10% de I a III)												17,94
Subtotal 5° y 6° año												394,68
AÑO 7												
I.Labores culturales												
I.1 Riego y limpieza de acequias/h					8	15	120					120,00
I.2 Limpieza de canales/l	Motoniveladora	0,5	33,6	16,8								16,80
II. Formación												
II.1 2° raleo/q					3,17	15	47,58					47,58
II.2 2° poda/r					3,12	15	46,8					46,80
II.3 Desbrote/n					2	15	30					30,00
III. Conservación caminos y cortafuegos/l	Tractor 70 HP c/rastra	1	12,6	12,6								12,60
IV. Administración (10% de I a III)												27,38
Subtotal 7° año												301,16
AÑOS 8 y 9												
I. Labores culturales												
I.1 Riego y limieza de acequias/h					8	15	120					120,00
I.2 Limpieza de canales/l	Motoniveladora	0,5	33,6	16,8								16,80
II. Formación												
II.1 Desbrote/n					2	15	30					30,00
III. Conservación caminos y cortafuegos/l	Tractor 70 HP c/rastra	1	12,6	12,6								12,60
IV. Administración (10% de I a III)												17,94
Subtotal 8° y 9° año												394,68
AÑO 10												
I.Labores culturales												
I.1 Riego y limpieza de acequias/h					8	15	120					120,00
I.2 Limpieza de canales/l	Motoniveladora	0,5	33,6	16,8								16,80
II. Formación												
II.1 3er. raleo/s					5,23	15	78,39					78,39
II.2 3° poda/t					2,81	15	42,12					42,12
II.3 Desbrote/n					2	15	30					30,00
III. Conservación caminos y cortafuegos/l	Tractor 70 HP c/rastra	1	12,6	12,6								12,60
IV. Administración (10% de I a III)												29,99
Subtotal 10° año												329,90
AÑOS 11 a 16												
I. Labores culturales												
I.1 Riego y limieza de acequias/h					8	15	120					120,00
I.2 Limpieza de canales/l	Motoniveladora	0,5	33,6	16,8								16,80
II. Formación												
II.1 Desbrote/n					2	15	30					30,00
III. Conservación caminos y cortafuegos/l	Tractor 70 HP c/rastra	1	12,6	12,6								12,60
IV. Administración (10% de I a III)												17,94
Subtotal 11° a 16° año												1184,04
TOTAL												4557,41

FUENTE: Elaboración propia en base a datos de
(i) Productores
(ii) Instituto de Seguridad Social
(iii) Entre Provincialdel Rio Colorado
(iv)COSPU, Cooperativa de Servicios Públicos, 25 de Mayo
(v) Dirección de Bosques
1$=1US$

REFERENCIAS
*Valor promedio de la tierra libre de mejoras con agua en cabecera; valor promedio con mejoras 1000$/ha
/a /b /c maquinaria contratada, 90 litros gasoil/hora máquina
/d /e /j maquinaria contratada, 45 litros de gasoil/hora máquina
/f compra, flete y elaboración de barbados tipo 2:1 (2 años de raíz, 1 de parte aérea):
precio promocionado por Dirección de Bosques (0,80x0,25) más 0,05 $ de flete y elaboración
/g maquinaria contratada, 26 litros de gasoil/hora máquina
/h 8-10 riegos/año entre agosto y marzo; el primero es de asiento (post-plantación); en invierno (mayo a julio) 1riego
/i maquinaria contratada, 120 litros de gasoil/hora máquina
/k aplicación de "lebrifugo casero" (mezcla de grasa de cerdo y azufre)
/l maquinaria contratada, 45 litros gasoil/hora máquina, dos veces/año
/m eliminación de vegetación arbustiva (alpataco, chañar, tamarisco) para evitar competencia por agua, nutrientes, luz, espacio (año 1 a 3, inclusive)
/n desbrote con tijeras y desyemado manual
/o 1er. raleo (raleo precomercial), 25 % de los individuos de la masa son removidos, costo por árbol raleado, 0,17 $/árbol
/p 1° poda, 2 metros altura de poda, 312 árboles podados, costo 0,16$/árbol
/q 2° raleo, 25% del total de los individuos son extraídos, costo por árbol raleado, 0,61$/árbol
/r 2° poda, 4,5 metros de altura, 234 árboles podados, costo 0,20 $/árbol
/s 3er. raleo, 25% de los individuos de la masa son extraídos, costo 1,34 $/árbol
/t 3° poda, 6,5 metros altura de poda, 175 árboles podados, costo 0,24 $/árbol

PROVINCIA DE LA PAMPA
AREA DE RIEGO - 25 DE MAYO
ALAMO CONSOCIADO CON ALFALFA - NIVELACION A CERO
Modelo Agroforestal Tipo para 1 Hectárea

CUADRO 5 - COSTOS DE IMPLANTACION Y MADURACION

TURNO DE CORTA	16 años
DENSIDAD DE PLANTACION	417 plantas/ha
PRODUCCION ESTIMADA	400 m3/ha; 10.5 t mat. seca/ha/a/o
DESTINO	Debobinado-Enfardado*
PRECIO DE LA TIERRA ($/ha)	250**

TAREAS/AÑO	MAQUINARIAS Y EQUIPOS				MANO DE OBRA			INSUMOS				TOTAL
	Detalle	h/ha	$/h	$/ha	j/ha	$/j	$/ha	Detalle	Unid/ha	$/Unidad	$/ha	($/ha)
AÑO 1												
I. Proyecto y D.Técnica (5% de II a VIII)												73,78
II.Habilitación del sitio												
I.1 Desmonte y limpieza/a	Tractor 165 HP c/flecos	5	25,2	126	10	15	150					276
I.2 Movilización suelo, emparejamiento/b	Tractor 165 HP c/pala	14	25,2	352,8								352,8
II.Sistematización												
II.1 Canal principal y derivadores/c	Tractor 165 HP c/zanjeador	5	25,2	126								126
II.2 Acequias cabeceras, desagües parcelarios, surcos plantación (reguera)/d	Tractor 70 HP c/rastra	12	12,6	151,2								151,2
II.3 Comprobación sistema de riego					1,5	15	22,5					22,5
II.4 Obras de arte (compuertas)					1,5	15	22,5					22,5
II.5 Lavado de suelo					1	15	15					15
CULTIVO DE PASTURAS												
III. Preparación del sitio												
(i) Arada/e	Tractor 70 HP c/arado	2,5	12,6	31,5								31,5
(ii) Rastreada y siembra/e	Tractor 70 HP c/rastra	1,5	12,6	37,8								37,8
IV. Semillas												
IV. 1 Alfalfa (CUF 101)								Semilla	6	3,54	21,24	21,24
IV.2 Centeno (cultivo protector)								Semilla	15	0,32	4,8	4,8
IV.3 Inoculante semillas alfalfa								Inoculante			0,66	0,66
V. Control de malezas/f	Tractor c/ tanque pulverizador	0,4	12,6	5,04								5,04
VI. Control de plagas/g	Pulverización aérea			6,5								6,5
CULTIVO FORESTAL												
V.Creación de la masa forestal												
V.1 Barbados/h					1	15	15	barbados 2:1	416	0,25	104	119
V.2 Plantación												
(i) Distribución de plantas/i	Tractor 50 Hp c/acoplado	0,5	7,28	3,64	0,2	15	3					6,64
(ii) Marcación, hoyado y plantación/j					4	15	60					60
VI. Labores culturales												
VI.1 Riego y limpieza de acequias/k					8	15	120					120
VI.2 Limpieza de canales/l	Motoniveladora	0,5	33,6	16,8								16,8
VI.3 Control de plagas/m					2	15	30	lebrifugo	2	1	2	32
VII. Formación												
VII.1 Desyemado					1,5	15	22,5					22,5
VIII. Conservación caminos y cortafuegos/n	Tractor 70 HP c/ rastra	1	12,6	25,2								25,2
IX. Administración (10% de I a VIII)												154,95
Subtotal 1er. año												1704,41
AÑO 2												
CULTIVO PASTURA												
I. Control de malezas/f	Tractor c/ tanque pulverizador	0,4	12,6	5,04								5,04
II. Control de plagas/g	Pulverización aérea			6,5								6,5
CULTIVO FORESTAL												
III. Labores culturales												
III.1 Reposición de fallas (10%)					0,2	15	3					3
III.2 Barbados/h									42	0,25	10,5	10,5
III.2 Riego y limpieza de acequias/k					8	15	120					120
III.6 Limpieza de canales/l	Motoniveladora	0,5	33,6	16,8								16,8
III.5 Control de plagas/m					2	15	30					30
IV. Formación												
IV.1 Desbrote y desyemado/o					2	15	30					30
V. Conservación caminos y cortafuegos/n	Tractor 70 HP c/rastra	1	12,6	12,6								12,6
VI. Administración (10% de I a III)												23,44
Subtotal 2° año												257,88
AÑO 3 y 4												
CULTIVO PASTURA												
I. Control de malezas/f	Tractor c/ tanque pulverizador	0,4	12,6	5,04								5,04
II. Control de plagas/g	Pulverización aérea			6,5								6,5
CULTIVO FORESTAL												
III. Labores culturales												
III.3 Riego y limpieza de acequias/k					8	15	120					120
III.4 Limpieza de canales/l	Motoniveladora	0,5	33,6	16,8								16,8
IV. Formación												
IV.1 Desbrote/o					2	15	30					30
V. Conservación caminos y cortafuegos/n	Tractor 70 HP c/rastra	1	12,6	12,6								12,6
VI. Administración (10% de I a III)												19,094
Subtotal 3° y 4° año												420,07

PROVINCIA DE LA PAMPA
AREA DE RIEGO - 25 DE MAYO
ALAMO PURO - PLANTACION EN FAJAS
Modelo Forestal Tipo para 1 Hectárea

CUADRO 5 - COSTOS DE IMPLANTACION Y MADURACION (continuación)

TURNO DE CORTA	15 años
DENSIDAD DE PLANTACION	417 plantas/ha
PRODUCCION ESTIMADA	
DESTINO	Debobinado- Enrollado*
PRECIO DE LA TIERRA ($/ha)	250**

