

6
H. 1225
B11e
II

EXPEDIENTE N°	
Agregado N°	
1443	7 ABR 1987 FECHA

BUENOS AIRES,

32887

Señor Secretario General
Consejo Federal de Inversiones
Ing. JUAN C. CIACERA
S / D.

CATALOGADO

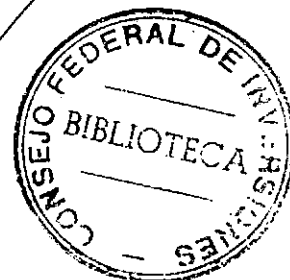
Me dirijo a usted para poner a su consideración el 2do. Informe Parcial del "Estudio de rentabilidad de la implantación de distintas especies forestales en distintas zonas del país".

Cabe aclarar que debido al asueto administrativo del 6 de abril, no fue posible presentar este informe en esa fecha.

Lo saludo con mi mayor consideración.-

tl.

Lic. Jorge H. Barrera



4.2. Pinus Ponderosa y Pinus Murrayana en la Precordillera del Neuquén.

La Provincia del Neuquén tiene en su parte oeste, una franja precordillerana de ancho variable con buenas aptitudes ecológicas para la implantación de coníferas exóticas.

La forestación o reforestación con pinos en esta zona puede tener una doble finalidad: la protección de los suelos en las cuencas hídricas o faldeos montañosos y la producción de maderas de muy buena calidad con destino a la industria de transformación mecánica.

En este caso, el análisis se centrará en la exploración de los niveles de rentabilidad que puede alcanzar la actividad forestal orientada a la producción de madera para el mercado, sobre todo proveniente de Pinos Ponderosa y Murrayana.

La implantación de bosques de coníferas puede considerarse como una actividad incipiente aún en la Provincia. Las forestaciones comerciales de pinos alcanzarían aproximadamente a 12.000 hectáreas, valor que, a pesar de no tener el consenso de todas las instituciones públicas y privadas ligadas al sector, reflejaría la situación de fines de 1986. Sin embargo, todas estas plantaciones están lejos de alcanzar su turno de corta final.

Según datos elaborados por el Instituto Forestal Nacional en base al Mapa de grandes grupos de suelos de aptitud forestal; 4a. aproximación; habrían en la Provincia 1.656.000 hectáreas aptas y potencialmente forestables, de las cuales 336.000 estarían libres para forestar en zonas precordilleranas y de estepa con precipitaciones superiores a

los 550 milímetros por año.

Estas cifras permiten valorar la enorme potencialidad foresto-industrial de esta zona del Neuquén, que podría ser uno de los sustentos de la diversificación de su estructura productiva, que hasta hoy se ha basado en gran medida, en la explotación de recursos naturales no renovables como son los hidrocarburos líquidos y gaseosos. La situación actual de la actividad forestal provincial dista mucho de la potencialidad de la misma. Algunos datos generales servirán para ejemplificar esta realidad.

La Provincia del Neuquén participa con el 0,7% en la extracción anual de rollizos, con el 0,2% en la producción de postes y con el 0,3% en la de varas, varillas y trabas.

La mayor parte de la producción provincial de materia prima leñosa proviene del álamo de regadío y del bosque nativo. Los pinos cultivados aportaron, según datos del Anuario Estadístico Forestal de 1983 (IFONA), el 0,4% del volumen de rollizos extraídos en la Provincia. La principal industria de transformación de madera es la de fabricación de envases para la producción frutícola y se abastece de las plantaciones de álamos de La Confluencia. Los aserraderos que tratan rollizos de los bosques andino-patagónicos para el abastecimiento del mercado regional de tablas se localizan mayoritariamente en los Departamentos de Lacar, Zapala, Huiliches y Aluminé, y trabajan con un alto grado (probablemente su

perior al 30%) de capacidad ociosa.

En términos generales podría pensarse que estos aserraderos, en su mayoría de pequeño tamaño, podrían en el futuro con algunas adaptaciones e innovaciones tecnológicas, trabajar una parte de los rollizos de pinos implantados a través del Plan de Forestación en Precordillera.

