

U N I V E R S I D A D D E C O N C E P C I O N
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES
Departamento de Manejo de Bosques y Medio Ambiente

IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LAS PLANTACIONES FORESTALES SOBRE
CUATRO COMUNAS PRECORDILLERANAS
DE LA PROVINCIA DE BIO BIO : 1984-1994.

Por

FRANCISCO JAVIER RIQUELME HERMOSILLA

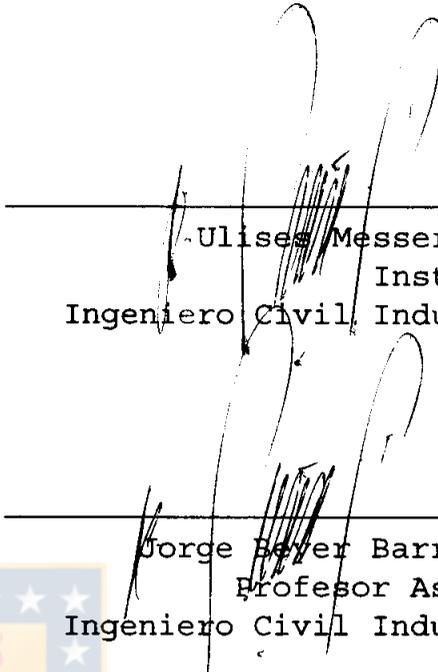
MEMORIA PARA OPTAR AL
TÍTULO DE INGENIERO
FORESTAL.

CONCEPCION - CHILE

1996

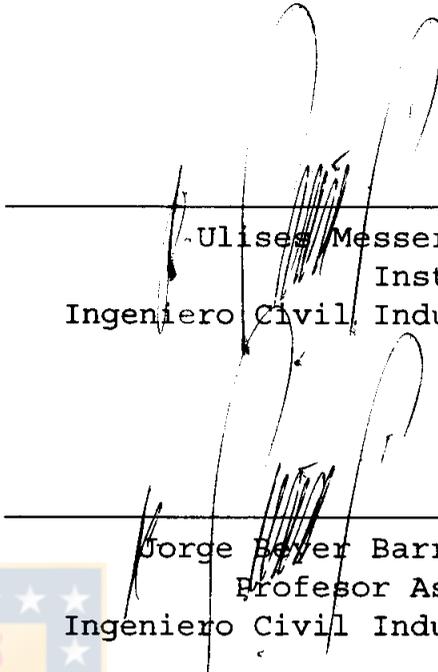
IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LAS PLANTACIONES FORESTALES SOBRE
 CUATRO COMUNAS PRECORDILLERANAS
 DE LA PROVINCIA DE BIO BIO : 1984-1994.

Profesor Asesor



Ulises Messer Mella
 Instructor
 Ingeniero Civil Industrial

Profesor Asesor



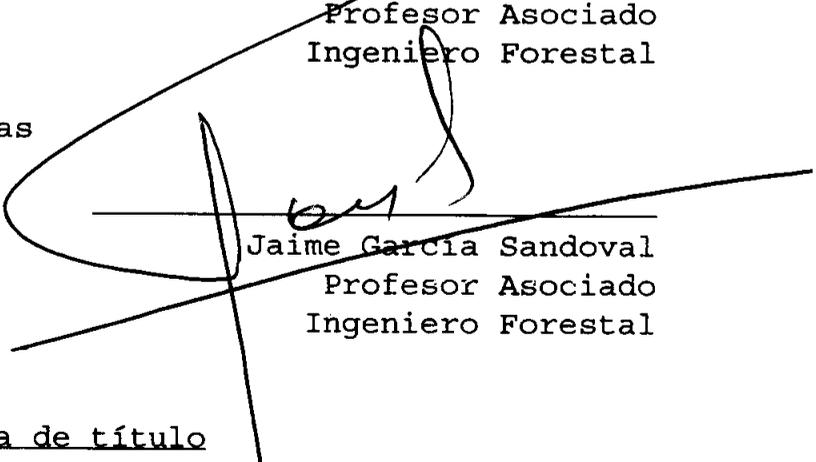
Jorge Beyer Barrientos
 Profesor Asociado
 Ingeniero Civil Industrial

Director Departamento de Manejo
 de Bosques y Medio Ambiente



Fernando Drake Aranda
 Profesor Asociado
 Ingeniero Forestal

Decano Facultad de Ciencias
 Forestales



Jaime Garcia Sandoval
 Profesor Asociado
 Ingeniero Forestal

Calificación de la memoria de título

Ulises Messer Mella : noventa y un puntos
 Jorge Beyer Barrientos : noventa y tres puntos



A MIS PADRES

AGRADECIMIENTOS

Son muchas las personas a quienes debería dar las gracias por su constante e incondicional apoyo durante el tiempo que me tocó vivir esta etapa:

A mis padres que siempre me dieron su apoyo aún en los momentos más difíciles y compartieron la alegría del éxito.

A mi hermano Jorge que gracias a su apoyo maduro y objetivo muchas veces me ayudó a ver la luz.

A mi hermanita Julia que gracias a su orientación y ayuda espiritual me mostró la simpleza de las cosas.

A mis compañeros y hermanos de promoción Camilo, Alejandro y Patricio por no dejarme subir al Tur Bus de medianoche.

INDICE DE MATERIAS

CAPITULOS	PAGINA
I INTRODUCCION	1
1.1 Impulso del sector forestal chileno....	1
1.1.2 Políticas impulsoras del crecimiento sectorial.....	4
1.2 Características del desarrollo del sector forestal durante el período 1974-1994	5
1.3 Incidencia de la actividad forestal primaria sobre el cambio económico y social.....	7
1.3.1 Efectos sobre el cambio económico....	7
1.3.2 Efectos sobre el cambio social.....	10
1.3.2.1 Migración.....	11
1.3.2.2 Empleo en el sector forestal.....	12
II METODOLOGIA	18
2.1 Descripción de la metodología de análisis.....	18
2.1.1 Tipo, fuente y análisis de datos.....	18
2.1.2 Criterios de selección de las comunas.....	18
2.1.3 Fuente de datos.....	19
2.1.4 Metodología de análisis.....	20

INDICE DE MATERIAS

CAPITULOS	PAGINA
2.2	Análisis de indicadores técnicos..... 21
2.2.1	Plantaciones forestales..... 21
2.2.1.1	Análisis del establecimiento de planta- ciones forestales en las comunas en estudio..... 21
2.2.2	Capacidad de uso de los terrenos de las comunas en estudio..... 25
2.2.2.1	Aptitud potencial preferentemente fores- tal de los terrenos de las comunas en estudio 26
2.2.2.2	Proporción de terrenos cubiertos con plantaciones forestales sobre el total calificado como de A.P.F..... 29
2.3	Análisis de indicadores socio- demograficos..... 33
2.3.1	Nivel de educación..... 33
2.3.1.1	Tasa de analfabetismo..... 33
2.3.1.2	Nivel de escolaridad..... 34
2.3.2	Nivel de salud..... 36
2.3.2.1	Tasa de mortalidad infantil..... 36
2.3.2.2	Tasa de desnutrición infantil..... 37
2.3.3	Vivienda..... 38
2.4	Análisis de indicadores socio- económicos..... 40

INDICE DE MATERIAS

CAPITULOS		PAGINA
2.4.1	Población	40
2.4.1.1	Migración rural-urbana.....	40
2.4.2	Empleo.....	47
2.4.2.1	Ocupación según rama de actividad económica.....	47
2.4.2.2	Niveles de desempleo.....	49
2.4.2.3	Ocupación potencial.....	50
2.4.3	Ingreso y pobreza.....	60
2.4.3.1	Ocupación e ingreso promedio por hogar según encuestas CAS (1992 y 1994).....	60
2.4.3.2	Distribución del ingreso y pobreza por comuna.....	61
2.5	Análisis de la inversión comunal.....	62
2.5.1	Inversión pública.....	62
2.5.2	Patentes municipales en las comunas centrales de los subsistemas periféricos	63
2.5.3	Permisos de edificación comunal.....	64
2.5.3.1	Comuna de Mulchén.....	64
2.5.3.2	Comuna de Santa Bárbara.....	65
III	RESULTADOS.....	67
3.1	Indicadores técnicos.....	67
3.2	Indicadores sociodemográficos.....	68
3.3	Indicadores socioeconómicos.....	69

INDICE DE MATERIAS

CAPITULOS	PAGINA
3.4 Inversión comunal.....	71
IV DISCUSION	73
V CONCLUSIONES.....	74
VI RESUMEN.....	76
VII SUMMARY.....	78
VIII BIBLIOGRAFIA.....	80
IX APENDICE.....	84



INDICE DE TABLAS

TABLA N°	PAGINA
<u>En el apéndice</u>	
1 A Participación del sector agropecuario y forestal en el producto interno bruto del país.....	84
2 A Exportaciones forestales desde 1975 a 1994.....	85
3 A Razón de ocupación laboral en actividades agrícolas y de silvicultura y extracción.....	86
4 A Superficie plantada (forestada, reforestada y total) período 1984-1994, comuna de San Ignacio.....	86
5 A Superficie plantada (forestada, reforestada y total) período 1984-1994, comuna de Quilaco.....	87
6 A Superficie plantada (forestada, reforestada y total) período 1984-1994, comuna de Quilleco.....	87
7 A Superficie plantada (forestada, reforestada y total) período 1984-1994, comuna de Santa Bárbara.....	88
8 A Superficie plantada (forestada, reforestada y total) período 1984-1994, comuna de Mulchén.....	88

INDICE DE TABLAS

TABLA N°	PAGINA
<u>En el apéndice</u>	
9 A Superficie y densidad de las plantaciones forestales en las comunas de San Ignacio, Quilaco, Quilleco, Santa Bárbara y Mulchén.....	89
10 A Superficie de terrenos calificados como de aptitud preferentemente forestal, de aptitud potencial preferentemente forestal (Clases VI y VII), superficie plantada a 1994 y superficie territorial según comunas.....	89
11 A Tasa de analfabetismo por comuna, promedio comunas forestales, provincia de Bio Bio y Región, según Censos de Población y Vivienda de 1970, 1982 y 1992	90
12 A Crecimiento intercensal de la tasa de analfabetismo según comuna	90
13 A Resumen de la distribución de la población de 5 años y más por años de estudios aprobados, agregadas según nivel de escolaridad. Censos de Población y Vivienda de 1970, 1982 y 1992.....	91

INDICE DE TABLAS

TABLA N°	PAGINA
<u>En el apéndice</u>	
14 A Mortalidad infantil de menores de 1 año por cada 1000 nacidos vivos, según comuna período 1982-1993	92
15 A Densidad de la población infantil (menor a 1 año) que fallece por cada 1000 nacidos vivos.....	92
16 A Tasa de desnutrición infantil por año y promedio según comunas.....	93
17 A Población total, según área urbana y rural por comuna. Censos de Población y Vivienda de 1970, 1982 y 1992	93
18 A Crecimiento intercensal del porcentaje de ruralidad	93
19 A Crecimiento intercensal de la población rural, urbana y total	94
20 A Población de 15 años y más económicamente activa según rama de actividad económica, Censo de 1982.....	94
21 A Población de 15 años y más económicamente activa según rama de actividad económica, Censo de 1992.....	94

INDICE DE TABLAS

TABLA N°	PAGINA
<u>En el apéndice</u>	
22 A Distribución porcentual de la población de 15 años y más ocupada por rama de actividad económica, según comunas, Censo de 1982	95
23 A Distribución porcentual de la población de 15 años y más ocupada por rama de actividad económica, según comunas, Censo de 1992.....	95
24 A Crecimiento intercensal de la población económicamente activa por rama de actividad económica. Censo de 1982.....	95
25 A Crecimiento intercensal de la población económicamente activa por rama de actividad económica. Censo de 1992	96
26 A Estándares básicos de ocupación de mano de obra de las actividades forestales primarias.....	96
27 A Ocupación potencial (utilizando jornadas equivalentes) para todas las comunas sin manejo intensivo.....	97
28 A Ocupación potencial (utilizando jornadas equivalentes) para todas las comunas con manejo intensivo.....	97