TAREAS/AÑO	MAQUINARIAS Y EQUIPOS				MANO DE OBRA			INSUMOS				TOTAL
	Detalle	h/ha	$/h	$/ha	j/ha	$/j	$/ha	Detalle	Unid/ha	$/Unidad	$/ha	($/ha)
AÑO 5												
CULTIVO PASTURA												
I. Control de malezas/f	Tractor c/ tanque pulverizador	0,4	12,6	5,04								5,04
II. Control de plagas/g	Pulverización aérea			6,5								6,50
CULTIVO FORESTAL												
III. Labores culturales												
III.1 Riego y limieza de acequias/k					8	15	120					120,00
III.2 Limpieza de canales/l	Motoniveladora	0,5	33,6	16,8								16,80
V. Formación												
IV.1 1er. raleo/p					1,18	15	17,68					17,68
IV.2 1° poda/q					3,33	15	49,92					49,92
IV.3 Desbrote					2	15	30					30,00
V. Conservación caminos y cortafuegos/n	Tractor 70 HP c/rastra	1	12,6	12,6								12,60
VI. Administración (10% de I a III)												25,65
Subtotal 5°												284,39
AÑOS 6 y 7												
CULTIVO FORESTAL												
I. Labores culturales												
I.1 Riego y limpieza de acequias/k					8	15	120					120,00
I.2 Limpieza de canales/l	Motoniveladora	0,5	33,6	16,8								16,80
II. Formación												
II.1 Desbrote/o					2	15	30					30,00
III. Conservación caminos y cortafuegos/n	Tractor 70 HP c/rastra	1	12,6	12,6								12,60
IV. Administración (10% de I a III)												17,94
Subtotal 6° y 7° año												394,68
AÑOS 8												
CULTIVO FORESTAL												
I. Labores culturales												
I.1 Riego y limieza de acequias/k					8	15	120					120,00
I.2 Limpieza de canales/l	Motoniveladora	0,5	33,6	16,8								16,80
II. Formación												
II.1 2° raleo/r					3,17	15	47,58					47,58
II.2 2° poda/s					3,12	15	46,8					46,80
II.3 Desbrote/o					2	15	30					30,00
III. Conservación caminos y cortafuegos/n	Tractor 70 HP c/rastra	1	12,6	12,6								12,60
IV. Administración (10% de I a III)												27,38
Subtotal 8°												301,16
AÑOS 9 y 10												
CULTIVO FORESTAL												
I. Labores culturales												
I.1 Riego y limpieza de acequias/k					8	15	120					120,00
I.2 Limpieza de canales/l	Motoniveladora	0,5	33,6	16,8								16,80
II. Formación												
II.1 Desbrote/o					2	15	30					30,00
III. Conservación caminos y cortafuegos/n	Tractor 70 HP c/rastra	1	12,6	12,6								12,60
IV. Administración (10% de I a III)												17,94
Subtotal 9° y 10° año												394,69
AÑO 11												
CULTIVO FORESTAL												
I. Labores culturales												
I.1 Riego y limpieza de acequias/k					8	15	120					120,00
I.2 Limpieza de canales/l	Motoniveladora	0,5	33,6	16,8								16,80
II. Formación												
II.1 3er. raleo/t					5,23	15	78,39					78,39
II.2 3° poda/u					2,81	15	42,12					42,12
II.3 Desbrote/o					2	15	30					30,00
III. Conservación caminos y cortafuegos/n	Tractor 70 HP c/rastra	1	12,6	12,6								12,60
IV. Administración (10% de I a III)												29,99
Subtotal 11° año												329,90
AÑOS 12 a 16												
I. Labores culturales												
I.1 Riego y limieza de acequias/k					8	15	120					120,00
I.2 Limpieza de canales/l	Motoniveladora	0,5	33,6	16,8								16,80
II. Formación												
II.1 Desbrote/o					2	15	30					30,00
III. Conservación caminos y cortafuegos/n	Tractor 70 HP c/rastra	1	12,6	12,6								12,60
IV. Administración (10% de I a III)												17,94
Subtotal 12° a 16° año												195,70
TOTAL												5973,98

FUENTE: Elaboración propia en base a datos de
(I) Productores
(II) ISS, Instituto de Seguridad Social
(III) Entre Provincial del Río Colorado
(IV) COSPU, Cooperativa de Servicios Públicos, 25 de Mayo
(V) Dirección de Bosques

REFERENCIAS
* Destino alternativo: producción de semillas; producción estimada de materia seca, 30% inferior a producción de alfalfa pura
** Valor promedio de la tierra libre de mejoras con agua en cabecera; valor promedio con mejoras 1000$/ha
/a /b /c maquinaria contratada, 90 litros gasoil/hora máquina
/c tractor con zanjadora o motoniveladora
/d tractor con rastra o zanjeador , maquinaria contratada 45 litros de gasoil/hora máquina
/e /j maquinaria contratada, 45 litros de gasoil/hora máquina
/f maquinaria contratada, 45 litros gasoil/hora máquina
/g contratación de la pulverización; para combatir ataque de pulgón e isoca y eventualmente, tucura
/h compra, flete y elaboración de barbados tipo 2:1 (2 años de raíz, 1 de parte aérea);
precio promocionado por Dirección de Bosques (0,60+0,25) más 0,05 $ de flete y elaboración
/i maquinaria contratada, 26 litros de gasoil/hora máquina
/j marcación con alambre; también puede realizarse con subsolador o rastra
/k 8-10 riegos/año entre agosto y marzo; el primero es de asiento (post-plantación); en invierno (mayo a julio) 1riego
/l maquinaria contratada, 120 litros de gasoil/hora máquina
/m aplicación de "lehvitugo casero" (mezcla de grasa de cerdo y azufre)
/n maquinaria contratada, 45 litros gasoil/hora máquina, dos veces/año
/o desbrote con tijeras y desyemado manual
/p 1er. raleo (raleo precomercial), 25 % de los individuos de la masa son removidos, costo por árbol raleado, 0,17 $/árbol
/q 1° poda, 2 metros altura de poda, 312 árboles podados, costo 0,16$/árbol
/r 2° raleo, 25% del total de los individuos son extraídos, costo por árbol raleado, 0,61$/árbol
/s 2° poda, 4,5 metros de altura, 234 árboles podados, costo 0,20 $/árbol
/t 3er. raleo, 25% de los individuos de la masa son extraídos, costo 1,34 $/árbol
/u 3° poda, 6,5 metros altura de poda, 175 árboles podados, costo 0,24 $/árbol

Anexo 2. Análisis de rentabilidad de las plantaciones forestales

PROVINCIA DE LA PAMPA
AREA DE SECANO
PINO - FORESTACION EN MACIZO

Modelo Forestal Tipo para 1 Hectárea

CUADRO 6 - ANALISIS FINANCIERO

TURNO DE CORTA	22 años
DENSIDAD DE PLANTACION	833 plantas/ha
PRODUCCION ESTIMADA	286 m3/ha

PRECIOS

Madera Aserrable ($/m3)(1)	11,20
Madera Pulpable ($/m3)(1)	5,50

PRODUCCION / AÑOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Madera Aserrable (m3/ha)												10				15						130
Madera Pulpable (m3/ha)							7(3)					6				10						96

CONCEPTO / AÑOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
I. INGRESOS PRODUCTOR																						
I.1 Venta Madera Aserrable (1)												112				168						1456
I.2 Venta Madera Pulpable (1)							0					44				55						528
I.3 Subsidio SAGyP (2)		370																				
I.4 Valor Residual de la Tierra																						540
TOTAL INGRESOS	0	370	0	0	0	0	0	0	0	0	0	156	0	0	0	223	0	0	0	0	0	2524
II. EGRESOS PRODUCTOR																						
INVERSIONES																						
II.1 Compra de Tierra	540																					
II.2 Proyecto y Dirección Técnica	21,1																					
II.3 Acondicionamiento del Sitio (5)	53,8																					
GASTOS																						
II.4 Implantación	209,8																					
II.5 Labores culturales	146,7	86,3	28																			
II.6 Formación																						
(1) Podas					91,6							75				84,5						
(2) Raleos							35,4					95,3				157						
II.7 Conservación caminos y cortafuegos	12,6	12,6	12,6	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3
II.8 Impuestos (4)	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	13,5	3,4	3,4	3,4	17,3	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4
II.9 Administración	44,4	10,9	4,1	0,6	9,6	0,6	4,2	0,6	0,6	0,6	0,6	17,7	0,6	0,6	0,6	24,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
TOTAL EGRESOS	1032	123	48	10	111	10	49	10	10	10	10	208	10	10	10	290	10	10	10	10	10	10
FLUJO DE CAJA	-1032	247	-48	-10	-111	-10	-49	-10	-10	-10	-10	-52	-10	-10	-10	-67	-10	-10	-10	-10	-10	2514

Valor Actual Neto (12%)	-499
Tasa Interna de Retorno	3,84%

FUENTE: Elaboración propia en base a Cuadro 1, Anexo 1

REFERENCIAS

(1) Venta del monte en pie, valor medio estimado según PNEF (SAGyP-INTA)
(2) Régimen de Promoción de Plantaciones Forestales de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca
(3) Raleo pre-comercial
(4) Impuesto inmobiliario (3.4 $/ha/año); guía forestal (2 litros gasoil/h=0.56 $/l)
(5) Arada, rastreada y control de hormigas

Cuadro 6a. Análisis de sensiblidad Pino - Forestación en macizo

Tasa de interés (%)	10	12	14
VAN	-670	-699	-752
TIR		3,84%	
Precio madera (%)	**+15**	**100**	**-15**
VAN	-690	-699	-739
TIR	3.94%	3,84%	2.74%
Subsidio SAGyP ($/ha)	**300**	**370**	**410**
VAN	-780	-699	-692
TIR	2.83%	3,84%	3.33%
Precio plántula ($/plántula)	**0,41**	**0,21**	**0,81**
VAN	-848	-699	-1145
TIR	3.10%	3,84%	1.91%
Valor de la tierra ($/ha)	**430**	**540**	**770**
VAN	-635	-699	-910
TIR	3.41%	3,84%	2.69%
Producción madera(%)	**+15**	**100**	**-15**
VAN	-677	-699	-756
TIR	4.28%	3,84%	2.28%

FUENTE: Elaboración propia en base a Cuadro 6

PROVINCIA DE LA PAMPA
AREA DE SECANO
PINO CONSOCIADO CON ALFALFA

Modelo Agroforestal Tipo para 1 Hectárea

CUADRO 7 - ANALISIS FINANCIERO

TURNO DE CORTA [redacted] 22 años

DENSIDAD DE PLANTACION [redacted] 833 plantas/ha

PRODUCCION ESTIMADA [redacted] 285 m3/ha y 4,2 t materia seca/ha/año

PRECIOS [redacted]