En los últimos años se registra un relativamente importante aumento en la implantación de bosques de coníferas, resultado en gran parte de la actividad de la Corporación Forestal Neuquina y algunos productores particulares.

Esta actividad que aquí se intenta analizar se desarrolla entre los límites de los 550 mm. de precipitación anual y los 900 a 1000 metros de altitud.

Las dos especies a analizar son el *Pinus Ponderosa* y el *Pinus Contorta* var. *Latifolia* que han demostrado una muy buena adaptabilidad a los condicionantes climáticos y de suelos de esta región.

La primera de ellas, resiste fríos intensos y no es afectada por la nieve. Su comportamiento al efecto mecánico de los vientos es satisfactorio.

El *Pinus Murrayana* es también resistente al frío y las heladas, aún las más tardías, aunque puede sufrir daños por efecto de la nieve y el viento. Es poco exigente en lo que respecta a suelos, siendo por lo tanto adecuado para recuperar suelos degradados por erosión eólica o hídrica o por sobrepastoreo del ganado ovino. Sus cre

cimientos medios anuales son algo inferiores a los observados por el Pinus Ponderosa, pero ambos producen madera de buena calidad.

Utilizando los mismos criterios metodológicos expuestos en el punto 2 de este estudio y la información relevada en la propia zona, se construyó el Cuadro N° 2.1. que refleja los costos por hectárea de la implantación, de las intervenciones culturales y del aprovechamiento, teniendo en cuenta la "tecnología modal" en la región.

OBSERVACIONES AL CUADRO N° ² 4.1.

- Los costos de implantación (C_i) como puede verse tienen un alto componente directo de mano de obra, ya que todas las tareas son manuales. Aún los gastos administrativos y las plantas producidas por viveros tienen una incidencia indirecta de mano de obra importante.
- En la zona analizada no es frecuente la realización de desmonte previo, aunque a medida que nos acercamos hacia zonas de mayores precipitaciones anuales, la vegetación natural es más abundante y por lo tanto exige una tarea de eliminación de la misma. En la zona de transición bosque-estepa la vegetación predominante es el coirón, meneo y ñire achaparrado.
- El alambrado de los predios a forestar es realizado con personal propio y en algunos casos por contratación de servicios.
Para determinar su costo por hectárea se ha supuesto una incidencia de 37 metros lineales, cifra que es muy variable en la zo-

COSTO DE PRODUCCION DE CULTIVOS FORESTALES

(EN A DE ENERO 1987)

PROVINCIA: NEUQUEN

ZONA: PRECORDILLERA

ESPECIE: Pinus ponderosa
Pinus murrayana

TIPO DE DESMONTE: SIN DESMONTE

DENSIDAD DE PLANTACION: 1111 PLANTAS/HA.

CONFIGURACION DE LA PLANTACION: 3 x 3 m.

TURNO DE CORTA: 35 AÑOS

PRODUCCION ESPERADA DE ROLLIZOS: 450 M3/HA.

1er. raleo = 60 m3

2do. raleo = 90 m3.

Corta final = 300 m3.