INDICE DE TABLAS

TABLA N°		PAGINA
<u>En el apéndice</u>		
29 A	Ocupación potencial (número de personas ocupadas) para todas las comunas sin manejo intensivo ...	98
30 A	Ocupación potencial (número de personas ocupadas) para todas las comunas con manejo intensivo.....	98
31 A	Remuneraciones según actividad principal de ocupación de las comunas	99
32 A	Ocupación e ingreso promedio por hogar según comuna	99
33 A	Promedio de patentes anuales emitida en la Municipalidad de Mulchén (1987-1990) y (1991-1992).	100
34 A	Promedio de patentes anuales emitida en la Municipalidad de Santa Bárbara (1987-1990) y (1991-1992).....	100

INDICE DE FIGURAS

FIGURA N°	PAGINA
<u>En el texto</u>	
1	Razón de ocupación de mano de obra en agricultura/silvicultura y extracción, VIII región.. 13
2	Distribución porcentual de la superficie plantada en el período 1984-1994, en las comunas forestales de Quilaco, Quilleco, Santa Bárbara y Mulchén) 22
3	Proporción de forestaciones realizadas en el período 1984-1994, según comuna..... 23
4	Porcentaje de forestaciones del total plantado a 1994 por comuna realizado en el período 1984-1994. 24
5	Proporción de terrenos de aptitud preferentemente forestal según comuna..... 28
6	Proporción de terrenos calificados como de aptitud preferentemente forestal (D.L.701) sobre el total de aptitud potencial preferentemente forestal, según comuna..... 29
7	Superficie calificada como de A.P.F. (D.L.701) y superficie plantada a 1994..... 30

INDICE DE FIGURAS

FIGURA N°	PAGINA
<u>En el texto</u>	
8	Proporción de terrenos cubierto con plantaciones forestales sobre el total de terrenos calificados de aptitud preferentemente forestal (D.L. 701), según comuna..... 31
9	Distribución porcentual de la población de 5 años y más agregadas por nivel de escolaridad: enseñanza básica (1-8 años de estudios aprobados), enseñanza media (9-12 años de estudios aprobados) y enseñanza superior (13 y más años de estudios aprobados) por comuna, según Censos de 1970, 1982 y 1992..... 35
10	Tasa de mortalidad infantil del promedio de las comunas forestales (Quilaco, Quilleco, Santa Bárbara y Mulchén) y la comuna de San Ignacio..... 37
11	Tasa de desnutrición infantil del promedio de las comunas forestales (Quilaco, Quilleco, Santa Bárbara y Mulchén) y la comuna de San Ignacio..... 38

INDICE DE FIGURAS

FIGURA N°	PAGINA
<u>En el texto</u>	
12	Variación del número total de viviendas durante los Censos de 1982 y 1992..... 39
13	Crecimiento de la población total y del porcentaje de ruralidad en el primer período intercensal (1970-1982), según comunas..... 45
14	Crecimiento de la población total y del porcentaje de ruralidad en el segundo período intercensal (1982-1992), según comunas..... 46
15	Jornadas equivalentes anuales potencial ocupada solo por el establecimiento de plantaciones por comuna, período 1984-1994 52
16	Jornada Equivalente Anual potencial ocupada por el establecimiento y manejo ulterior de plantaciones forestales por comuna, período 1984-1994.. 53
17	Ocupación potencial de personas en las actividades forestales primarias bajo dos políticas de establecimiento de plantaciones con y sin manejo posterior en contraste a la ocupación de la rama de agricultura y silvicultura (RAE 1), período 1984-1994, comuna de Quilaco 56

INDICE DE FIGURAS

FIGURA N°	PAGINA
<u>En el texto</u>	
18	Ocupación potencial de personas en las actividades forestales primarias bajo dos políticas de establecimiento de plantaciones con y sin manejo posterior en contraste a la ocupación de la rama de agricultura y silvicultura (RAE 1), período 1984-1994, comuna de Quilleco 57
19	Ocupación potencial de personas en las actividades forestales primarias bajo dos políticas de establecimiento de plantaciones con y sin manejo posterior en contraste a la ocupación de la rama de agricultura y silvicultura (RAE 1), período 1984-1994, comuna de Santa Bárbara..... 58
20	Ocupación potencial de personas en las actividades forestales primarias bajo dos políticas de establecimiento de plantaciones con y sin manejo posterior en contraste a la ocupación de la rama de agricultura y silvicultura (RAE 1), período 1984-1994, comuna de Mulchén. 59
21	Distribución del ingreso y pobreza por comunas según encuestas CAS (1992 y 1994)..... 62

INDICE DE FIGURAS

FIGURA N°		PAGINA
	<u>En el texto</u>	
22	Inversión pública per capita (sectorial, municipal y otras), por comuna en el período 1990 a 1992	63
23	Crecimiento porcentual del número de patentes comerciales otorgadas en las comunas de Mulchén y Santa Bárbara en el período 1990-1995	64
24	Permisos de edificación concedidos por la Municipalidad de Mulchén (1989-1994)	65
25	Número de permisos municipales concedidos en la comuna de Santa Bárbara	65

I. INTRODUCCIÓN

A partir de la dictación del Decreto Ley 701 de Fomento Forestal de 1974 se impulsó el crecimiento del sector forestal transformándolo en poco más de 20 años en uno de los principales sectores que más aportan al Producto Interno del País. No obstante lo anterior, muy poco se ha analizado respecto al desarrollo económico y social de las comunidades donde la actividad se encuentra presente.

El presente estudio es un diagnóstico y cuantificación del estado actual y la evolución que han tenido en el tiempo indicadores socioeconómicos, sociodemográficos y de inversión en cinco comunas de la Región del Bio-Bio, cuya principal rama de actividad económica tiende, en la década de los ochenta y principios de los noventa, a incrementar las técnicas silviculturales en los bosques artificiales, desplazando a la agricultura tradicional. Las comunas en estudio son: San Ignacio, Santa Bárbara, Mulchén, Quilaco y Quilleco, caracterizándose éstas por ser centros periféricos de los sistemas comunales mayores, producto de ello han mantenido un alto índice de pobreza e indigencia, siendo estas cuatro últimas con un marcado desarrollo forestal.

1.1 Impulso del sector forestal chileno.

La evolución del sector forestal ha sido significativa en las últimas dos décadas, convirtiéndose en uno de los pilares fundamentales del desarrollo económico del país (Unda y Ravera 1994; Soza 1995). Como consecuencia de ello,

la participación sectorial en el producto interno bruto¹ (P.I.B.) aumentó en más de 50% entre los años 1975 y 1992, creciendo desde un 2% a poco más del 3% (Tabla 1 A), crecimiento que debiera acelerarse en los años próximos debido a las elevadas inversiones que añadirán valor a su producción (Soza 1995).

Al mismo tiempo, las exportaciones del sector aumentaron su participación en el total nacional desde 8% en 1975 (monto exportado 126 millones de dólares FOB nominales) a 14% en 1995 (monto exportado 1 564 millones de dólares FOB nominales) (Tabla 2 A) (Soza 1995).

No muchos sectores productivos basados en el aprovechamiento de los recursos renovables pueden evolucionar sustancialmente como para mostrar un crecimiento económico tan notable en un plazo tan corto, considerando las características de las inversiones forestales, esto es, inversión de largo plazo, lo que implica la tenencia de un capital que se proyecta a la etapa de cosecha sumado al alto grado de tecnologías involucradas en el proceso posterior de conversión de la madera. Cabe preguntarse entonces, cuáles fueron los hechos que fomentaron y caracterizaron el desarrollo del sector forestal en el período 1974-1994.

1.1.2 Políticas impulsoras del crecimiento sectorial. Gwyn-

¹ Medida de la producción de bienes y servicios generados en un período determinado en el país; corresponde al flujo de bienes y servicios valorados a precios de mercado, neto de duplicaciones, producidos en un año.

ne (1993), argumenta que el rápido y sostenido crecimiento del sector forestal chileno se debió a tres hechos que identifica como políticas impulsoras:

A. Política macroeconómica gubernamental (1973-1989). El énfasis de las políticas macroeconómicas fue estimular las exportaciones forestales a través de un cambio en las mismas lo que se tradujo en una fuerte reducción de tarifas, la eliminación de barreras no tarifarias, tasas de intercambio múltiple, control de precios y el compromiso gubernamental para obtener una efectiva tasa de cambio que favoreciera a los forestadores (Edwards et al. 1987, citado por Gwynne 1993).

B. Promoción e iniciativas del sector privado. La intervención del gobierno militar dio un decisivo impulso al desarrollo económico del sector privado por medio de la dictación del Decreto Ley 701 de fomento forestal de 1974, presionado por los grupos económicos que le habían dado su apoyo durante y después del golpe de 1973 (Silva 1993; Contreras 1988, citados por Gwynne 1993). Al mismo tiempo, el rol que jugado por la Corporación de la Madera, generó las instancias necesarias a fin de garantizar las futuras inversiones en el sector al aumentar el grado de confiabilidad de éstas.

C. Legislación forestal. El principal instrumento que alentó el dinamismo sectorial fue sin duda el Decreto Ley 701 de fomento forestal de 1974 (modificado en el año 1979 por el D.L. 2565), pilar básico del actual Estatuto de Fomento

Forestal (Carrasco 1991; Gwynne 1993; Pérez 1993; Soza 1995).

Pérez (1993) resume dos objetivos que inspiraron la creación e implementación del Decreto Ley 701:

1. Traspasar las iniciativas del desarrollo forestal hacia el sector privado mediante la aplicación del principio de subsidiariedad, limitando el accionar del estado a labores de regulación y fiscalización.

2. Basar el desarrollo del sector forestal en torno a una base productiva sustentada en una cifra creciente de plantaciones.



De esta forma, a fin de promover un rápido crecimiento del sector privado en el sector forestal, el Decreto Ley 701 favoreció la creación de nuevas plantaciones forestales para un período de 20 años (1974-1994) por medio del cual los propietarios de terrenos que forestaran bajo las disposiciones establecidas por el mismo se les garantizaría la inexpropiabilidad de sus terrenos, la liberación de impuestos y se les bonificaría, a través de la Corporación Nacional Forestal el 75% de los costos netos de preparación de sitio, plantación y manejo. Como resultado, se produjo un notorio incremento de las tasas de forestación a nivel nacional y regional, generándose un fuerte sector industrial forestal, consolidándose en un plazo de 20 años un sector productivo robusto, generador de un gran número de empleos y modificador de la fisonomía productiva general

de la mayoría de las regiones del centro y sur del país, particularmente de la VIII región por ser la que reúne las mayores ventajas comparativas para el desarrollo del sector:

1. Condiciones naturales -edafoclimáticas- para el crecimiento de nuevas plantaciones de la principal especie plantada en el país Pinus radiata D. Don

2. Económicas y de infraestructura para la producción y comercialización de los productos forestales.

1.2 Características del desarrollo del sector forestal durante el período 1974-1994.

Soza (1995) caracteriza el desarrollo sectorial de acuerdo a ciertos rasgos que lo han acompañado desde 1974:

- A. Dos realidades productivas contrapuestas: una empresarial, moderna y de gran tamaño y otra tradicional retrasada y pequeño-productora.
- B. Inequitativa participación en el dinamismo exportador al interior de las grandes empresas.
- C. Un marcado proceso concentrador de la tierra para uso forestal en pocas empresas.
- D. Una institucionalidad reguladora claramente insuficiente para impedir los excesos (principalmente medioambientales) a que dan lugar las explotaciones silvícolas y los procesos industriales.
- E. Un favorable marco de desarrollo mediante políticas comerciales tributarias, de privatización de empresas,

laborales y de inversiones, que atraieron capitales al sector, junto a una política cambiaria que en el largo plazo, en general, ha sido factor de inestabilidad.