Madera Aserrable ($/m3)(1)	11,00
Madera Pulpable ($/m3)(1)	5,50
Forraje enfardado ($/fud)(2)	2,25

PRODUCCION [redacted] / AÑOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Madera Aserrable (m3/ha)												10				15						130
Madera Pulpable (m3/ha)							7(4)					8				10						96
Forraje (t mat.seca)		3,6	3,6	3,6	3,6	3,6																

CONCEPTO [redacted] / AÑOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
I. INGRESOS PRODUCTOR																						
I 2 Venta Madera Aserrable (1)												110				165						1430
I 3 Venta Madera Pulpable (1)							0					44				55						528
I 4 Subsidio SAGyP (3)		370																				
I.5 Venta de forraje		324	324	324	324	324																
I.5 Valor Residual de la Tierra																						540
TOTAL INGRESOS [redacted]		694	324	324	324	324	0	0	0	0	0	154	0	0	0	220	0	0	0	0	0	2498
II. EGRESOS PRODUCTOR																						
INVERSIONES																						
II 1 Compra de Tierra	540																					
II 2 Proyecto y Dirección Técnica	21,5																					
II.3 Preparación del Sitio (7)	72,7																					
GASTOS																						
II 4 Implantación alfalfa y pino	238,5																					
II.5 Labores culturales alfalfa y pino	109	58,5	27,5	11,5	11,5	11,5																
II 6 Formación																						
(1) Podas					91,5							75				84,5						
(2) Raleos							35,4					95,3				157						
II 7 Enfardado alfalfa		144	144	144	144	144																
II 8 Conservación caminos y cortafuegos	12,6	12,6	12,6	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3
II 9 Impuestos (5)	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	13,5	3,4	3,4	3,4	15,2	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4
II 10 Administración	45,2	6	4	4	10,9	1,8	4,2	0,6	0,6	0,6	0,6	17,6	0,6	0,6	0,6	24,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
TOTAL EGRESOS [redacted]	1043	225	192	169	268	187	49	10	10	10	10	208	10	10	10	286	10	10	10	10	10	10
FLUJO DE CAJA [redacted]	-1043	469	133	155	56	137	-49	-10	-10	-10	-10	-54	-10	-10	-10	-66	-10	-10	-10	-10	-10	2488

Valor Actual Neto (12%) [redacted]	-121
Tasa Interna de Retorno [redacted]	8,75%

FUENTE: Elaboración propia en base a Cuadro 2, Anexo 1

REFERENCIAS

(1) Venta del monte en pie; precio promedio estimado PNEF (SAGyP-INTA)
(2) Destino alternativo, producción de semillas
(3) Régimen de Promoción de Plantaciones Forestales de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca
(4) Raleo pre-comercial
(5) 4 21 de forraje= 168 fardos x 25 kg
(6) Impuesto inmobiliario (3,4 $/ha/año); guía forestal (equivalente 2 litros de gasoil, 0,56 $/l)
(7) Arada, rastreada y control de hormigas

Cuadro 7a. Análisis de sensiblidad - Pino consociado con alfalfa

Tasa de interés (%)	**10**	**12**	**14**
VAN	87	-121	-103
TIR		9,75%	
Precio madera (%)	**+15**	**100**	**-15**
VAN	10	-121	-60
TIR	12.20%	9,75%	10.66%
Precio forraje)%)	**+15**	**100**	**-15**
VAN	165	-121	-214
TIR	16.24%	9,75%	8.37%
Subsidio SAGyP ($/ha)	**300**	**370**	**410**
VAN	-80	-121	8
TIR	10.47%	9,75%	12.16%
Valor de la tierra ($/ha)	**430**	**540**	**770**
VAN	-124	-121	-400
TIR	9.52%	9,75%	6.75%
Producción madera (%)	**+15**	**100**	**-15**
VAN	11	-121	-60
TIR	12.21%	9,75%	10.68%
Producción forraje (%)	**+15**	**100**	**-15**
VAN	72	-121	-121
TIR	13.67%	9,75%	9.75%

FUENTE: Elaboración propia en base a Cuadro 7

PROVINCIA DE LA PAMPA
AREA DE SECANO
EUCALIPTO - FORESTACION EN MACIZO
Modelo Forestal Tipo para 1 Hectárea

CUADRO 8 - ANALISIS FINANCIERO

TURNO DE CORTA	12-11 años
DENSIDAD DE PLANTACION	1111 plantas/ha
PRODUCCION ESTIMADA	460 m3/ha
PRECIOS	
Madera aserrable ($/m3)(1)	10,50
Madera Pulpable ($/m3)(1)	6,50

PRODUCCIÓN / AÑOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Madera aserrable												132											111
Madera Pulpable (m3/ha)												108											99

CONCEPTO / AÑOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
I. INGRESOS PRODUCTOR																							
I.1 Venta de Madera Aserrable (1)												1386											1165,5
I.2 Venta Madera Pulpable (1)												702											643,5
I.3 Subsidio SAGyP (2)		370																					
I.4 Valor Residual de la Tierra																							540
TOTAL INGRESOS	0	370	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2088	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2349
II. EGRESOS PRODUCTOR																							
INVERSIONES																							
II.1 Compra de Tierra	540																						
II.2 Proyecto y Dirección Técnica	22																						
II.3 Acondicionamiento del Sitio (3)	53,8																						
GASTOS																							
II.4 Implantación	174,1																						
II.5 Labores culturales (4)	198,7	134,6	60,8										28,6										
(i) Manejo de rebrotes														64									
II.7 Conservación caminos y cortafuegos	12,6	12,6	12,6	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3
II.8 Impuestos (5)	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	149	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4
II.9 Administración	46,1	14,7	7,3	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	16,3	11,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
TOTAL EGRESOS	1051	165	84	10	10	10	10	10	10	10	10	156	55	85	10	10	10	10	10	10	10	10	10
FLUJO DE CAJA	-1051	205	-84	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	1932	-55	-85	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	2339

Valor Actual Neto (12%)	-343
Tasa Interna de Retorno	9,40%

FUENTE: Elaboración propia en base a Cuadro 3, Anexo 1

REFERENCIAS

(1) Venta del monte en pie, valor medio estimado según PNEF (SAGyP-INTA)
(2) Régimen de Promoción de Plantaciones Forestales de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca
(3) Aradas y control de hormigas; en el año 13 considera eliminación de material leñoso
(4) en años 13 y 14 considera combate de hormigas
(5) Impuesto inmobiliario (3,4 $/ha/año); guía forestal (2 litros gasoil/t=0.56 $/l)

Cuadro 8a. Análsis de sensibilidad Eucalipto - Forestación en macizo

Tasa de descuento (%)	**10**		**12**		**14**
VAN	-66		-243		-368
TIR			9,40%		
Precio madera (%)	**+15**		**100**		**-15**
VAN	-145		-243		-345
TIR	10.52%		9,40%		8.09%
Subsidio SAGyP ($/ha)	**300**		**370**		**410**
VAN	-269		-243		-205
TIR	9.21%		9,40%		9.78%
Precio plántula ($/plántula)	**0,21**		**0,11**		**0,41**
VAN	-343		-243		-541
TIR	8.58%		9,40%		7.22%
Valor tierra ($/ha)	**430**		**540**		**770**
VAN	-147		-243		-425
TIR	10.30%		9,40%		8.71%
Producción (%)	**+15**				**-15**
VAN	-135		-243		-344
TIR	10.64%		9,40%		8.11%
Turno (años)	**12**		**23**		
VAN	-237		-243		
TIR	8.75%		9,40%		

FUENTE: Elaboración propia en base a Cuadro 8

PROVINCIA DE LA PAMPA
AREA DE RIEGO-25 DE MAYO
ALAMO -PLANTACION EN FAJAS
Modelo Forestal Tipo para 1 Hectárea

CUADRO 9 - ANALISIS FINANCIERO

TURNO DE CORTA	16 años
DENSIDAD DE PLANTACION	417 plantas/ha
PRODUCCION ESTIMADA	400 m3/ha

PRECIOS

Madera Debobinable ($/m3) (1)	18,00
Madera Aserrable ($/m3)(1)	16,00
Madera Pulpable ($/m3)(1)	13,50

PRODUCCION / AÑOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Madera debobinable (m3/ha)																134
Madera Aserrable (m3/ha)							22			28						69
Madera Pulpable (m3/ha)			10(3)				12			10						95

CONCEPTO / AÑOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
I. INGRESOS PRODUCTOR																
I.1 Venta Madera Debobinable (1)																2412
I.2 Venta Madera Aserrable (1)							352			448						1424
I.3 Venta Madera Pulpable (1)				0			162			135						1282,5
I.4 Subsidio SAGyP (2)		600														
I.5 Valor Residual de la Tierra y Mejoras																780
TOTAL INGRESOS	0	600	0	0	0	0	814	0	0	583	0	0	0	0	0	7880
II. EGRESOS PRODUCTOR																
INVERSIONES																
II.1 Compra de Tierra	250															
II.2 Topografía y Dirección Técnica	49,4															
II.3 Habilitación del Sitio																
(i) Desmonte y limpieza	138															
(ii)Movilización de suelo, emparejamiento	202															
II.4 Sistematización	190															
GASTOS																
II.5 Implantación	230															
II.6 Labores culturales	181,4	230,7	174,6	136,8	136,8	136,8	136,8	136,8	136,8	136,8	136,8	136,8	136,8	136,8	136,8	136,8
II.7 Formación																
(1) Desbrotes y Podas	22,5	30	30	60	30	30	77	30	30	72,1	30	30	30	30	30	30
(2) Raleos				18			47,5			79,4						
II.8 Conservación caminos y cortafuegos	25,2	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6
II.9 Impuestos (4)	17,4	17,4	17,4	17,4	17,4	17,4	17,4	17,4	17,4	17,4	17,4	17,4	17,4	17,4	17,4	17,4
II.10 Administración	101	27,3	21,7	21,7	18	18	24,4	18	18	27	18	18	18	18	18	18
TOTAL EGRESOS	1306	291	235	265	197	197	291	197	197	316	197	197	197	197	197	197
FLUJO DE CAJA c / tierra	-1306	309	-235	-265	-197	-197	223	-197	-197	265	-197	-197	-197	-197	-197	7683