Requerimientos por hectárea Tareas	Mano de Obra			Insumos			Costo total por tarea (en A)
	jorn/ha,	Costo jorn.mas car- gas socia- les	Costo por ha. (A)	Detalle de insumos	Cantida- des p/ha.	Costo por/ha. (A)	
<u>PRIMER AÑO</u>							
1. <u>Trabajos previos</u>							
1.1. Alambrado (37 m.lineales/ha) 7 hilos (5 lisos, 2 de púas) 1 poste/10m. y 1 varilla/m.				Costo A 1,3/m.		48,1	49,1
2. <u>Preparación del campo</u>							
2.1. Delimitación de superficie, marcación de . lotes y corta- fuegos.	1	9,2	9,2				9,2
3. <u>Plantación</u>							
3.1. Hoyoado y plantación	4	9,2	36,8				36,8
3.2. Distribución de plantas	0,5	9,2	4,6				4,6
4. <u>Material de plantación</u>							
4.1. Plantas: raíz desnuda				0,10 A/planta	1111	111,1	111,1
5. <u>Combate de plagas:</u>							
5.1. Lucha contra liebres	3	9,2	27,6	Repelente Lebrifu- go más prepara- ción y distribu- ción de cañas	4 kg.	30	57,6
6. <u>Conservación de caminos y cortaf.</u> (manual)	1	9,2	9,2				9,2
7. <u>Administración y dirección técnica</u> 1% de (2+3+4+5+6)							34,3
<u>TOTAL DEL 1er. AÑO</u>							310,2
<u>SEGUNDO AÑO</u>							
1. <u>Combate de plagas</u>							
1.1. Lucha contra liebres	2	9,2	18,4	Producto y pre- paración de cañas	4 kg.	30	48,4
2. <u>Reposición de fallas: (30%)</u>							
2.1. Plantas				30% 0,10 A/u.	333	33,3	33,3
2.2. Mano de obra	2	9,2	18,4				18,4

3. <u>Conservación de caminos y cortaf.</u> (manual)	1	9,2	9,2				1,2
4. <u>Administración y dirección técnica</u> 10% (1+2+3)							1,9
<u>TOTAL DEL SEGUNDO AÑO:</u>							<u>120,2</u>
<u>TERCER AÑO</u>							
1. <u>Combate de plagas:</u>							
1.1. Lucha contra liebres	2	9,2	18,4	Incluye prepara- ción	4 kg.	30	48,4
2. <u>Conservación de caminos y cortaf.</u> (manual)	1	9,2	9,2				9,2
3. <u>Administración y dirección técnica</u> 10% (1+2)							5,8
<u>TOTAL TERCER AÑO:</u>							<u>63,4</u>
<u>AÑO N° 10</u>							
1. <u>Poda</u>	10	9,2	92				92
<u>AÑO N° 17</u>							
1. <u>Poda</u>	10	9,2	92				
2. <u>Raleo</u> (costo estimado 3A/m3). Extracción esperada: 60 m3/ha.							180
<u>AÑO N° 27</u>							
1. <u>Segundo raleo</u> Extracción esperada: 90 m3/ha.							270

FUENTE: Elaboración propia en base a datos relevados en la zona por el Ing.Ftal. Ricardo Hlopec.

na y está en función de la extensión, forma y topografía del predio a forestar.

- . La densidad de plantación habitual es de 1111 plantas por hectárea. Las tareas de delimitación de superficies, distribución de plantas y hoyado y plantación insumen 5,5 jornales por hectárea.
- . El precio de la mano de obra ha sido fijado, de acuerdo a lo informado por CORFONE y algunos productores, en 9,2A/jornal a precios de enero de 1987. Este valor incluye las cargas sociales que los productores declaran abonar.
- . El combate de plagas en la zona significa lucha contra liebres que son responsables del alto porcentaje de fallas en las plantaciones. Se estima en 3 jornales por hectárea durante el primer año y 2 jornales/hectárea en los dos años siguientes.
- . La conservación de caminos y cortafuegos es también una tarea manual e insumiría aproximadamente un jornal/hectárea/año para el macheteo de los pastizales.
- . Los gastos de administración y dirección técnica son muy variables en la zona. Su incidencia por hectárea está en función de múltiples factores: distancia y accesibilidad del predio; extensión del mismo; tipo de empresa o productor forestal; forma de organización del trabajo, etc.

Se ha decidido a los fines del cálculo, imputar el 15% de los gastos restantes durante el primer año (excluidos los gastos de alambrado) y el 10% de los desembolsos en el segundo y tercer años.

- . Los cuidados culturales (C.C.₁) se reducen a dos podas realizadas en forma manual sobre el 100% y el 50% de las plantas en los años décimo y décimo séptimo respectivamente. Se estimó de

acuerdo a la información de CORFONE, en 10 jornales por hectárea. Aquí cabe aclarar que estos valores provienen de estimaciones y no son resultado de mediciones realizadas sobre plantaciones de la zona, ya que existen muy pocas forestaciones de las especies bajo estudio que hayan sobrepasado esas edades. En las que lo han hecho no se han realizado oportunamente esas intervenciones y no han sido medidos los requerimientos de mano de obra por unidad de superficie.