F. Inversiones esencialmente orientadas al desarrollo productivo, pero nada o muy poco orientadas a investigar nuevos productos y procesos.

G. Una mala distribución del subsidio a la plantación y mantención forestales mediante el Decreto Ley 701.

Todas estas preocupaciones se concentran en aspectos macroeconómicos y ambientales, que ya han sido motivo de acciones correctivas, tendientes a mejorar la gestión de innovación tecnológica (vía Investigación y Desarrollo al interior de las empresas, Proyectos FONDEF y FONTEC); a favorecer la gestión de pequeños productores (vía Programa de Forestación Campesina, PROFO-CORFO); a mejorar la gestión ambiental de las actividades forestales (Certificación de empresas -ISO 9000 y 14000; incorporación de tecnologías ambientalmente más amistosas) y fortalecimiento de la capacidad de regulación y control estatal, mediante una nueva estructura organizacional y territorial de CONAF.

Sin embargo, no se visualiza una preocupación similar por evaluar aspectos socioeconómicos (población, ingreso y empleo) que determinan el efecto del crecimiento económico forestal sobre el desarrollo. Este estudio centra su interés en la evaluación de estos aspectos. Para ello, analizará el efecto de la presencia de la actividad forestal primaria e industrial asociada al cambio económico

y social de comunidades ubicadas en sectores donde la actividad forestal se ha principalmente asentado. A continuación, se hace una revisión de la literatura más relevante acerca de este tema, para confrontar estos resultados con los que surjan en el presente estudio.

1.3 Incidencia de la actividad forestal primaria sobre el cambio económico y social.

El crecimiento sectorial siempre ha sido analizado en términos macroeconómicos, generalmente haciendo hincapié en estadísticas de producción dentro del sector, no incluyéndose el grado de incidencia que este ha ejercido directa o indirectamente sobre los indicadores socioeconómicos de población, ingreso y empleo en las comunidades donde se ha desarrollado.

1.3.1 Efectos sobre el cambio económico.

La posesión y utilización de los recursos naturales son vistos como los pilares para el crecimiento nacional y regional, especialmente en aquellas áreas que están relativamente subdesarrolladas (Kromm 1972). Por lo tanto, el desarrollo de cualquier actividad productiva relacionada o no al aprovechamiento de los recursos naturales que involucre una variación sustancial en el hábito productivo de una comunidad (a nivel comunal, provincial o regional) va a producir un cambio obvio en la estabilidad socioeconómica de la misma. En forma directa se generarán nuevas fuentes de empleo, se demandará un nuevo y distinto número de bienes y servicios locales, se pagará un mayor número de impuestos y si el mercado lo requiere se desarrollará una

infraestructura adicional, además del efecto multiplicador indirecto que se generará.

Sin embargo, esto no es tan claro en el sector forestal. Kromm (1972), afirma haber observado en varias regiones forestales de Estados Unidos, que en los sesenta se encontraban en las dos primeras etapas del ciclo productivo forestal, (silvicultura y extracción) bajos niveles de empleo e ingreso y un pobre desarrollo en infraestructura. Similares conclusiones fueron obtenidas por Unda y Ravera (1994) en un análisis sobre el sector forestal chileno y su desarrollo social. En ambos casos se concluye que estos bajos niveles se deben a:

1. El empleo en silvicultura y extracción no demanda una mano de obra mayormente calificada. Luego los niveles de ingreso son normalmente bajos, experimentando pocas variaciones en el tiempo.

2. El alto grado de mecanización en la producción de madera genera un incremento natural en el rendimiento de la mano de obra por lo tanto los niveles de empleo e ingreso tienden a disminuir en el tiempo.

3. El estado y desarrollo de la infraestructura ha sido mínima debido al alto grado de desarrollo económico, comercial y poblacional de las regiones donde el sector forestal se encuentra presente. Kromm (1972) concluye que los efectos del sector forestal sobre la infraestructura

local serán más significativos en aquellas regiones más subdesarrolladas.

Al mismo tiempo, se destaca el hecho que en aquellas regiones que se encuentran en la tercera y cuarta etapa del ciclo productivo forestal (industria y exportación) el desarrollo comercial es sin duda, tremendamente mayor respecto a aquellas que se encuentran en las dos primeras, generándose un efecto inverso en los niveles de empleo e ingreso (Kromm 1972; Evans 1992; Unda y Ravera 1994). Este fenómeno se debe al diferencial que se produce en el impacto multiplicador que el sector genera en un lugar conforme a la etapa del ciclo productivo forestal en que se encuentre. El impacto multiplicador revela las interdependencias de varias actividades forestales con todos los otros sectores y muestra la cantidad total de actividad local necesaria (por ejemplo dentro de una comuna, provincia o región) para la operación de una empresa. De esta forma el impacto multiplicador es calculado normalmente en términos monetarios y de trabajo. Unda y Ravera (1994) han calculado un multiplicador de trabajo para el sector forestal chileno de 1 a 40, es decir, que una jornada de trabajo en el bosque genera 40 jornadas de trabajo hasta el consumo del producto final. Ahora, si en el desarrollo de la actividad forestal los vínculos generados por ella se producen dentro de los límites administrativos de una comuna, provincia o región, los multiplicadores serán más altos y por ende su efecto sobre los indicadores socioeconómicos serán más significativos. Los vínculos obvios de la actividad

forestal son en un sentido el pago por bienes de capital y de servicio para el desarrollo de la actividad de producción y conversión de la madera y en el otro la venta de los bienes producidos. Unda y Ravera (1994) han discutido este hecho, ya que los beneficios generados por el incremento de la actividad forestal chilena no se han repartido por todos los sectores involucrados. Esto se debió a que la política forestal que impulsó el incremento de la actividad forestal solo contribuyó a establecer un sector privado robusto dominado por un número reducido de grupos económicos propietarios de la gran mayoría del patrimonio forestal establecido a partir de 1974 (Carreño 1990; Soza 1995). La consecuencia lógica es que el grueso de las rentas generadas por el negocio forestal no se han gastado localmente (a nivel comunal, regional e incluso nacional), generándose solamente un efecto multiplicador expresado en el empleo en aquellas comunidades con desarrollo industrial.

1.3.2 Efectos sobre el cambio social. El impacto social del desarrollo forestal sobre una comunidad producido por el establecimiento de plantaciones industriales depende de la escala del proyecto y del contacto que la comunidad haya tenido con experiencias similares. En otras palabras, "el tamaño de las plantaciones y la experiencia comunitaria previa determinan la magnitud del impacto social, cultural y económico de las actividades forestales (Evans 1992)". Este impacto no puede ser evaluado por separado puesto que las variables sociales, culturales y económicas están profundamente interrelacionados y se retroalimentan

mutuamente, no obstante es claro que este impacto se ha estado produciendo en Chile a partir de 1974.

1.3.2.1 Migración. A comienzo de los setenta con el mejoramiento de las relaciones campo-ciudad se produce una irrupción de valores urbanos en la estructura agraria chilena. Estos valores estimulan comportamientos que rompieron con los moldes tradicionales de vida y trabajo generando migración rural-urbana (medios de comunicación en masa, elevados niveles educativos campesinos, entrada en el agro de artículos manufacturados). No obstante lo anterior en algunas regiones con vocación forestal, como la VIII, se produjo un fenómeno migratorio que se caracterizó por un cambio en los niveles de empleo rurales, esto es, migración por expulsión económica.

La población rural no encontró suficientes oportunidades de trabajo remunerado debido a:

1. La depresión de la agricultura tradicional, sumado al alto grado de expansión de las plantaciones forestales el que generó nuevas y mejores oportunidades de empleo.
2. Falta de asistencia técnico-económica y de una legislación adecuada orientada a desarrollar a los pequeños propietarios lo que generó una transferencia de tierras hacia las compañías madereras.

Al mismo tiempo, el empleo forestal resultó ser mucho más rentable que el empleo agrícola el que proyectaba menores

posibilidades de ascenso social en el mediano plazo respecto al forestal.

1.3.2.2 Empleo en el sector forestal. El rol de la plantación forestal al proporcionar empleo particularmente en áreas rurales donde con frecuencia hay problemas serios de desempleo y pobreza es una consideración importante para evaluar el desarrollo producido por la actividad forestal (Letourneau 1987; citado por Evans 1992). Se estima que el crecimiento de la capacidad de empleos del sector forestal es de un 2,5% anual, estimándose que para el año 2000 el sector forestal ocupará en forma directa alrededor de 107 000 personas (Unda y Ravera 1994)

1.3.2.2.1 Empleo en las actividades forestales primarias.

La actividad forestal primaria es una fuente generadora de empleos que ha llegado a sobrepasar a la actividad agrícola. Las actividades de silviculturales y de extracción demandan una gran cantidad de mano de obra equivalente a la demandada en la agricultura (Cuadro 3 A), ya que en 1984 en la VIII región la razón de ocupación de mano de obra en agricultura/silvicultura y extracción era de 1:1,6, es decir, por cada trabajador ocupado en actividades forestales habían 1,6 trabajadores empleados en actividades agrícolas. En 1991 esta relación había descendido a 1:0,8 lo que nos arroja una razón de ocupación promedio, para el período 1984-1991 igual a 1:1,1 (Figura 1).

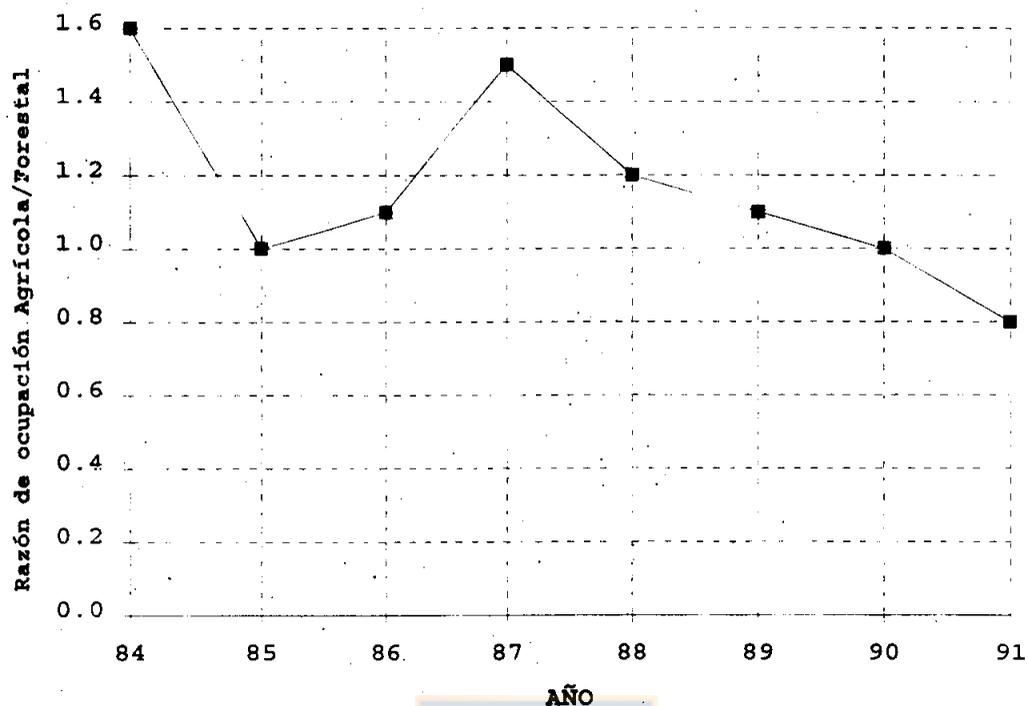


FIGURA 1. Razón de ocupación de mano de obra en agricultura/silvicultura y extracción, VIII región.