Valor Actual Neto (12%)	-406
Tasa Interna de Retorno	9,50%

FUENTE: Elaboración propia en base a Cuadro 4, Anexo 1

REFERENCIAS

(1) Venta del monte en pie
(2) Régimen de Promoción de Plantaciones Forestales de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca
(3) Raleo pre-comercial
(4) Impuesto inmobiliario (2,4 $/ha/año); cánon de riego (15 $/ha/año); guía forestal (2 litros gasoil/l=0.56 $/l)

Cuadro 9a. Análisis de sensiblidad Alamo - Plantación en fajas

Tasa de interés (%)	10	12	14
VAN	-98	-406	-626
TIR		9,50%	
Precio madera (%)	**+15**	**100**	**-15**
VAN	-221	-406	-596
TIR	10.70%	9,50%	8.16%
Subsidio SAGyP ($/ha)	**500**	**600**	**700**
VAN	-488	-406	-326
TIR	9.09%	9,50%	9.93%
Precio de barbado ($/unidad)	**0,45**	**0,25**	**0,85**
VAN	-487	-406	-698
TIR	9.09%	9,50%	8.16%
Valor de la tierra ($/ha)	**500**	**250**	**1000**
VAN	-485	-406	-642
TIR	9.41%	9,50%	9.28%
Producción (%)	**+15**	**100**	**-15**
VAN	-251	-406	-592
TIR	10.50%	9,50%	8.71%

FUENTE: Elaboración propia en base a Cuadro 9

PROVINCIA DE LA PAMPA
AREA DE RIEGO-25 DE MAYO
ALAMO CONSOCIADO CON ALFALFA-NIVELACION A CERO

CUADRO 10 - ANALISIS FINANCIERO

Modelo Agroforestal Tipo para 1 Hectárea

TURNO DE CORTA	16 años
DENSIDAD DE PLANTACION	417 plantas/ha
PRODUCCION ESTIMADA	400 m3/ha y 10.5t materia seca/ha/año

PRECIOS

Madera Debobinable ($/m3) (1)	18,00
Madera Aserrable ($/m3)(1)	18,00
Madera Pulpable ($/m3)(1)	13,50
Forraje enfardado ($/u)(2)	2,25

PRODUCCION / AN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Madera debobinable (m3/ha)																134
Madera Aserrable (m3/ha)								22			28					89
Madera Pulpable (m3/ha)					10(4)			12			10					95
Forraje (t mat.seca)		10,5	10,5	10,5	10,5											

CONCEPTO / AÑOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
I. INGRESOS PRODUCTOR																
I.1 Venta Madera Debobinable (1)																2412
I.2 Venta Madera Aserrable (1)								352			448					1424
I.3 Venta Madera Pulpable (1)					0			162			135					1282,5
I.4 Subsidio SAGyP (3)		600														
I.5 Venta de forraje (2)		945	945	945	945											
I.5 Valor Residual de la Tierra y Mejoras																1216
TOTAL INGRESOS		1545	945	945	945	0	0	514	0	0	583	0	0	0	0	6335
II. EGRESOS PRODUCTOR																
INVERSIONES																
II.1 Compra de Tierra	250															
II.2 Proyecto y Dirección Técnica	74															
II.3 Habilitación del Sitio																
(i) Desmonte	276															
(ii) Movilización de suelo, emparejamiento	353															
II.4 Sistematización	337															
GASTOS																
II.5 Implantación alfalfa y álamo	282															
II.6 Labores culturales alfalfa y álamo	180	192	148,5	148,5	148,5	137	137	137	137	137	137	137	137	137	137	137
II.7 Formación																
(1) Desbrotes y Podas	22,5	30	30	30	60	30	30	70	30	30	72,1	30	30	30	30	30
(2) Raleos					18			48			78,4					
II.8 Enfardado alfalfa		420	420	420	420											
II.9 Conservación caminos y cortafuegos	25,2	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6
II.10 Impuestos (6)	17,4	17,4	17,4	17,4	17,4	17,4	17,4	36,44	17,4	17,4	38,68	17,4	17,4	17,4	17,4	195,48
II.11 Administración	155	23	19	19	23	18	18	27,4	18	18	27	18	18	18	18	18
TOTAL EGRESOS	1972	695	648	648	720	215	215	331	216	216	360	216	216	216	216	393
FLUJO DE CAJA c / tierra	-1972	850	298	298	226	-215	-215	183	-215	-215	217	-215	-215	-215	-215	5941

VAN (12%)	18
Tasa Interna de Retorno	12,09%

FUENTE: Elaboración propia en base a Cuadro 5, Anexo 1

REFERENCIAS

(1) Venta del monte en pié
(2) Precio ex-chacra, forraje puesto en lugar de comercialización
(3) Régimen de Promoción de Plantaciones Forestales de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca
(4) Raleo pre-comercial
(5) 10.5 t de materia seca de forraje= 420 fardos x 25 kg
(6) Impuesto inmobiliario (2,4 $/ha/año); cánon de riego (15 $/ha/año); guía forestal (equivalente 2 litros de gasoil/t, 0.56 $/l)
(7) Costo de aprovechamiento de alfalfa (corte, enfardado y colecta)= 13$/unidad
(8) álamo monte en pie= 18, 21 y 24 $/t 0.75 t=1m3

Cuadro 10a. Análisis de sensibilidad - Alamo consociado con alfalfa

Tasa de interés (%)	**10**		**12**		**14**
VAN	286		10		-192
TIR			12,09%		
Precio madera (%)	**+15**		**100**		**-15**
VAN	191		10		-171
TIR	13.53%		12,09%		10.42%
Precio forraje (%)	**+15**		**100**		**-15**
	409		10		-388
	16.71%		12,09%		9.13%
Subsidio SAGyP	**500**		**600**		**700**
VAN	-69		10		90
TIR	11.43%		12,09%		12.80%
Precio barbado ($/unidad)	**0,45**		**0,25**		**0,85**
VAN	-71		10		-235
TIR	11.42%		12,09%		10.23%
Valor de la tierra ($/ha)	**500**		**250**		**1000**
VAN	-172		10		-537
TIR	10.72%		12,09%		8.82%
Producción madera(%)	**+15**		**100**		**-15**
VAN	182		10		-161
TIR	13.46%		12,09%		10.51%
Producción alfalfa	**+15**		**100**		**-15**
VAN	214		10		-207
TIR	13.99%		12,09%		10.37%

FUENTE: Elaboración propia en base a Cuadro 10

Anexo 3. Planillas de encuestas en terreno para obtención de información básica

PROVINCIA DE LA PAMPA

AREA DE RIEGO
HOJA DE ENCUESTA
ALAMO PURO

Encuestador:

Fecha: / /

I.Información General

1.Lugar (Paraje,Localidad, Departamento)	
2.Productor (nombre y apellido)	
3.Superficie forestada	
4.Especies	
5.Superficie forestada por especies	
6.Densidad de plantación (plantas/ha)	
7.Configuración de plantación (m x m)	
8.Cánon de riego ($/ha/año)	

II.Información Específica

1.Precio de la tierra($/ha)	
(i)libre de mejoras	
(ii)con mejoras/a	
2.Edad y altura de	
(i)Desyemado	
(ii)1ª poda	
(iii)2ª poda	
3.Edad y porcentaje de	
(i)1er raleo	
(ii)2° raleo	
4.Volúmen y tipo de materia obtenida de	
(i)1° raleo/b	
(ii)2° raleo/b	
(iii)Corta final/b	
5.Producción por turno (m3/ha)	
(i) 1er turno	
(ii)2° turno	
(iii)3er turno	
6.Costos de aprovechamiento ($/m3)/c	
(i) 1er turno	
(ii)2° turno	
(iii)3er turno	
7.Precio de la madera según aptitud industrial	
(monte en pie o apilado a borde de camino)/d	
(i)Debobinable de primera	
(ii)Debobinable de segunda	
(iii)Aserrable/e	
(iv)Pulpable/f u otros usos	
11.Impuesto a la tierra	
11.Impuestos a las ventas	
(i)De productos forestales	

/a indicar tipo de mejora (vivienda, alambrado, otras)
/b señalar el % de madera aserrable, debobinable y pulpable
/c discriminar en apeo, desrame, trozado, apilado y carguío
/d destacar si es el monte en pie o apilado a borde de camino
/e destacar si es aserrable para tablones, tablas y tiranteria y cajoneria general
/f destacar si es para papel o aglomerado

III.Información Específica 2

AÑO/ACTIVIDAD	REQUERIMIENTOS/ACTIVIDAD										TOTAL/ha
	Equipos				Mano de obra			Insumos			
	Detalle	Utilización/ha	costo/h	costo/ha	hs/ha	costo/hs	costo/ha	Detalle	cantidad/ha	costo/ha	
AÑO 1											
1.Habilitación de terreno (desmonte)											
2.Nivelación											
3.Sistema de riego											
(i)Canal principal y derivadores											
(ii)Acequias cabeceras											
(iii)Desagües parcelarios											
(iv)Surcos de plantación (reguera)											
(v)Obras de arte											
(vi)Lavado de suelo											
4.Incorporación de abono verde											
5.Preparación del sitio											
(i)Rastreada/f											
6.Creación de la masa											
(i)Estacas(compra, flete, manejo y elaboración)											
(ii)Barbados(compra, flete, manejo y elaboración)											
(iii)Plantas (compra, flete, manejo y elaboración)											
(iv)Marcación											
(v)Distribución de plantas											
(vi)Hoyado y plantación											
(vii)Fertilización/a											
7.Riego y limpieza de acequias/b											
8.Limpieza de canales/c											
9.Control de plagas (químico/manual)/d											
10.Control de malezas (químico/mecánico/manual)/e											
11Desyemado											
12.Conservación (caminos y cortafuegos)											
13.Administración											

AÑO 2											
1.Reposición de fallas (%)											
2.Plantas (compra, flete, manejo y elaboración)/g											
3.Barbados(compra, flete, manejo y elaboración)											
4.Desbrotes											
5.Rastreada/f											
6.Control de malezas (químico/mecánico/manual)/e											
7.Riego y limpieza de acequias/b											
8.Limpieza de canales/c											
9.Control de plagas (químico/manual)/d											
10.Conservación de caminos y cortafuegos											
11.Gastos de administración											