- . Cabe aclarar que para el cálculo del costo no se ha tomado en cuenta la conservación de cortafuegos a partir del cuarto año y hasta la corta final (un jornal/ha/año), dada la incertidumbre sobre la efectiva realización de la tarea. Su consideración desmejoraría los indicadores de rentabilidad de las plantaciones.
- . Los costos de los aprovechamientos ($C.A_i$), están asociados a dos raleos que se realizarían, o más bien que correspondería realizar en las cercanías de los años décimo séptimo y vigésimo séptimo, y para los cuales son válidos los comentarios realizados para las podas.

Estos aprovechamientos parciales se realizarían mayoritariamente por contratación de servicios y su costo estimado en enero de 1987 era de 3 A/m³.

CORFONE y algunos productores forestales del Neuquén han estimado una extracción promedio de 60 m³/ha en el primer raleo con destino básicamente a leña; y 90 m³/ha en el segundo ya con destino al aserrado.

- . El costo de la tierra (T_0) es muy poco significativo dentro del total de los costos. En primer lugar existen en la zona muchas

tierras fiscales aptas para forestar, donde el costo de acceso a la misma es casi nulo. Por otro lado, las tierras propiedad de particulares en la zona son extremadamente baratas. La Dirección de Bosques y Parques Provinciales del Neuquén (sobre datos de la Dirección de Catastro) informó que el precio de venta de campos con aptitud forestal estaría en promedio, en 25 A/ha. en el Departamento Huiliches y en 14 A/ha. en el Departamento Minas.

Se ha adoptado un valor de 20 A/ha. como costo promedio de acceso a la tierra, valor que se recupera en el año 35 al momento de la corta final (Tn) al quedar libre aquélla para una nueva rotación.

El Cuadro N° 2.2. resume los valores de costos e ingresos para el productor, en lo que se ha denominado "situación básica", es decir, aquélla que se considera como la más frecuente. Sobre esos datos se ha realizado la estimación de los indicadores de rentabilidad de la plantación, en las situaciones "sin" y "con" Crédito Fiscal.

Posteriormente se han realizado algunos análisis de sensibilidad para conocer en cuánto varían dichos indicadores ante cambios en algunos de los parámetros considerados (salarios, precios de la madera, turno de corta, tasa de subsidio del Crédito Fiscal). Antes de presentar los resultados de la evaluación realizada,

PINO PONDEROSA Y MURRAYANA EN PRECORDILLERA DE NEUQUEN

CRONOGRAMA DE COSTOS E INGRESOS DEL PRODUCTOR

(EN AUSTRALES DE ENERO DE 1987/HECTAREA)

ITEMS AÑOS (i)	C O S T O S						INGRESOS
	CI _i	C.C. _i	CA _i	T _o	T _n	C _i	I _i
1	310,9			20		330,9	
2	120,2					120,2	
3	63,4					63,4	
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10		92				92	
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17		92	180			272	360
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27			270			270	900
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							
35					20	-20	6.000

Fuente: Elaboración en base a Cuadro N° 2.1 y datos relevados en la zona.

conviene explicitar los componentes de los ingresos (I_i) que se han considerado.

Como ya se ha dicho, la extracción esperada del primer raleo (40% de la masa) sería de 60 m³/ha en el año 17. Actualmente el destino de este producto es su utilización para la producción de calor doméstico o en pequeñas industrias. El precio obtenido por el productor descontado el flete es actualmente de 6 A/m³, aunque hay algunas operaciones que se han realizado por encima de este precio (en casos de ventas para postes).