El medio laboral que rodea al trabajador forestal y las condiciones en que se desempeña han variado mucho desde la década del ochenta. Las grandes compañías forestales han invertido una gran cantidad de recursos en la investigación ergonómica local (Apud y Valdés 1993), y han aplicado con éxito los resultados obtenidos a este respecto obligando a las empresas de servicios forestales a otorgar a sus trabajadores:

1. Capacitación continua en seguridad laboral.

2. Equipamiento adecuado con elementos de seguridad (casco, guantes, zapatos de seguridad, pantalón anticorte, franja reflectante, etc.) en la ejecución de faenas.
3. Alimentación completa de acuerdo a una estricta minuta preparada por nutricionistas que permitan suplir el gasto energético del trabajo forestal.
4. Alojamiento en campamentos cómodos, asegurando variables de espacio, evitando así el hacinamiento observado a principios de los ochenta, calidad de los materiales de construcción que permitan una buena aislación al frío y al calor

Todas estas medidas buscan generar las mejores condiciones en seguridad y confort de los trabajadores que permitan mejorar y optimizar el performance y rendimiento de éstos en las labores forestales.

1.3.2.2.2 Estabilidad laboral. El tema de la continuidad del empleo forestal en el tiempo, es una problemática de la forestería contemporánea, debido a la importancia y efectos directos e indirectos que tiene sobre las comunidades que basan su desarrollo en el empleo forestal.

Muchos autores norteamericanos, influenciados por la escuela forestal europea, han realizado muchos estudios que intentan relacionar el desarrollo forestal con el bienestar socioeconómico de comunidades donde se encuentra presente concluyendo que *en una comunidad forestal el factor de*

regularidad en la producción de madera genera una condición de estabilidad socioeconómica (Gregerson 1973; Shallau 1974; Dickerman y Butzer 1975; Waggener 1977; Jackson y Flowers 1983; Otero 1991; Evans 1992; Force et al. 1993) no permanente en el tiempo (Kromm 1972; Force et al. 1993; Unda y Ravera 1994). Esta conclusión se basa en el supuesto que la regulación de la producción de madera genera un número estable de empleos y por ende estabilidad comunitaria.

Para Otero (1991) una ordenación del bosque a nivel local permitiría la mantención de una población estable y evitaría el traslado y migraciones estacionales de población, las que tienen un costo social y financiero para la población y para las propias empresas. El contar con una estructura de edades relativamente completa en los bosques permitiría generar una demanda más o menos constante de mano de obra en diferentes localidades. No obstante, Kromm (1972) argumenta que bajo tal condición de regularidad la demanda por mano de obra en la producción de madera tiende a disminuir en el tiempo producto de la disminución de la demanda de madera que provoca la estabilidad de su producción sumado a la adición de tecnologías de reemplazo de mano de obra en la cosecha forestal (Force et al. 1993; Unda y Ravera 1994).

En resumen, el principal efecto social producido por el establecimiento y desarrollo de las plantaciones forestales es sobre el empleo el que genera directa e indirectamente otros multiplicadores sociales. Tal efecto puede ser

cuantificado directamente en cuanto a (1) Tipo y número de empleos demandados por la actividad forestal el que influirá directamente sobre el movimiento de mano de obra de diferente calificación (principalmente baja en las actividades primarias) entre ramas de actividad económica locales si es necesario desde fuera de la comunidad. Esto trae como consecuencia una expansión demográfica y económica generada por la migración de personas que de ser grande puede llegar a sobrepasar la capacidad de carga de una comunidad local, como resultado se crea la necesidad de invertir en nuevas escuelas, edificios públicos, hospitales, carreteras e instalaciones recreativas, en otras palabras, la posibilidad que la afluencia de recién llegados exija la intervención creciente de las autoridades de seguridad pública, sanidad pública y bienestar; (2) Nivel de ingreso y calificación. Un mayor nivel de ingresos de la población puede hacer que una economía de subsistencia dentro de una comunidad sea reemplazada por una economía monetaria (sea o no conveniente) y (3) Temporalidad del empleo forestal, donde La estabilidad temporal, puede romper con las costumbres populares tradicionales las que impiden volver a estas costumbres cuando cesan las operaciones forestales.

En Chile no existen estudios formales a este respecto, principalmente por un problema técnico por cuanto no se dispone de datos estadísticos que permitan cuantificar directamente el empleo a nivel intraregional (provincial y comunal) y las que existen son a nivel regional de baja confiabilidad debido a que corresponden a estimaciones de

años anteriores. Por otro lado, tampoco existen estadísticas de las actividades silviculturales (exceptuando plantaciones) y de extracción a escala comunal para poder contrastar el desarrollo forestal global e indicadores socioeconómicos comunales. No obstante, indirectamente es posible establecer una relación intuitiva entre el establecimiento de las plantaciones forestales y la evolución del desarrollo socioeconómico de las comunas donde éstas se han emplazado. De esta forma, el presente estudio busca cuantificar el impacto socioeconómico que ha ejercido el sector forestal por el establecimiento de plantaciones forestales sobre las comunas de Quilaco, Quilleco, Santa Bárbara, Mulchén y San Ignacio, en el período 1984-1994. A través de la caracterización social y económica de las comunas precordilleranas de Quilaco, Quilleco, Santa Bárbara y Mulchén ubicadas en la provincia de Bio-Bio, las que se encuentran en la primera etapa del desarrollo silvícola. Además de la caracterización social y económica de la comuna precordillerana de San Ignacio la que presenta un bajo desarrollo silvícola, manteniendo una orientación a los cultivos agrícolas tradicionales.

II. METODOLOGIA.

2.1 Descripción de la metodología de análisis.

2.1.1 Tipo, fuente y análisis de datos. En una compilación de estudios y métodos en *Research in the economics of Forestry*, Kaufman (1960) sugiere una delineación de los tipos de datos necesarios: (1) historia del desarrollo forestal, (2) balance de población en el tiempo y (3) bienestar social. Esto implica un estudio multivariado de muchas áreas en el campo sociológico y forestal.

La fuente de datos sugerida por Kaufman (1960) incluye datos censales de población y vivienda, estadísticas de censos forestales entre otros. El análisis de los datos conforme a lo complejo de un estudio de esta naturaleza se podría dividir en dos fases: (1) la delineación de los factores que determinan y definen el estado socioeconómico de una comunidad y (2) un análisis cuidadoso en conjunto y por separado de ellos en relación a las actividades forestales que se realicen.

2.1.2 Criterios de selección de las comunas. Los criterios de selección adoptados para la consecución del presente estudio son:

1. Calidad y disponibilidad de información básica histórica y actualizada.

2. Baja participación de otras actividades productivas que afecten la medición en la principal rama de actividad económica (silvoagropecuaria), señalada como Nro. 1.

3. Tasa incremental en la productividad de los cultivos forestales en la década analizada.

4. Comunas que están en la primera etapa del desarrollo forestal, que corresponde a la de establecimiento de la masa boscosa.

2.1.3 Fuente de datos. El material utilizado para la construcción de la base de datos del presente estudio es el que a continuación se señala:

1. Base de datos censales INE (1970, 1982 y 1992) y encuestas CAS de SERPLAC (1992, 1994).

2. Plantaciones forestales CONAF (1984-1994).

3. Estadísticas de las Secretarías Regionales Ministeriales (Educación y Salud).

4. Material estadístico y bibliográfico Universidad de Concepción.

5. Material bibliográfico CORMA y Chile Forestal.

2.1.4 Metodología de análisis. Se realizó un análisis descriptivo para evaluar la evolución de:

1. Indicadores técnicos. Superficie plantada y capacidad de uso y uso actual de los suelos.

2. Indicadores sociodemográficos. Niveles de educación (tasa de analfabetismo y niveles de escolaridad), Niveles de Salud (tasa de mortalidad infantil y desnutrición infantil) y Vivienda.

3. Indicadores socioeconómicos. Población (migración), Empleo (ocupación por rama de actividad económica, niveles de desempleo y ocupación potencial) e Ingreso y Pobreza (niveles y distribución).

4. Inversión comunal. Inversión pública, patentes comerciales y permisos de edificación comunal.

El análisis de los indicadores anteriores se realizó de acuerdo a la siguiente pauta de elaboración:

1. Construcción y elaboración de una base de datos estructurada y detallada, basada en las estadísticas censales e información regional, provincial y comunal.
2. Clasificación, ordenamiento y caracterización de la información relevante para satisfacer los requerimientos establecidos en los objetivos del estudio.
3. Análisis de corte longitudinal y transversal de la base de datos clasificada, ordenada y caracterizada.

2.2 Análisis de indicadores técnicos.

2.2.1 Plantaciones forestales. El análisis de la evolución de las plantaciones forestales en cada una de las comunas en estudio, consideró el período 1984-1994, ya que a partir de 1984 la Corporación Nacional Forestal comenzó a llevar estadísticas de la superficie forestada y reforestada a nivel comunal. Además, es en este período donde el desarrollo de la actividad forestal primaria comienza a desarrollarse en las comunas precordilleranas de la provincia de Bio Bio.

2.2.2 Análisis del establecimiento de plantaciones forestales en las comunas en estudio. El total de plantaciones forestales en el período 1984-1994 realizadas en las comunas de Quilaco, Quilleco, Santa Bárbara, Mulchén fue de 69 943,6 ha, donde Mulchén y Santa Bárbara son las comunas que registraron las tasas de plantación más altas con 2 818,7 ha/año y 1 383,5 ha/año respectivamente. En la comuna agrícola las plantaciones forestales cubrieron una superficie de 1 311 hectáreas, cifra alta considerando el perfil productivo de la comuna. Sin embargo, esta se debe a que más de la mitad de esa superficie correspondió a la plantación realizada en 1990, donde se forestaron 591,3 hectáreas, elevando con ello la tasa de plantación que había en la comuna hasta 1989 la cual era de 24,5 ha/año a las 245,5 ha/año en el período 1990-1994.

En todas las comunas los niveles de forestación presentaron un comportamiento estacional alcanzando tasas máximas de

plantación en diferentes años dentro del período (1984-1994) no mostrando ninguna relación entre ellas. Sin embargo, a partir de 1990 hasta 1993 en todas ellas se registró un alza sostenida de la superficie plantada (Tablas 2 A, 3 A, 4 A y 5 A).

La comuna con la mayor superficie plantada es Mulchén, las que cubrieron el 44% (31 005,4 hectáreas) del total plantado en todas las comunas forestales. Quilaco presentó la menor superficie plantada con 8 987,5 hectáreas (13% del total plantado en todas las comunas) (Figura 2).

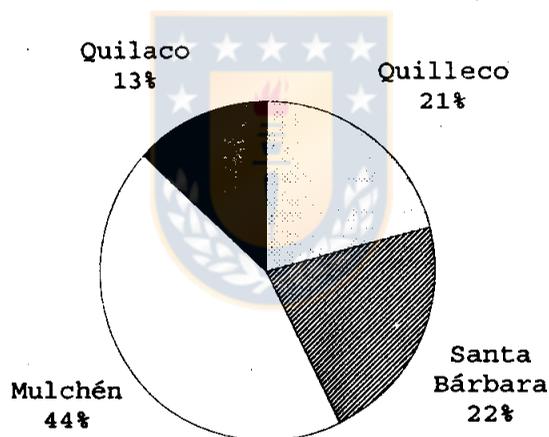


FIGURA 2. Distribución porcentual de la superficie plantada en el período 1984-1994, en las comunas forestales de Quilaco, Quilleco, Santa Bárbara y Mulchén).