/a /b /c /d /e señalar época y frecuencia de la tarea
/f indicar número
/g indicar si son plantas 1/0, 2/1, 3/2

III. Información Específica 2

Hoja 3

AÑO/ACTIVIDAD	REQUERIMIENTOS/ACTIVIDAD										TOTAL/ha
	Equipos				Mano de obra			Insumos			
	Detalle	Utilización/ha	costo/h	costo/ha	hs/ha	costo/hs	costo/ha	Detalle	cantidad/ha	costo/ha	
AÑO 3											
1.Poda											
2.Control de malezas (químico/mecánico/manual)/a											
3.Control de plagas (químico/mecánico)/b											
4.Rastreada/c											
5.Riego y limpieza de acequias/d											
6.Limpieza de canales/e											
7.Conservación de caminos y cortafuegos											
8.Gastos de administración											
AÑO 4											
1.Desbrote											
2.Control de malezas (químico/mecánico/manual)/a											
3.Riego y limpieza de acequias/d											
4.Limpieza de canales/e											
5.Conservación de caminos y cortafuegos											
6.Gastos de administración											
AÑO 5											
1.Poda/e											
2.Raleo/f											
3.Control de malezas (químico/mecánico/manual)/a											
4.Riego y limpieza de acequias/d											
5.Limpieza de canales/e											
6.Conservación de caminos y cortafuegos											
7.Gastos de administración											
AÑO 6											
1.Poda/a											
2.Raleo/b											
3.Control de malezas (químico/mecánico/manual)/c											
4.Riego y limpieza de acequias/d											
5.Limpieza de canales/e											
6.Conservación de caminos y cortafuegos											
7.Gastos de administración											
AÑO 7 (hasta corta final)											
1.Poda/a											
2.Raleo/b											
3.Control de malezas (químico/mecánico/manual)/c											
4.Riego y limpieza de acequias/d											
5.Limpieza de canales/e											
6.Conservación de caminos y cortafuegos											
7.Gastos de aprovechamiento ($/m3)											
(i) Apeo											
(ii) Desrame											
(iii) Trozado											
(iv) Apilado y carguio											
8.Manejo de rebrote											
9.Gastos de administración											

NOTA:

(1)Puesto que las plantaciones existentes en el área a encuestar son relativamente jóvenes y no existen de 2° ó 3° ciclo, para el flujo de caja los datos se asimilarán a los del 1° ciclo.

/a porcentaje de individuos podados y altura de poda (m)

/b porcentaje de individuos raleados

/c /d /e indicar época y frecuencia de tarea

PROVINCIA DE LA PAMPA
AREA DE RIEGO
HOJA DE ENCUESTA
ALAMO CONSOCIADO

Encuestador:

Fecha: / /

I.Información General

1.Lugar (Paraje,Localidad, Departamento)	
2.Productor (nombre y apellido)	
3.Superficie forestada	
4.Especies	
5.Superficie forestada por especies	
6.Densidad de plantación (plantas/ha)	
7.Configuración de plantación (m x m)	
8.Superficie bajo consociación	
9.Especies consociadas(cultivo anual de verano/invierno/perenn	
10.Años de consociación/a	
11.Ultimo año de consociación	
12.Cánon de riego ($/ha/año)	

II.Información Específica 1

1.Precio de la tierra ($/ha)	
(i)libre de mejoras	
(ii)con mejoras/b	
2.Edad y altura de	
(i)Desyemado	
(ii)1ª poda	
(iii)2ª poda	
3.Edad y porcentaje de	
(i)1er raleo	
(ii)2º raleo	
4.Volúmen y tipo de materia prima obtenida de	
(i)1º raleo/c	
(ii)2º raleo/c	
(iii)Corta final/c	
5.Edad de la plantación a la 1ª consociación	
6.Edad a la última consociación	
7.Producción por turno (m3/ha)	
(i) 1er turno	
(ii)2º turno	
(iii)3er turno	
9.Costos de aprovechamiento ($/m3)/d	
(i) 1er turno	
(ii)2º turno	
(iii)3er turno	
10.Precio de la madera según aptitud industrial	
(monte en pie o apilado a borde de camino)/e	
(i)Debobinable de primera	
(ii)Debobinable de segunda	
(iii)Aserrable/f	
(iii)Pulpable/g u otros usos	
11.Precio de productos agropecuarios/h	
12.Impuesto a la tierra	
13.Impuestos a las ventas	
(i)De productos forestales	
(ii)De productos agropecuarios	

/a destacar número de años de consociación y edades de la forestación durante la misma
/b indicar tipo de mejora (vivienda, alambrado, otras)
/c señalar el % de madera aserrable, debobinable y pulpable
/d discriminar en apeo, desrame, trozado, apilado y carguio
/e señalar si es monte en pie o apilado a borde de camino
/f indicar si es para tablones, tablas y carpintería y cajonería general
/g indicar si es para papel o aglomerado
/h indicar forma y lugar de venta

III. Información Específica 2

AÑO/ACTIVIDAD	REQUERIMIENTOS/ACTIVIDAD										TOTAL/ha
	Equipos				Mano de obra			Insumos			
	Detalle	Utilización/ha	costo/h	costo/ha	hs/ha	costo/hs	costo/ha	Detalle	cantidad/ha	costo/ha	
AÑO 1											
ACTIVIDADES GENERALES											
1.Habilitación de terreno (desmonte)											
2.Nivelación											
3.Sistema de riego											
(i)Canal principal y derivadores											
(ii)Acequias cabeceras											
(iii)Desagües parcelarios											
(iv)Surcos de plantación (reguera)											
(v)Obras de arte											
(vi)Lavado de suelo											
ACTIVIDADES FORESTALES											
4.Incorporación de abono verde											
5.Preparación del sitio											
(i)Rastreada/a											
6.Creación de la masa											
(i)Estacas(compra, flete, manejo y elaboración)											
(ii)Barbados(compra, flete, manejo y elaboración)											
(i)Plantas(compra, flete, manejo y elaboración)											
(ii)Marcación											
(iii)Distribución de plantas											
(iv)Hoyado y plantación											
(v)Fertilización/b											
7.Riego y limpieza de acequias/c											
8.Limpieza de canales/d											
9.Control de plagas (químico/manual)/e											
10.Control de malezas (químico/mecánico/manual)/f											
11Desyemado											
12.Conservación (caminos y cortafuegos)											
ACTIVIDADES AGROPECUARIAS											
1.Tipo de cultivo											
(i)Anual de verano											
(ii)Anual de invierno											
(iii)Perenne (pastura, frutícola)											
2.Preparación del sitio											
(i)Aradas/g											
(ii)Rastreadas/h											
3.Siembra											
4.Fertilización/i											
5.Control de plagas/k											
6.Control de malezas/l											
7.Cosecha											
8.Otros insumos(cajones, bolsas, otros)											
9.Administración general											

/a indicar número
/b /c /d /e /f señalar época y frecuencia
/g /h /i indicar número
/k /l indicar época y frecuencia

III. Información Específica 2

AÑO/ACTIVIDAD	REQUERIMIENTOS/ACTIVIDAD										TOTAL/ha
	Equipos				Mano de obra			Insumos			
	Detalle	Utilización/ha	costo/h	costo/ha	hs/ha	costo/hs	costo/ha	Detalle	cantidad/ha	costo/ha	
AÑO 2											
ACTIVIDADES FORESTALES											
1.Reposición de fallas (%)											
2.Plantas/h											
3.Barbados(compra, flete, manejo y elaboración)											
4. Desbrote											
5.Rastreada/a											
6.Control de malezas (químico/mecánico/manual)/b											
7.Riego y limpieza de acequias/c											
8.Limpieza de canales/d											
9.Control de plagas (químico/manual)/e											
10.Conservación de caminos y cortafuegos											
ACTIVIDADES AGROPECUARIAS											
1.Tipo de cultivo											
(i)Anual de verano											
(ii)Anual de invierno											
(iii)Perenne (pastura, fruticola)											
2.Preparación del sitio											
(i)Aradas/f											
(ii)Rastreadas/g											
3.Siembra											
4.Fertilización/h											
5.Control de plagas											
6.Control de malezas											
7.Cosecha											
8.Otros insumos(cajones, bolsas, otros)											
9.Gastos de administración											

ACTIVIDADES FORESTALES											
1.Poda											
2.Control de malezas(químico/mecánico/manual)/b											
3.Control de plagas (químico/manual)/e											
4.Rastreada/a											
5.Riego y limpieza de acequias/c											
6.Limpieza de canales/d											
7.Conservación de caminos y cortafuegos											
ACTIVIDADES AGROPECUARIAS											
1.Tipo de cultivo											
(i)Anual de verano											
(ii)Anual de invierno											
(iii)Perenne (pastura, fruticola)											
2.Preparación del sitio											
(i)Aradas/f											
(ii)Rastreadas/g											
3.Siembra											
4.Fertilización/h											
5.Control de plagas											
6.Control de malezas											
7.Cosecha											
8.Otros insumos(cajones, bolsas, otros)											
9.Gastos de administración											

/a /e indicar número
/b /c /d /f señalar época y frecuencia
/f /g indicar número
/h indicar sin son plantas 1/0, 2/1, 3/2

III. Información Específica/2

AÑO/ACTIVIDAD	REQUERIMIENTOS/ACTIVIDAD										TOTAL/ha
	Equipos				Mano de obra			Insumos			
	Detalle	utilización/ha	costo/h	costo/ha	hs/ha	costo/hs	costo/ha	Detalle	cantidad/ha	costo/ha	
AÑO 4											
ACTIVIDADES FORESTALES											
1.Desbrote											
2.Control de malezas (químico/mecánico/manual)/a											
3.Riego y limpieza de acequias/b											
4.Limpieza de canales/c											
5.Conservación de caminos y cortafuegos											
6.Gastos de administración											
AÑO 5											
ACTIVIDADES FORESTALES											
1.Poda											
2.Raleo											
3.Control de malezas (químico/mecánico/manual)/a											
4.Riego y limpieza de acequias/b											
5.Limpieza de canales/c											
6.Conservación de caminos y cortafuegos											
7.Gastos de administración											
AÑO 6											
ACTIVIDADES FORESTALES											
1.Poda/d											
2.Raleo/e											
3.Control de malezas (químico/mecánico/manual)/a											
4.Riego y limpieza de acequias/b											
5.Limpieza de canales/c											
6.Conservación de caminos y cortafuegos											
7.Gastos de administración											
AÑO 7 (hasta corta final)											
ACTIVIDADES FORESTALES											
1.Poda/d											
2.Raleo/e											
3.Control de malezas (químico/mecánico/manual)/a											
4.Riego y limpieza de acequias/b											
5.Limpieza de canales/c											
6.Conservación de caminos y cortafuegos											
7.Gastos de aprovechamiento ($/m3)											
(i)Apeo											
(ii)Trozado											
(iii)Desrame											
8.Manejo de rebrote											
9.Gastos de administración											