Diez años más tarde, habría un segundo raleo sobre el 30% de los ejemplares, con una extracción esperada de 90 m³/ha. El destino de esta materia prima será el aserrado y el precio neto de venta es de 10 A/m³ para rollizos de similar diámetro y calidad. Por último la modalidad de comercialización del producto de la corta final es la venta del monte en pie. Esta característica podría variar cuando existan superficies significativas de pinos en edad de corta y esto probablemente modificaría los precios netos recibidos por los propietarios de los bosques. Por el momento se ha estimado un precio de 20 A/m³, a precios de enero de 1987, para los rollizos en pie.

Es de hacer notar que los valores adoptados: 450 m³/ha en un turno de 35 años, presuponen un crecimiento anual medio de 12,9 m³/ha/año, que es un valor razonable a la luz de la información obtenida en la zona. Esto no quiere decir que con mejoramientos genéticos e intervenciones silvícolas oportunas, estos rendimientos no puedan ser mejorados. Esto sin duda insumirá tiempo y necesariamente los análisis y comparaciones se realizan sobre la base de las condiciones reales o esperadas más frecuentes,

en el presente. De todas maneras, se realiza un análisis disminuyendo a 30 años la duración del turno, lo cual implica suponer un crecimiento anual medio de 15 m³/ha.

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

- 1) La aplicación de la fórmula del acápite 2.4. a los datos del Cuadro N° 2.2. (que configura la denominada "situación básica") permite obtener los siguientes resultados en el caso "sin consideración del Crédito Fiscal".

$$\text{si } r = 0,08 \quad \Rightarrow \quad \text{V.A.N.} = + 8,02$$

$$\text{T.I.R.} = 8,05 \%$$

Indudablemente éstos son resultados que muestran una buena rentabilidad para el productor forestal, máxime si se tiene en cuenta que ésta se obtiene sobre tierras que no tienen una aptitud alternativa (salvo la cría extensiva de ganado ovino) y que la forestación favorece la recuperación de tierras degradadas. La obtención entonces, de algo más del 8% de rentabilidad real a lo largo del período, permite pensar sobre bases ciertas en que la forestación con pinos puede ser una excelente vía para la diversificación de la actividad productiva provincial.

Se realizan a continuación algunos análisis de sensibilidad:

- 2) Situación básica con disminución en el salario pagado: de 9,2 A/jornal a 8 A/jornal.

$$\begin{aligned}
 CI_1 &= 297,8 \\
 CI_2 &= 113,6 \\
 CI_3 &= 59,4 \\
 CC_{10} &= 80,0 \\
 CC_{17} &= 80,0 \\
 CA_{17} &= 162,0 \\
 CA_{27} &= 243,0
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{si } r &= 0,08 \quad \Rightarrow \quad \text{V.A.N.} = + 49,1 \\
 &\quad \text{T.I.R.} = 8,32 \%
 \end{aligned}$$

Estos resultados muestran que a pesar de que todas las tareas son manuales, la disminución del salario pagado mejora sólo en un 3% la T.I.R. calculada. El mejoramiento de la tasa de rentabilidad no requiere entonces, la contracción de la remuneración de la mano de obra.

- 3) Situación básica con la elevación de los precios de la madera proveniente de raleos y del aprovechamiento final.

Se ha supuesto que:

Precios madera (en A/m³ a precios de enero de 1987)

	Situación básica	Nueva situación
1er. raleo	6	7
2do. raleo	10	13
Venta madera en pie al momento del turno	20	24

$$\therefore I_{17} = 420,0$$

$$I_{27} = 1.170,0$$

$$I_{35} = 7.200$$

$$\text{si } r = 0,08 \quad \Rightarrow \quad \text{V.A.N.} = + 149,7$$

$$\text{T.I.R.} = 8,87 \%$$

Estos resultados muestran una felativamente baja respuesta de la rentabilidad a la mejora de los precios: la T.I.R. pasa de 8,05% a 8,87%.

Es decir, un aumento del precio promedio ponderado (por los m3. de madera) del 21,6% sólo ha originado una mejoría en la T.I.R. equivalente al 10,2%.

Cabe comentar aquí que esta situación de suba en los precios de la madera en la zona parece bastante probable en el mediano plazo.