En promedio casi el 75% de las plantaciones realizadas en las comunas forestales en el período (1984-1994)

correspondieron a forestaciones, superando sustancialmente el promedio provincial (55.4%) y regional (59%), excepto en Quilleco donde la proporción de forestaciones fue levemente superior al promedio regional. La misma tendencia se observa en la comuna agrícola, donde la proporción de forestaciones fue de 78% (Tabla 6 A y Figura 3).

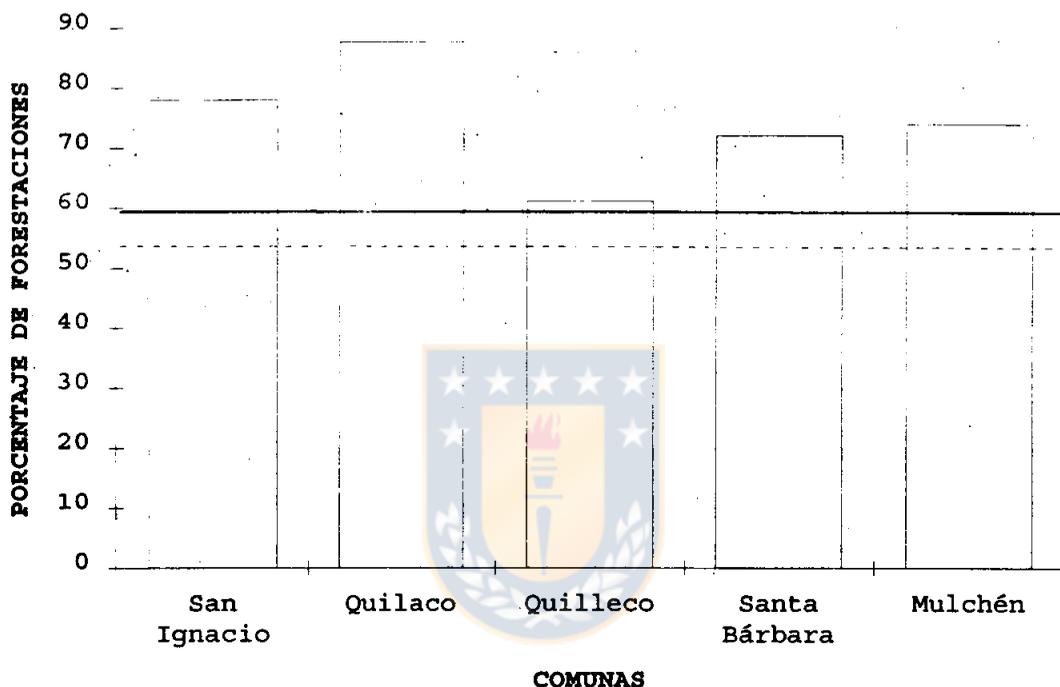


FIGURA 3. Porcentaje de forestaciones realizadas en el período 1984-1994, según comuna. La línea continua señala el promedio de la VIII región (59%) y la segmentada al promedio de la provincia de Bio Bio (55%).

Al mismo tiempo, en promedio más de la mitad de la superficie total plantada en las comunas forestales correspondió a las forestaciones realizadas en el período 1984-1994, superando sustancialmente en todas las comunas el promedio provincial (32,4%) y regional (30,4%) (Tabla 6 A). En la comuna agrícola, el porcentaje de

forestaciones realizadas entre 1984 y 1994 respecto del total plantado en la comuna también supera el promedio provincial y regional, no obstante, este valor es menor al promedio de las comunas forestales, lo que en términos porcentuales puede parecer sustancial, sin embargo, en términos reales solo representa apenas 1021 hectáreas en 11 años (Figura 4).

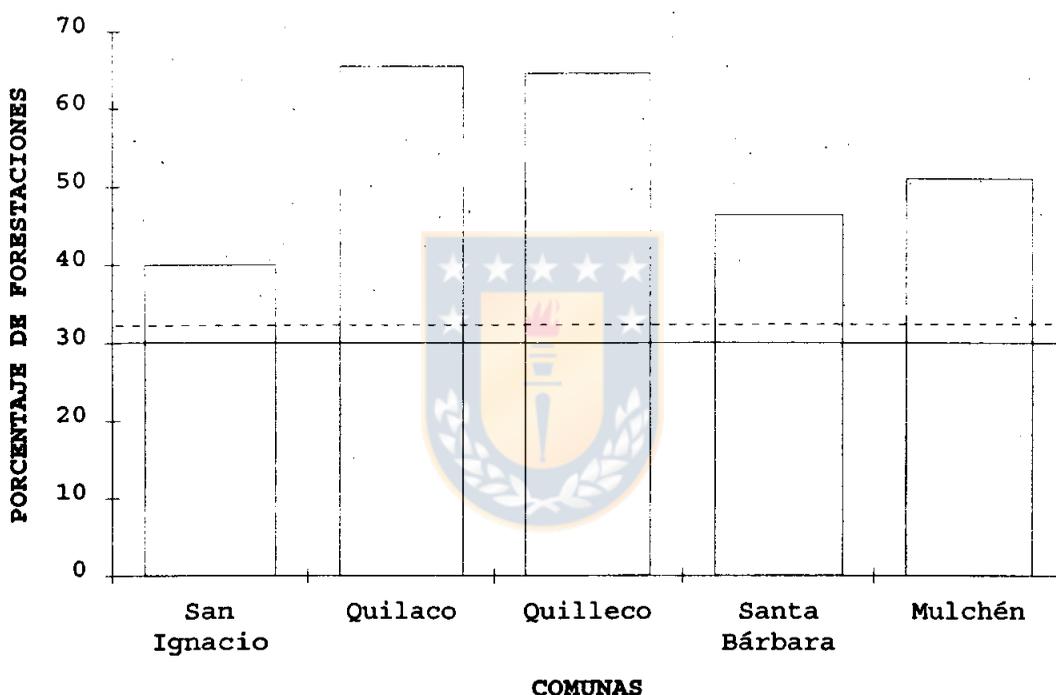


FIGURA 4. Porcentaje de forestaciones del total plantado a 1994 por comuna realizado en el período 1984-1994. La línea continua señala el promedio de la VIII región (30,4%) y la segmentada al promedio de la provincia de Bio Bio (32,4%).

Del análisis del establecimiento de plantaciones forestales en el período 1984-1994 en las comunas en estudio se desprende que:

1. La comuna agrícola presenta una proporción de la superficie forestada (40.0%) en el período 1984-1994 en relación al total plantado superior al promedio provincial (32,4%) y regional (30,4%), pero inferior al de las comunas forestales. Sin embargo, en términos reales, la participación de la actividad forestal es mínima en el total comunal.

2. Las comunas forestales fueron vistas, a principios de los ochenta, por los inversionistas forestales como alternativas concretas para la expansión de las plantaciones forestales.

3. La alta proporción de forestaciones realizadas en las comunas forestales en el período 1984-1994 indica que éstas se encuentran en un estado de desarrollo forestal incipiente caracterizado por una clara orientación al establecimiento y probablemente al manejo silvícola de plantaciones forestales en crecimiento.

2.2.2 Capacidad de uso de los terrenos de las comunas en estudio. El artículo 2° del Decreto Ley 701 de fomento forestal de 1974, establece la calificación de los terrenos donde se establecerán masas boscosas como de aptitud preferentemente forestal a "todos aquellos terrenos que por las condiciones de clima y suelo no deban ararse en forma permanente, estén cubiertos o no de vegetación, excluyendo los que sin sufrir degradación puedan ser utilizados en agricultura, fruticultura o ganadería intensiva". Esto significa calificar como de aptitud preferentemente

forestal de acuerdo a su capacidad de uso a los terrenos pertenecientes a las clases de suelo VI y VII.

Las comunas de Quilaco, Quilleco, Santa Bárbara y Mulchén se encuentran ubicadas en la zona de transición del secano interior-cordillera de los Andes, caracterizándose éste por su geomorfología de pendientes de lomajes suaves a abruptos con valores promedios del 35%, con series de suelos aptos para el cultivo forestal.

2.2.2.1 Aptitud potencial preferentemente forestal de los terrenos de las comunas en forestales. En promedio en las comunas forestales el 53,2% de su superficie territorial es de aptitud POTENCIAL preferentemente forestal (403 021 hectáreas), donde las comunas de Santa Bárbara y Mulchén son las que presentan la mayor superficie de terrenos de aptitud preferentemente forestal debido a su mayor superficie territorial.

En las comunas forestales la proporción promedio de terrenos de aptitud potencial preferentemente forestal es un valor cercano al promedio provincial (52,6%), pero levemente inferior al valor regional (59,3%). Esto se debe a que la proporción de terrenos de aptitud potencial preferentemente forestal esta bajo el 40% en la comuna de Quilaco debido a la alta proporción de terrenos improductivos (Clase VIII) que existen en la comuna (20 244 hectáreas), representando el 35,2% de la superficie comunal, disminuyendo por tanto el valor promedio de esta variable respecto al resto de las comunas en estudio.

Comparativamente, en la comuna de San Ignacio la proporción de terrenos de aptitud potencial preferentemente forestal es de un 17,7% (6 423 hectáreas). Aun cuando el potencial de los terrenos para el uso forestal es apreciable en las comunas forestales, solo 250 107 hectáreas (equivalentes al 62,1% y 33,2% de la superficie potencial de aptitud preferentemente forestal y territorial respectivamente) han sido calificadas como de aptitud preferentemente forestal (A.P.F.). Este valor aunque superior al promedio provincial (50,4%) y regional (45,6%) es solamente el reflejo de la realidad general de la provincia y la región, esto es, la existencia de una gran superficie de terrenos con potencial de uso forestal.



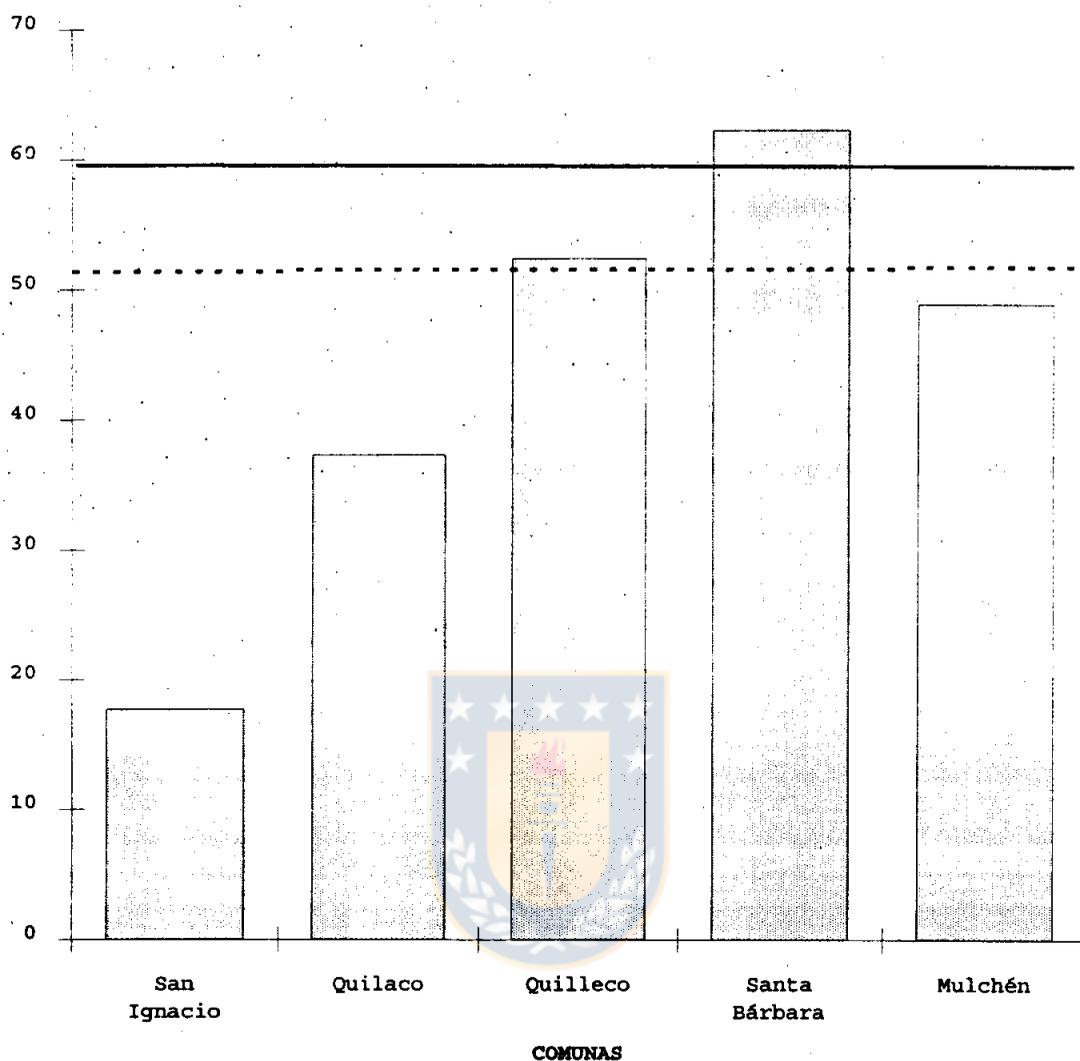


FIGURA 5. Proporción de terrenos de aptitud preferentemente forestal según comuna. La línea continua señala el promedio de la VIII región (59,3%) y la segmentada al promedio de la provincia de Bio Bio (52,6%).