/a /b /c indicar época y frecuencia

/d /e indicar porcentaje de individuos podados y raleados

NOTA: en caso de continuar la actividad agrícola en años posteriores a los indicados, incluir toda la información

PROVINCIA DE LA PAMPA
AREA DE SECANO
HOJA DE ENCUESTA
PINO PURO

Encuestador:

Fecha: / /

I.Información General

1.Lugar (Paraje,Localidad, Departamento)	
2.Productor (nombre y apellido)	
3.Superficie forestada	
4.Especies	
5.Superficie forestada por especies	
6.Densidad de plantación (plantas/ha)	
7.Configuración de plantación (m x m)	
8.Objetivo de la plantación (pasta, aserrio, debobinado)	

II.Información Específica

1.Precio de la tierra ($/ha)	
(i)libre de mejoras	
(ii)con mejoras/a	
2.Edad y altura de	
(ii)1ª poda	
(iii)2ª poda	
3.Edad y porcentaje de	
(i)1er raleo	
(ii)2° raleo	
4.Volúmen y tipo de materia prima obtenida de	
(i)1° raleo/b	
(ii)2° raleo/b	
(iii)Corta final/b	
5.Producción (m3/ha)	
6.Costos de aprovechamiento ($/m3)	
7.Precio de la madera según aptitud industrial	
(monte en pie o apilado a borde de camino)/c	
(i)Debobinable/d	
(ii)Aserrable/e	
(iii)Pulpable u otros usos	
8.Subproductos del bosque/f	
(i)Mantillo	
(ii)Resina	
(iii)Semillas	
8.Turno (años)	
9.Impuesto a la tierra	
10.Impuestos a las ventas	
(i)De productos forestales	
11.Flete ($/m3/km)	

/a indicar tipo de mejora (vivienda, alambrado, otras)
/b señalar el % de madera aserrable, debobinable y pulpable
/c destacar si es el monte en pie o apilado a borde de camino
/d destacar si es debobinable de primera o de segunda
/e indicar si es aserrable para tablones, tablas y tiranteria
/f destacar producción/ha, costos de aprovechamiento y precio/unidad comercializada

III.Información Específica 2

AÑO/ACTIVIDAD	REQUERIMIENTOS/ACTIVIDAD										TOTAL/ha
	Equipos				Mano de obra			Insumos			
	Detalle	Utilización/ha	costo/h	costo/ha	hs/ha	costo/hs	costo/ha	Detalle	cantidad/ha	costo/ha	
AÑO 1											
1.Habilitación de terreno											
(i)Desmonte											
(ii)Quema de pastizales											
2.Acondicionamiento del sitio											
(i)Arada/a											
(ii)Disqueada/b											
(iii)Rastreada/c											
3.Creación de la masa											
(i)Plantines (compra, flete y acondicionamiento)											
4.Plantación											
(i)Marcación											
(ii)Distribución de plantines											
(iii)Hoyado y plantación											
5.Control de plagas (químico/manual)/d											
6.Control de malezas (mecánico/químico/manual)/e											
7.Fertilización/f											
8.Conservación (caminos y cortafuegos)											
9.Administración											

AÑO 2											
1.Reposición de fallas (%)											
2.Control de plagas (químico/manual)/d											
3.Control de malezas (químico/manual/mecánico)/e											
4.Conservación (caminos y cortafuegos)											
5.Gastos de administración											

AÑO 3 a corta final											
1.Poda											
(i)1ª poda											
(ii)2ª poda											
2.Raleo											
(i)1er raleo											
(ii)2º raleo											
3.Conservación(caminos y cortafuegos)											
4.Aprovechamiento											
(i)Apeo											
(ii)Desarme											
(iii)Trozado											
(iv)Descortezado											
(v)Traslado y apilado a borde de camino											
(vi)Carguio											
(vii) Flete($/m3/km)/g											
5.Gastos de administración											

/a indicar número de operación
/b indicar número de operación
/c indicar número de operación
/d indicar época y frecuencia de realización de tarea
/e indicar época y frecuencia de realización de tarea
/f indicar época y frecuencia de realización de tarea
/g traslado a planta industrial

PROVINCIA DE LA PAMPA

AREA DE SECANO

HOJA DE ENCUESTA

EUCALIPTO PURO

Encuestador:	
Fecha:	/ /

I.Información General

1.Lugar (Paraje,Localidad, Departamento)	
2.Productor (nombre y apellido)	
3.Superficie forestada	
4.Especies utilizadas	
5.Superficie forestada por especies	
6.Densidad de plantación (plantas/ha).	
7.Configuración de plantación (m x m)	
8.Objetivo de la plantación (pasta, aserrio, debobinado, poste)	

II.Información Específica

1.Precio de la tierra ($/ha)	
(i)libre de mejoras	
(ii)con mejoras/a	
2.Edad y altura de	
(ii)1ª poda	
(iii)2ª poda	
3.Edad y porcentaje de	
(i)1er raleo	
(ii)2º raleo	
4.Volúmen y tipo de materia prima obtenida de	
(i)1º raleo/b	
(ii)2º raleo/b	
(iii)Corta final/b	
5.Producción por turno (m3/ha)/b	
(i) 1er turno	
(ii)2º turno	
(iii)3er turno	
6.Costos de aprovechamiento ($/m3)/c	
(i) 1er turno	
(ii)2º turno	
(iii)3er turno	
7.Precio de la madera según aptitud industrial	
(monte en pie o apilado a borde de camino)/d	
(i)Aserrable	
(ii)Debobinable	
(iii)Poste	
(iv)Pulpable u otros usos	
8.Rolaciones (Nº)	
9.Turnos (años)	
10.Flete ($/m3/km)	
11.Impuesto a la tierra	
12.Impuestos a las ventas	
(i)De productos forestales	

/a indicar tipo de mejora (vivienda, alambrado, otras)

/b señalar el % de madera aserrable, debobinable y pulpable

/c desagregar en apeo, desrame, trozado, apilado y carguio

/d destacar si es el monte en pie o apilado a borde de camino

III. Información Específica 2

ANO/ACTIVIDAD	REQUERIMIENTOS/ACTIVIDAD										TOTAL/ha
	Equipos				Mano de obra			Insumos			
	Detalle	Utilización/ha	costo/h	costo/ha	hs/ha	costo/hs	costo/ha	Detalle	cantidad/ha	costo/ha	
ANO 1											
1.Habilitación de terreno (desmonte)											
2.Acondicionamiento del sitio											
(i)Arada											
(ii)Disqueada											
(iii)Rastreada											
3.Creación de la masa											
(i)Plantines (compra, flete y acondicionamiento)											
4.Plantación											
(i)Marcación											
(ii)Distribución de plantines											
(iii)Hoyado y plantación											
5.Rastreada											
6.Control de plagas (quimico/manual)											
7.Control de malezas (mecánico/quimico/manual)											
8.Fertilización											
9.Resposición de fallas (%)											
10.Conservación (caminos y cortafuegos)											
11.Administración											
ANO 2											
1.Rastreadas											
2.Control de plagas (quimico/manual)/a											
3.Control de malezas (quimico/manual/mecánico)/											
4.Conservación (caminos y cortafuegos)											
5.Gastos de administración											
ANO 3 a 1ª corta											
1.Poda/c											
(i)1ª poda											
(ii)2º poda											
2.Raleo/c											
(i)1er raleo											
(ii)2º raleo											
3.Conservación(caminos y cortafuegos)											
4.Tala rasa/c											
5.Gastos de administración											

/a indicar época y frecuencia de operación
/ b indicar época y frecuencia de operación
/c indicar edades de cada raleo, poda y tala rasa

III. Información Específica 2

SEGUNDA ROTACIÓN

AÑO/ACTIVIDAD	REQUERIMIENTOS/ACTIVIDAD										TOTAL/ha
	Equipos				Mano de obra			Insumos			
	Detalle	Utilización/ha	costo/h	costo/ha	hs/ha	costo/hs	costo/ha	Detalle	cantidad/ha	costo/ha	
AÑO 11/a											
1.Manejo de rebrotes											
2.Control de plagas (químico/manual)											
3.Conservación (caminos y cortafuegos)											
4.Gastos de administración											
AÑO 12											
1.Raleo de rebrotes											
2.Control de plagas (químico/manual)											
3.Conservación (caminos y cortafuegos)											
4.Gastos de administración											
AÑO 13 a 2ª corta/b											
1.Conservación (caminos y cortafuegos)											
2.Poda											
(i)1ª poda											
(ii)2ª poda											
3.Raleo											
(i)1er raleo											
(ii)2º raleo											
4.Gastos de administración											
AÑO 21/c											
1.Manejo de rebrotes											
2.Control de plagas (químico/manual)											
3.Conservación (caminos y cortafuegos)											
4.Gastos de administración											
AÑO 22											
1.Raleo de rebrotes											
2.Control de plagas (químico/manual)											
3.Conservación (caminos y cortafuegos)											
4.Gastos de administración											
AÑO 23 a 3ª corta/d											
1.Conservación (caminos y cortafuegos)											
2.Poda											
(i)1ª poda											
(ii)2ª poda											
3.Raleo											
(i)1er raleo											
(ii)2º raleo											
4.Gastos de administración											

PROVINCIA DE LA PAMPA

AREA DE RIEGO

HOJA DE ENCUESTA

CULTIVO ANUAL Y/O PERENNE CONSOCIADO A CULTIVO FORESTAL

Encuestador:

Fecha: / /

I.Información General

1.Lugar (Paraje,Localidad, Departamento)	
2.Productor (nombre y apellido)	
3.Especie(s) cultivada(s)	
4.Superficie total (ha)	
5.Superficie por especie (ha)	
6.Densidad de plantación (plantas/ha)	
7.Configuración de plantación (m x m)	
8.Destino u obejtivo del cultivo/a	