El solo condicionante para que esto ocurriera sería el precio de la madera aserrada de pino insigne de Chile, puesta en el mercado de Neuquén. De su evolución dependerá probablemente el precio máximo que puedan obtener por su madera los forestadores neuquinos, a pesar de que existen diferencias de calidad entre la madera de unos y otros.

4) Situación básica con disminución del turno de corta a 32 años.

$$I_{32} = 6.000$$

$$\text{si } r = 0,08 \quad \Rightarrow \quad \text{V.A.N.} = + 122,2$$

$$\text{T.I.R.} = 8,77 \%$$

Indudablemente aquí existe una buena respuesta de la T.I.R.; ésta es sensible al acortamiento del turno.

El hecho de disminuir el turno de corta a 32 años obteniendo los mismos volúmenes de madera por hectárea, es lo mismo que

suponer un aumento de los crecimientos medios anuales: de $m^3/ha.$ de la "situación básica" a $14,06 m^3/ha$ en la nueva situación.

Este 9% de incremento en los rendimientos anuales genera una mejora equivalente en la rentabilidad: o sea de casi el 9%. Esta respuesta se verifica también en el siguiente caso:

5) Situación básica con disminución del turno de corta a 30 años.

$$I_{30} = 6.000$$

$$\text{si } r = 0,08 \quad \Rightarrow \quad \begin{array}{l} \text{V.A.N.} = + 214,4 \\ \text{T.I.R.} = 9,34 \end{array}$$

Es decir, si al cabo de 30 años fuera posible obtener $450 m^3$ (crecimientos de $15 m^3/ha/año$) la rentabilidad de la rotación con pinos sería altamente satisfactoria.

Los hipotéticos casos 4) y 5) demuestran que para mejorar la tasa de ganancia del productor forestal es necesario lograr mejores rendimientos en madera por año. Allí parecería que está la clave: los mejoramientos genéticos y las prácticas silvícolas adecuadas y oportunas, que no aumentarían significativamente los costos y sí mejorarían (o anticiparían, que es lo mismo) los ingresos.

Todos los análisis se han hecho sin considerar los beneficios para el productor de la Ley N° 21.695, que ahora se incorporan.

6) Situación básica con Crédito Fiscal (tasa de subsidio 70%).

$$CI_i^* = 0,3 CI_i$$

$$\therefore CI_1^* = 93,3$$

$$CI_2^* = 36,1$$

$$CI_3^* = 19,0$$

$$\text{si } R = 0,08 \quad \Rightarrow \quad V.A.N. = + 341,6$$

$$T.I.R. = 11,61 \%$$

La inclusión en el análisis del subsidio a los costos de implantación mejora sensiblemente la rentabilidad para el forestador. Una tasa de utilidad real del 11,6% anual es un incentivo importante para la forestación con pinos. Pocas actividades productivas que requieran magnitudes de capital moderados como la forestación en el Neuquén, pueden garantizar una tasa equivalente durante un período tan largo.

- 7) Situación básica con Crédito Fiscal y disminución de la tasa de subsidio al 50%.

$$CI_i^* = 0,5 CI_i$$

$$\therefore CI_1^* = 155,5$$

$$CI_2^* = 60,1$$

$$CI_3^* = 31,7$$

$$\text{si } r = 0,08 \quad \Rightarrow \quad V.A.N. = + 246,2$$

$$T.I.R. = 10,15 \%$$

La tasa de rentabilidad esperada continúa siendo alta aún en el hipotético caso en que el Estado se hiciera cargo de la mitad de los costos de implantación.

El conjunto de resultados obtenidos pone de manifiesto la viabilidad económica de la asignación de recursos a la creación de bosques implantados de coníferas en el Neuquén, actividad en la que coincidirían los intereses del productor privado con los de la comunidad neuquina.

Esta podría apropiarse una serie de importantes beneficios medioambientales de dichos bosques y podría lograr junto con el aprovechamiento ordenado de las masas nativas andino-patagónicas y la industria de transformación de toda la materia prima leñosa, una alternativa importante para su diversificación productiva.-

tl.