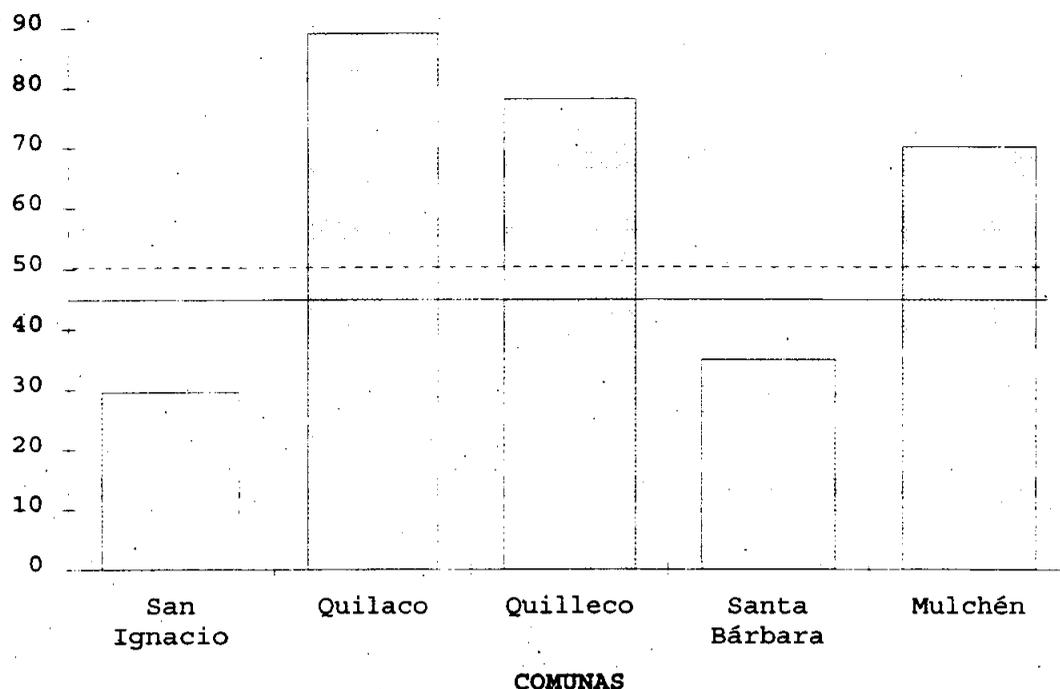


FIGURA 6. Proporción de terrenos calificados como de aptitud preferentemente forestal (D.L. 701) sobre el total de aptitud potencial preferentemente forestal. La línea continua señala el promedio de la VIII región (45,6%) y la segmentada al promedio de la provincia de Bio Bio (50,4%).

2.2.2.2 Proporción de terrenos cubiertos con plantaciones forestales sobre el total calificado como de A.P.F. Al contrastar la superficie calificada como de aptitud preferentemente forestal versus la superficie efectivamente cubierta con plantaciones forestales se observa que existe en las comunas forestales una superficie igual a 161 601,6 hectáreas, equivalentes al 35% de la superficie calificada, la que pese a estar calificada de acuerdo a las disposiciones del D.L. 701 no está cubierta con plantaciones forestales (Tabla 7 A y Figura 7).

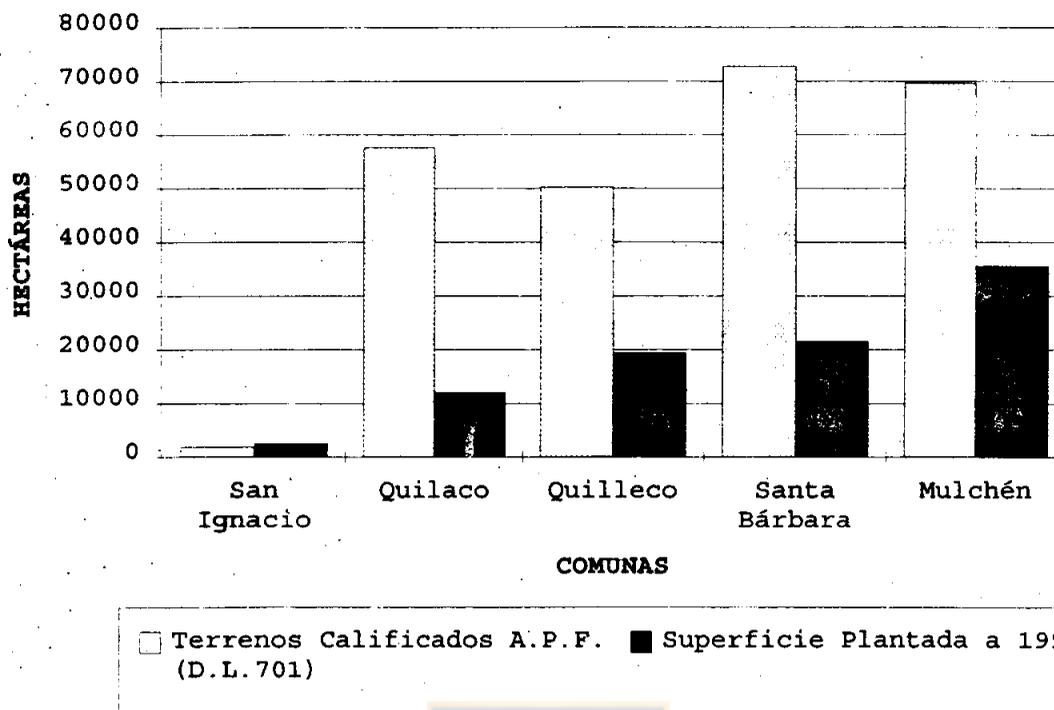


FIGURA 7. Superficie calificada como de aptitud preferentemente forestal (A.P.F.) (D.L. 701) y superficie plantada a 1994.

Esta situación es crítica en las comunas forestales puesto que el valor promedio está muy por debajo del promedio provincial (63%) y del regional (72%). Aun cuando la tendencia regional y provincial es a la subutilización de terrenos calificados, las comunas forestales en estudio presentan un nivel de subutilización aun mayor. Ejemplo de ello son las comunas de Quilaco y Santa Bárbara donde la proporción de terrenos cubierto con plantaciones forestales versus el total calificado de A.P.F. está por debajo del 30% en promedio (Figura 8).

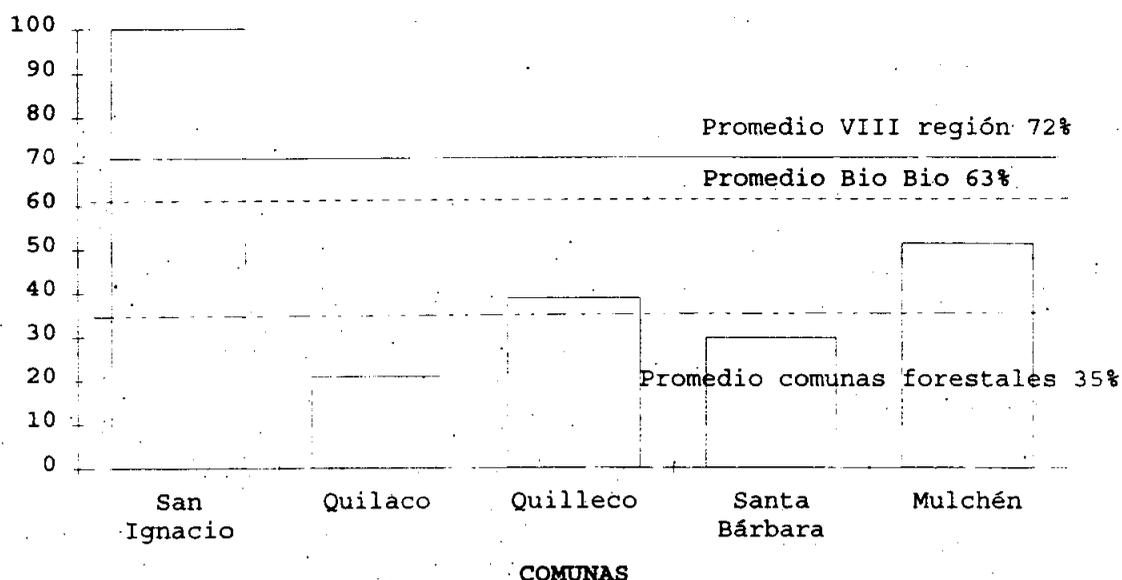


FIGURA 8. Proporción de terrenos cubierto con plantaciones forestales sobre el total de terrenos calificados de aptitud preferentemente forestal (D.L. 701), según comuna.

Esto podría deberse a:

1. La flexibilidad que otorga el artículo 16° del D.L. 701 de reforestar los terrenos cosechados en un lugar diferente y en un plazo que no supere los 3 años de producida la cosecha. Esto produciría un desfase espacio-temporal de la relación de superficie cosechada-reforestada.

2. Falta de asistencia técnico-económica de muchos inversionistas forestales, principalmente pequeños propietarios, para concretar proyectos de inversión forestal.

Sin embargo, esto no ocurre en la comuna de San Ignacio, donde se observa que la totalidad de la superficie

calificada como de A.P.F. ya se encuentra cubierta con plantaciones forestales, lo que señala la existencia de una superficie de 633 hectáreas cubierta con plantaciones forestales anterior a 1974.

A partir del análisis de la capacidad y uso actual de los terrenos de las comunas forestales se tiene que:

1. En las comunas forestales existe una gran superficie de aptitud potencial preferentemente forestal (403 021 hectáreas), la que representa un porcentaje importante de la superficie territorial de las comunas forestales (53,6%) no así en la comuna agrícola (6 423 hectáreas que representan un 17,7%).

2. Solo una parte de la superficie de aptitud potencial preferentemente (62,1%) de las comunas forestales ha sido calificada por la Corporación Nacional Forestal como de aptitud preferentemente forestal (250 107 hectáreas).

3. No todos los terrenos calificados como de A.P.F. se encuentran cubiertos con plantaciones forestales existiendo una alta proporción de terrenos calificados como de A.P.F. pero que en la actualidad no se encuentran cubiertos con plantaciones forestales (161 601,6 hectáreas).