II.Información Específica

1.Precio de la tierra ($/ha)	
(i)libre de mejoras	
(ii)con mejoras/b	
2.Preparación del sitio	
(i)Arada/c	
(ii)Disqueada/d	
(iii)Rastreada/e	
3.Siembra	
4.Aporque/f	
5.Control de malezas (quimico/mecánico)/g	
6.Control de plagas (quimico/otro)/h	
7.Fertilización/i	
8.Cosecha	
9.Rendimiento (tn oqq/ha)	
10.Lugar de venta/j	
11.Forma de comercialización/k	
12.Flete ($/tn o qq/km)	
13.Impuesto a las ventas	
14.Gastos de administración	

/a destacar si es agricola(verdeo de invierno, verdeo de verano, barbecho, agricultura para cosecha, rastrojo, pastura), fruticola o horticola
/b indicar tipo de mejoras (alambrado, vivienda, galpón, caminos internos, otros)
/c /d /e /f señalar el número
/g /h /i indicar época y frecuencia
/j en finca, acopiador, industria
/k a granel, en fardo, en bolsa

PROVINCIA DE LA PAMPA

AREA DE SECANO

HOJA DE ENCUESTA

CULTIVO ANUAL Y/O PERENNE CONSOCIADO A CULTIVO FORESTAL

Encuestador:	
Fecha:	/ /

I. Información General

1.Lugar (Paraje,Localidad, Departamento)	
2.Productor (nombre y apellido)	
3.Especie(s) cultivada(s)	
4.Superficie total (ha)	
5.Superficie por especie (ha)	
6.Densidad de plantación (plantas/ha)	
7.Configuración de plantación (m x m)	
8.Destino u objetivo del cultivo/a	

II. Información Específica

1.Precio de la tierra ($/ha)	
(i)libre de mejoras	
(ii)con mejoras/b	
2.Preparación del sitio	
(i)Arada/c	
(ii)Disqueada/d	
(iii)Rastreada/e	
3.Siembra	
4.Aporque/f	
5.Control de malezas (químico/mecánico)/g	
6.Control de plagas (químico/otro)/h	
7.Fertilización/i	
8.Cosecha	
9.Rendimiento (tn oqq/ha)	
10.Lugar de venta/j	
11.Forma de comercialización/k	
12.Flete ($/tn o qq/km)	
13.Impuesto a las ventas	
14.Gastos de administración	

/a destacar si es verdeo de invierno, verdeo de verano, barbecho, agricultura para cosecha, rastrojo, pastura
/b indicar tipo de mejoras (alambrado, vivienda, galpón, caminos internos, otros)
/c /d /e /f señalar el número
/g /h /i indicar época y frecuencia
/j en finca, acopiador, industria
/k a granel, en fardo, en bolsa

Anexo 4. Gráficos producción, importación, exportación consumo de productos forestales en Argentina

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
BIBLIOTECA
Dr Manuel
Belgrano