2.3 Análisis de indicadores sociodemográficos.

2.3.1 Nivel de educación.

2.3.1.1 Tasa de analfabetismo. Al analizar la evolución de la tasa de analfabetismo comunal se observa que esta tiende a decrecer, en todas las comunas (forestales y agrícola) entre períodos intercensales. En 1970 todas las comunas forestales presentaban altas tasas de analfabetismo (Tabla 11 A), superando en promedio (23,2%) a la comuna agrícola (19,3%) al promedio de la provincia de Bio Bio (20,4%) y de la región (14,3%). Para 1982, las tasas de analfabetismo habían decrementado en todas las comunas forestales (Tabla 12 A) no obstante en la comuna agrícola ésta había crecido un 1,6% respecto a 1970. Finalmente, en 1992 la tasa de analfabetismo en todas las comunas forestales, excepto en Santa Bárbara está por debajo del 13,5% promedio. En la comuna agrícola esta alcanza el 14,1%.

Si se considera que antes de 1984 la actividad forestal en las comunas forestales tenía una mínima incidencia en el quehacer productivo comunal observamos altas tasas de analfabetismo hasta 1982 (23,2% y 19,6% en promedio para 1970 y 1982 respectivamente) aunque levemente inferiores al registrado en la comuna agrícola (19,3 y 20,9% para 1970 y 1982 respectivamente). Este valor promedio está "inflado" debido a la alta tasa de analfabetismo que registra la comuna de Santa Bárbara la que alcanzó casi el 30% en 1982. En general, se observa que las comunas forestales tienen

menores tasa de analfabetismo y estas tienden a decrecer en el tiempo más rápidamente que en la comuna agrícola (Tabla 12 A). Ejemplo de ello es el caso de Santa Bárbara, donde entre 1970-1982 la tasa de analfabetismo decreció un 2,4% para continuar decreciendo espectacularmente un 8,2% entre 1982 y 1992. Para los mismos períodos la tasa de analfabetismo de San Ignacio creció un 1,6% para luego decrecer un 6,8%. No obstante, todavía la tasa de analfabetismo tanto de las comunas forestales como de la comuna agrícola superan al promedio de la provincia de Bio Bio (11,1%) y de la región (7,8%) denotando una tendencia de las comunas precordilleranas que tiende a corregirse en el tiempo.

2.3.1.2 Nivel de escolaridad. El análisis de los niveles de escolaridad se realizó agregando los años de estudio aprobados por la población de cinco años y más en enseñanza básica (1-8 años de estudios aprobados), enseñanza media (9-12 años de estudios aprobados), enseñanza superior (13 y más años de estudios aprobados) a partir de los Censos de 1982 y 1992. Según se observa en el Tabla 13 A las comunas forestales entre 1982 y 1992 evolucionaron hacia una mayor y mejor distribución de la población de cinco años y más según nivel de escolaridad que la comuna agrícola, coincidiendo con las menores tasas de analfabetismo analizadas en el punto anterior (Figura 9). Esto implica la tenencia de una fuerza laboral comunal con un mayor nivel cultural lo que facilita la capacitación de los individuos. Esto es importante de destacar dado que las características

del empleo forestal moderno tienden a demandar mano de obra de mayor calificación y con potencial de capacitación.

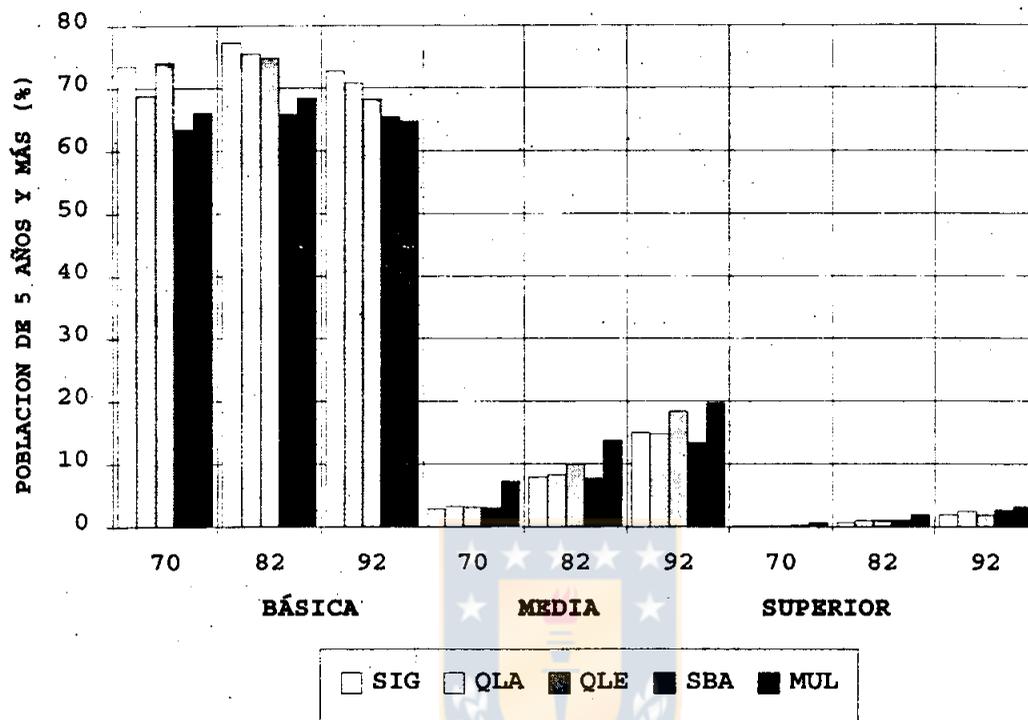


FIGURA 9. Distribución porcentual de la población de 5 años y más agregadas por nivel de escolaridad: enseñanza básica (1-8 años de estudios aprobados), enseñanza media (9-12 años de estudios aprobados) y enseñanza superior (13 y más años de estudios aprobados) por comuna, según Censos de 1970, 1982 y 1992.

2.3.2 Nivel de salud.

2.3.2.1 Tasa de mortalidad infantil. La tasa de mortalidad² tiende a disminuir en todas las comunas (forestales y agrícolas) a través de los años, a la que se asocia el aumento de la esperanza de vida que se establece aproximadamente en los 65 años.

En promedio la mortalidad infantil es igual en la comuna agrícola como en las forestales (25% aproximadamente). Sin embargo, la dinámica de cambio mayor (disminución) se produce en la comuna agrícola la que presentan en el período 1989-1993 una mortalidad infantil 50% menor que en las comunas forestales (Tabla 14 A y Figura 10). Cabe señalar, que aún los valores promedios de mortalidad infantil en todas las comunas (forestales y agrícola) superan el promedio de la provincia de Bio Bio (17,7%) y de la región (16,4%) para el mismo indicador. No obstante, si se estableciera una relación de densidad de la población infantil que fallece antes del primer año, esto es, entre la tasa de mortalidad promedio del período de estudio (1982-1993) por unidad de superficie se observa sorprendentemente que la razón de mortalidad de la comuna agrícola/comunas forestales es de 5:1, es decir, en promedio fallecen 5 niños por hectárea en la comuna agrícola por cada niño que fallece por hectárea en las comunas forestales (Tabla 5. A).

²Número niños menores de 1 año muertos por cada 1000 nacidos vivos

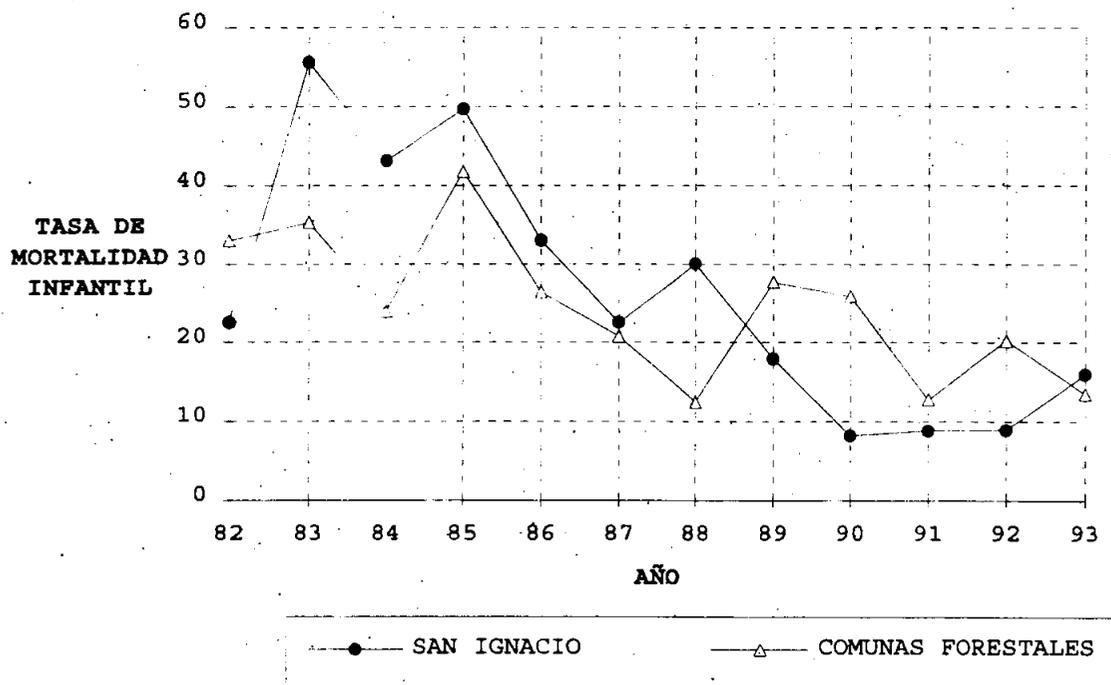


FIGURA 10. Tasa de mortalidad infantil del promedio de las comunas forestales (Quilaco, Quilleco, Santa Bárbara y Mulchén) y San Ignacio, período 1982-1993.

2.3.2.2 Tasa de desnutrición infantil. En relación al estado nutricional tanto de la comuna agrícola como de las forestales este presenta proporciones similares, tendiendo a la disminución de la tasa de desnutrición infantil a través del tiempo (Tabla 16 A). Sin embargo, el promedio de desnutridos en el período 1985-1993 es levemente menor en las comunas forestales que en las agrícolas, donde la tasa de desnutrición infantil promedio es de 10,5% y 12,6% respectivamente (Figura 11).

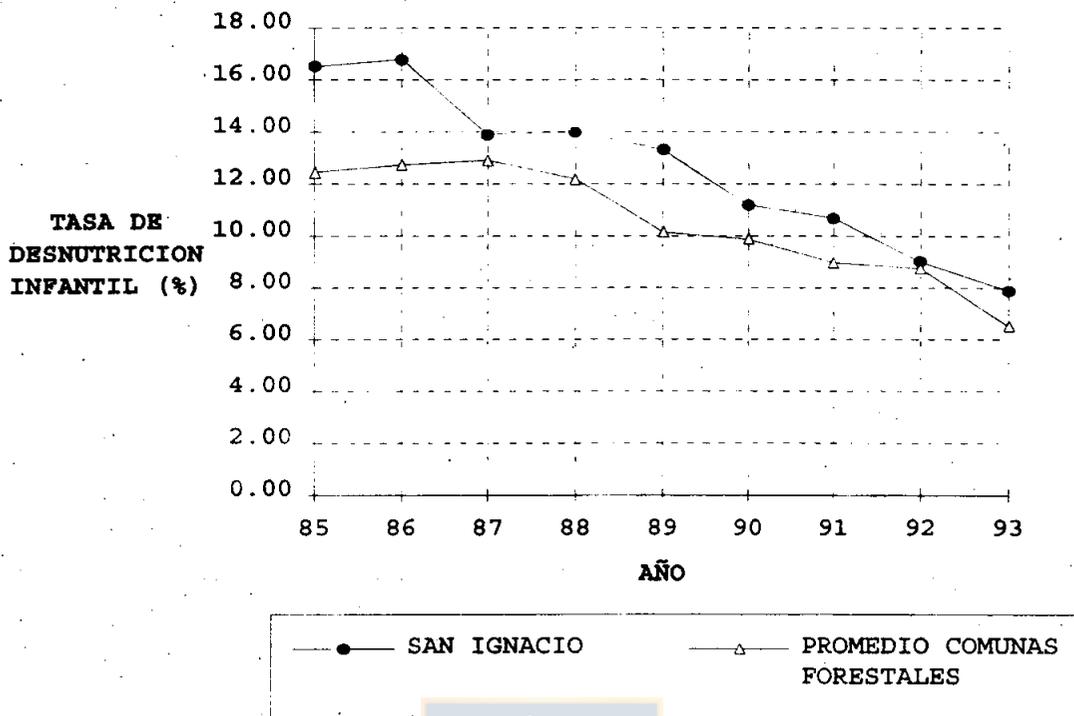


FIGURA 11. Tasa de desnutrición infantil del promedio de las comunas forestales (Quilaco, Quilleco, Santa Bárbara y Mulchén) y San Ignacio, período 1985-1993.