Gráfico 1
Producción Forestal

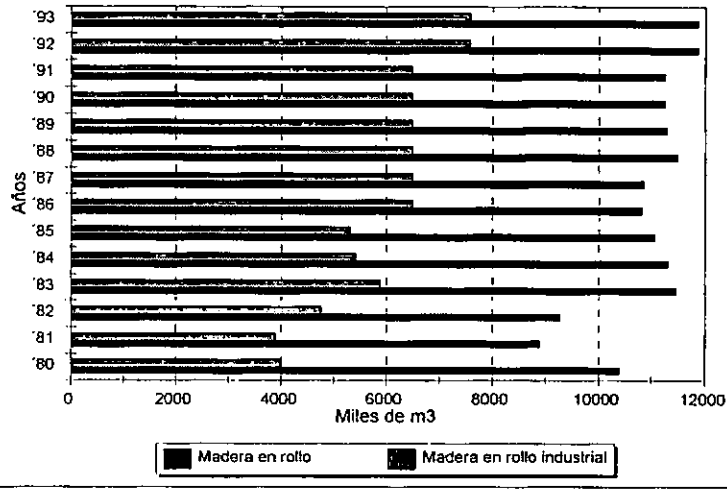

Gráfico 2
Producción Forestal

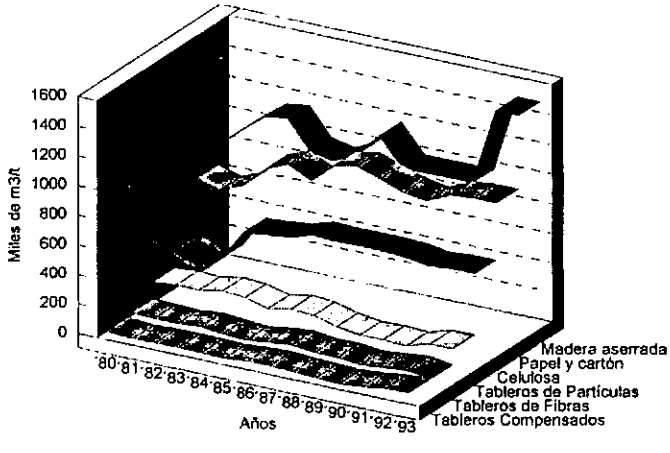

Gráfico 3
Importación de productos forestales

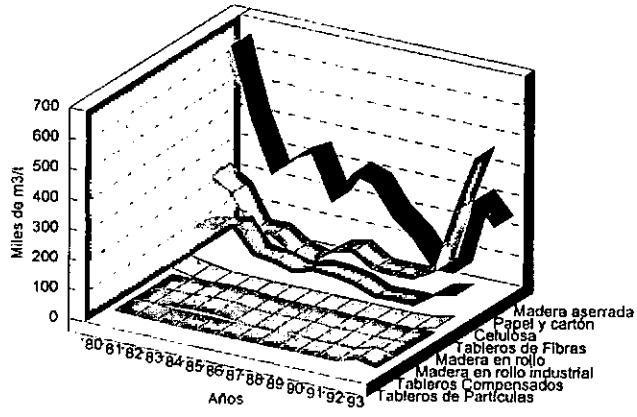

Gráfico 4
Exportación de productos forestales

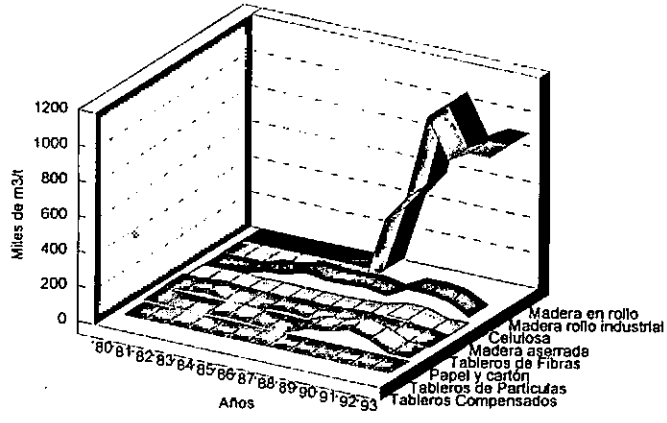

Gráfico 5
Consumo de Productos Forestales

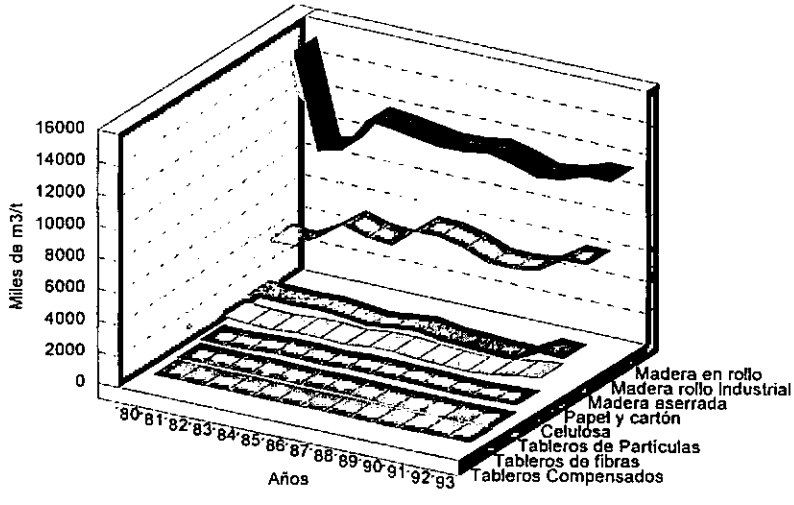

Gráfico 6
Proyección producción y consumo, 2010

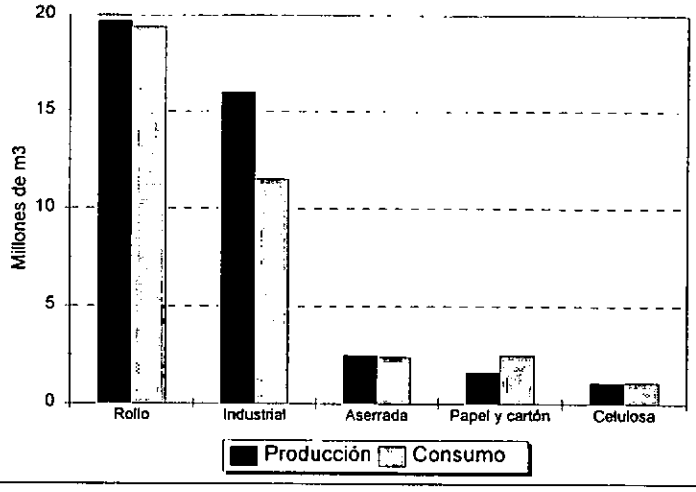

Gráfico 7
Proyección producción y consumo, 2010

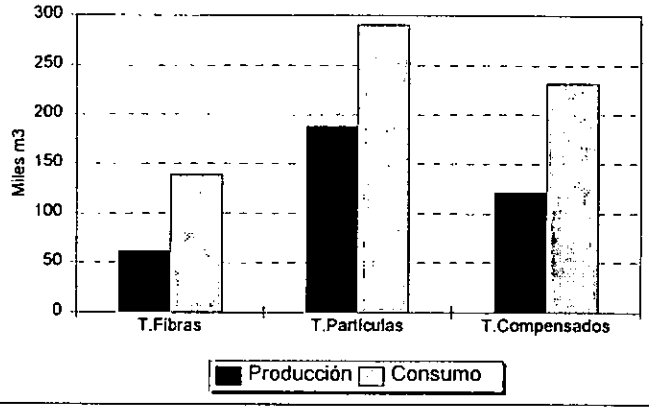

Gráfico 8
Madera en rollo

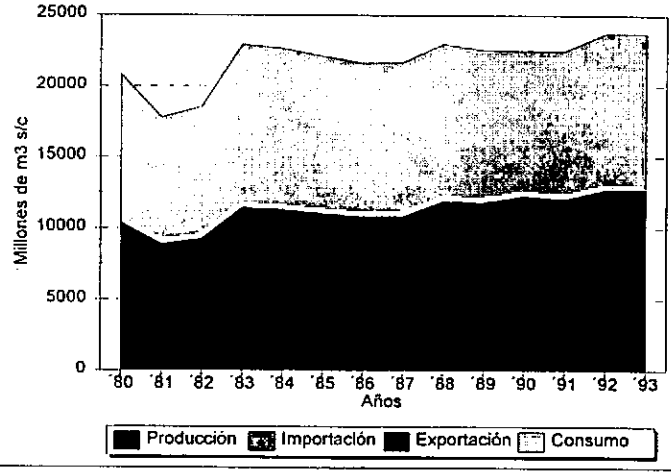

Gráfico 9
Madera en rollo industrial

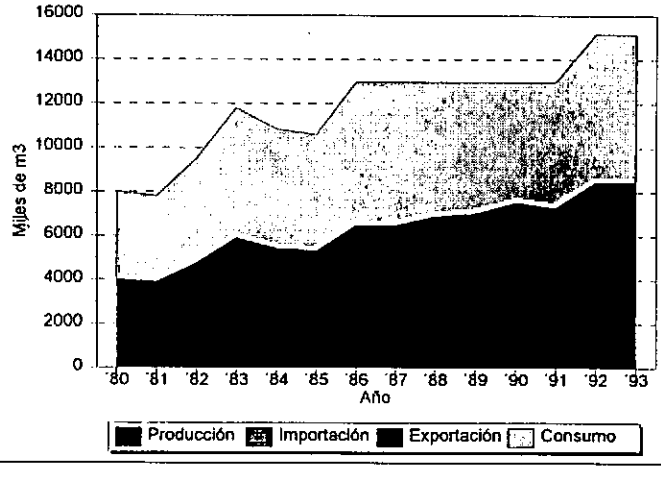

Gráfico 10
Madera Aserrada

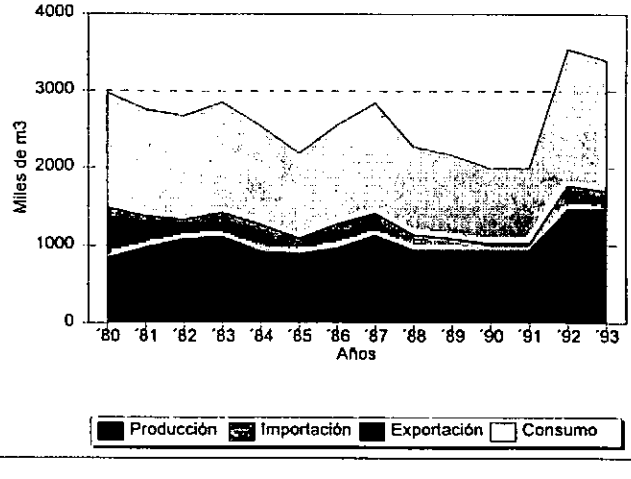

Gráfico 11
Tableros de Fibras

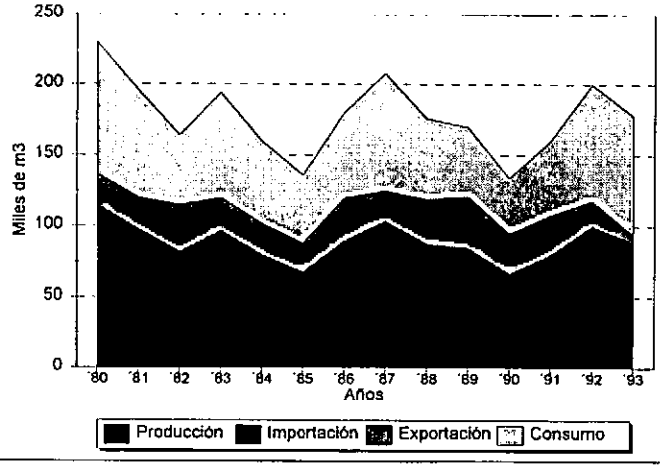

Gráfico 12
Tableros de Partículas

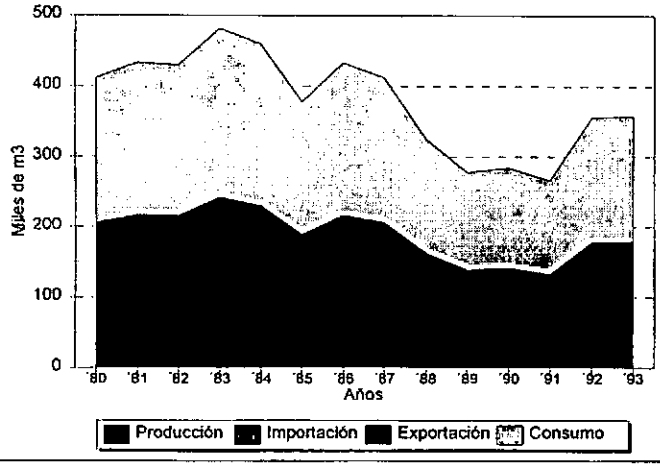

Gráfico 13
Tableros Compensados

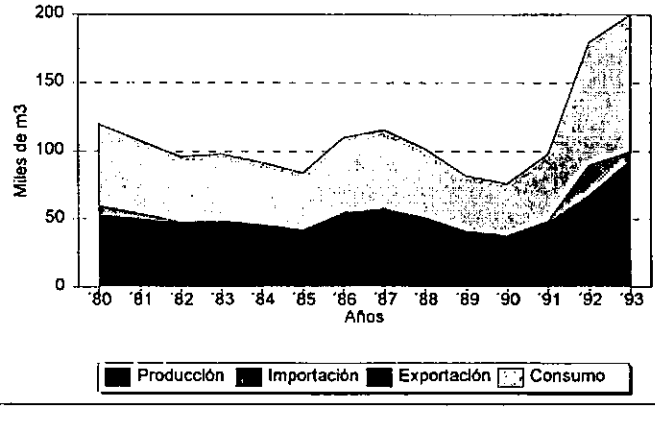

Gráfico 14
Papeles y Cartones

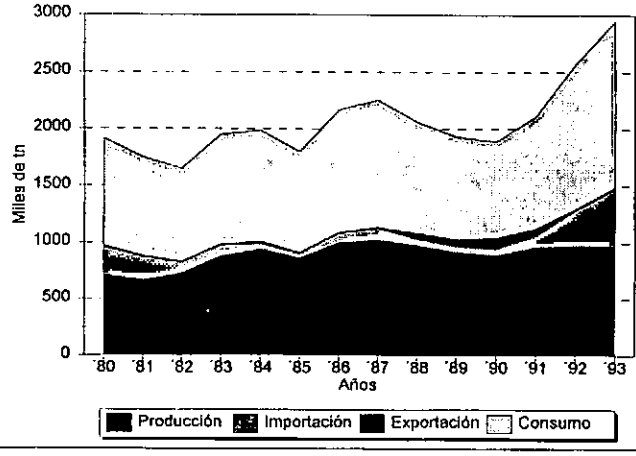

Gráfico 15
Celulosa

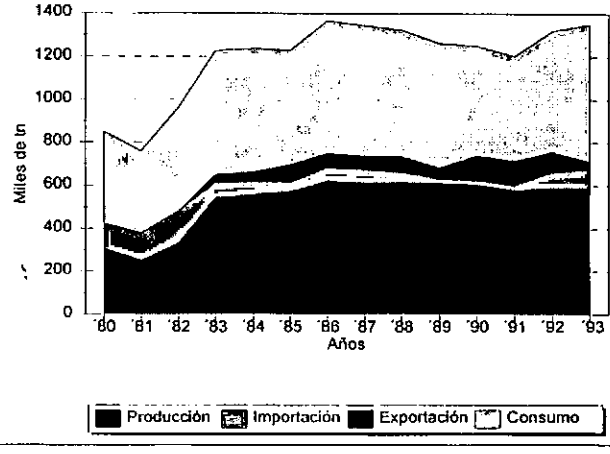
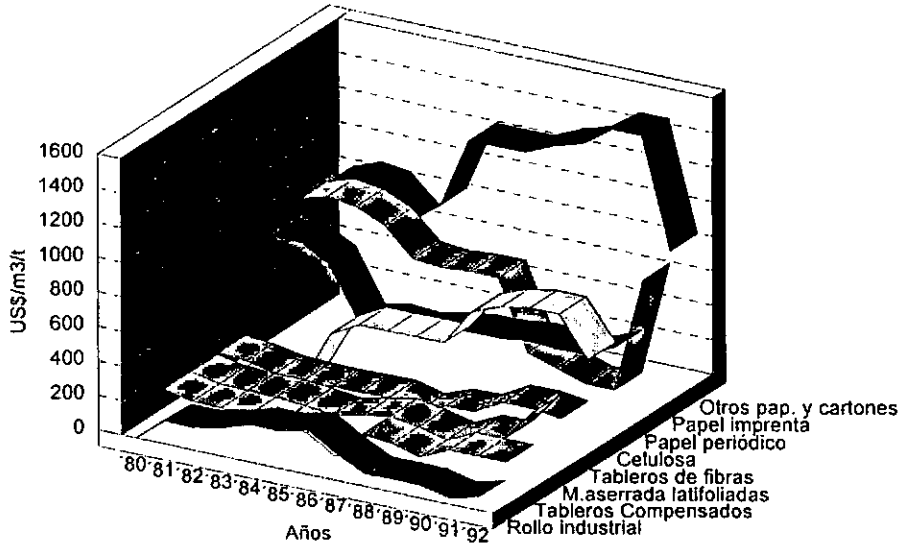
Gráfico 16
Precios de Productos Forestales