2.3.3 Vivienda. En todas las comunas en estudio se observa un aumento en el número total de viviendas ocupadas (Permanentes³ y Semi-permanentes⁴) para el período 1982-1992 (Figura 12).

El aumento del número total de casas en la comuna de Mulchén fue del 22,6% en el período 1982-1992 (desde 5 535 a 6 787 viviendas), determinado por el aumento del 7,7% y 57,1 % en las viviendas permanentes y semi-

³ Es todo local de habitación situado en un edificio a cuya construcción puede atribuirse una estabilidad mínima de 10 años o más. esta categoría se subdivide en tres tipos de viviendas permanente: CASA, DEPARTAMENTO, Y VIVIENDA DE CONVENTILLO (INE, 1993).

⁴ Es toda construcción que por sus características estructurales cabe prever que tengan una duración limitada (de unos meses a 10 años). Dentro de este grupo se pueden distinguir tres tipos de vivienda: RANCHO, RUCA O CHOZA, MEJORA Y EMERGENCIA (INE, 1993).

permanentes respectivamente. La comuna de Santa Bárbara tuvo un crecimiento del 17,7% en el total de viviendas para el período 1982-1992, explicado en su mayor parte por el incremento del 67% de las viviendas semi-permanentes. En la comuna de Quilleco el aumento fue del 10,4% en el total de viviendas ocupadas para el período 1982-1992, explicado por un 7,7% y 57,1% de crecimiento en viviendas permanentes y semi-permanentes respectivamente. Finalmente, San Ignacio presenta un aumento del 27,8% en el total de las viviendas ocupadas entre 1982 y 1992, causado por al 19,8% de incremento en viviendas permanentes y el 102,4% en las viviendas semi-permanentes .

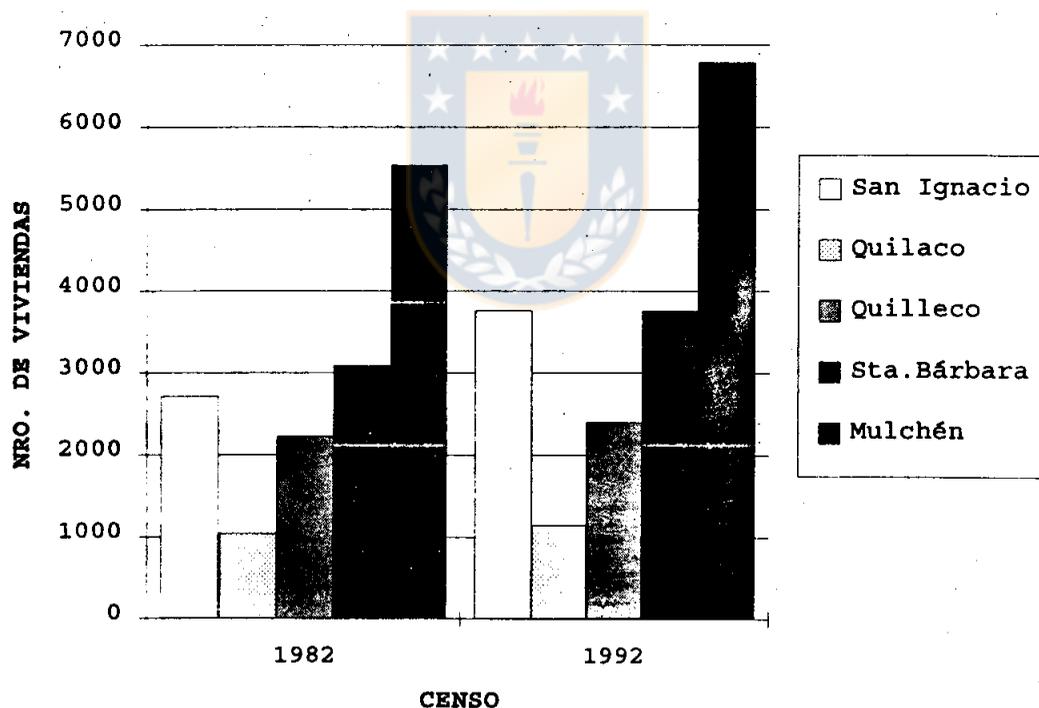


FIGURA 12. Variación del número total de viviendas durante los censos de 1982 y 1992.

2.4 Análisis de indicadores socioeconómicos

2.4.1 Población.

2.4.1.1 Migración rural-urbana. En el análisis de la evolución de la migración rural se utilizó la información contenida en los tres últimos censos de población y vivienda de 1970, 1982 y 1992, comparándose los datos de los dos períodos intercensales (1970-1982 y 1982-1992) para la determinación del cambio en el comportamiento migratorio comunal (Tablas 17 A, 18 A y 19 A). El nivel de migración puede ser evaluado ponderando la participación de la población rural en el total comunal. De esta forma la disminución unitaria en el porcentaje de ruralidad de un período a otro implica el aumento unitario del porcentaje de población urbana en el total comunal, produciéndose por consiguiente un proceso migratorio rural-urbano.

2.4.1.1.2 Migración en el primer período intercensal: 1970-1982. En el período 1970-1982 se produjo a nivel regional y provincial un proceso migratorio rural-urbano, el que se registró en mayor o menor grado en todas las comunas. En la comuna de San Ignacio el porcentaje de ruralidad disminuyó en un 8%, sin embargo esta disminución fue sustancialmente inferior al promedio registrado de las comunas forestales (-14%) el cual fue mayor al promedio regional (-9%) y provincial (-12%) (Figura 13). En particular, las comunas que presentaron la mayor migración rural-urbana fueron las comunas de Quilaco y Quilleco, donde el porcentaje de ruralidad disminuyó en un 15% y 26%,

respectivamente, coincidiendo con una fuerte disminución de la población total, fenómeno que no se presentó en el resto de las comunas forestales ni en San Ignacio. Por el contrario la comuna forestal que presentó el menor cambio en el porcentaje de ruralidad y por consiguiente la menor migración fue la comuna de Mulchén (-6%).

2.4.1.1.3 Migración en el segundo período intercensal : 1982-1992. En el segundo período (1982-1992) la población rural aumentó y el proceso migratorio rural-urbano decayó sustancialmente invirtiéndose en todas las comunas excepto en Mulchén donde este se mantuvo (-2%) siguiendo la misma tendencia regional y provincial (-2%). En Santa Bárbara el proceso migratorio prácticamente se detuvo manteniéndose la relación de población rural/urbana existente en 1982. Sin embargo, a diferencia del período anterior el movimiento de personas fue intercomunal en San Ignacio, donde la población total siguió creciendo a tasas similares respecto al período anterior, aunque el porcentaje de ruralidad aumentó (10,8%) por sobre el descenso del período anterior (-7,8%) acompañado de una fuerte disminución de la población urbana (-36,6%). En Quilaco y Quilleco la población total continuó decreciendo (-5,1% y -8,3% respectivamente) a tasas similares a las del primer período intercensal acompañado de una fuerte disminución de la población urbana (-22,5% y -30,0% respectivamente) y un aumento en el porcentaje de ruralidad (6,4% y 11,1% respectivamente). En cambio en Santa Bárbara y Mulchén la población total, urbana y rural continuó creciendo pero a tasas menores a las del período anterior.

Del análisis de la migración producida entre los dos períodos intercensales se desprende que:

1. El proceso migratorio rural-urbano ha caracterizado la dinámica poblacional de la región en las últimas dos décadas.

2. Tanto en las comunas forestales como en la agrícola hubo un marcado proceso migratorio rural-urbano en el primer período intercensal, en particular en Quilaco y Quilleco, el que se invirtió en el segundo período, excepto en las comunas de Mulchén donde se mantuvo y Santa Bárbara donde se detuvo.

3. En Quilaco y Quilleco existe una relación inversa entre el crecimiento del porcentaje de ruralidad y el crecimiento de la población total, ya que altos niveles de migración rural-urbana (intracomunal) estuvieron acompañados de bajos niveles de migración intercomunal y viceversa.

4. En la comuna Mulchén existe una estrecha relación entre el crecimiento del porcentaje de ruralidad y crecimiento de la población total, ya que altos niveles de migración rural-urbana (intracomunal) estuvieron acompañados de bajos niveles de migración intercomunal. Esta relación es menos obvia en la comuna de Santa Bárbara.

5. En la comuna de San Ignacio la relación entre crecimiento del porcentaje de ruralidad y crecimiento de la

población total fue diferente en ambos períodos intercensales.

La tendencia migratoria rural-urbana regional se explica por el alto grado de industrialización que se ha producido en los últimos 20 años en la región, el que ha demandado la creación de nuevos puestos de trabajo. De esta forma, el crecimiento industrial y comercial en muchas comunas formó polos de desarrollo económico comunal, transformando comunas en sistemas comunales mayores y reduciendo a otras a la categoría de periféricas de los primeros. Esta jerarquización económica de las comunas fue la que impulsó y dio vida al proceso migratorio regional.

Ahora, si ubicamos el comienzo del desarrollo forestal primario en la década del ochenta, observamos que en las comunas de Quilaco y Quilleco el comportamiento migratorio coincide con la llegada del sector forestal, a través del establecimiento de plantaciones forestales sumado al deterioro progresivo del sector agropecuario. Esto significa que antes de 1982 la población de estas comunas probablemente se vio forzada a migrar en busca de mejores expectativas económica (migración por expulsión económica) dentro (migración rural-urbana intracomunal) y fuera de la comuna (migración intercomunal) las que fueron absorbidas parcialmente generándose una población de rechazo que para el segundo período intercensal se vio forzada a retornar a su lugar de origen, ya sea por la falta efectiva de puestos de trabajo o por la incapacidad del migrante a adaptarse a un entorno no agrícola. Por otro lado, en las comunas de

Santa Bárbara y Mulchén, el proceso migratorio fue singularmente diferente debido a que estas por ser sistemas comunales mayores, es decir, con un desarrollo comercial e industrial mayor que el existente en las comunas de Quilaco y Quilleco se transformaron en un polo de atracción para la llegada de la población migrante en el primer período intercensal y segundo período intercensal, coincidiendo con la llegada anticipada del sector forestal en estas comunas la que podríamos situar a mediados de los setenta, donde se plantó el 50% de la superficie cubierta de plantaciones forestales a 1994. Sin embargo, en el segundo período intercensal parte de la población de estas comunas también ha migrado a otros sistemas comunales mayores, debido a la mayor industrialización de sistemas comunales industriales como Los Angeles-Laja-Nacimiento, las que se han desarrollado a partir de 1984.

Como se puede apreciar la migración en las comunas forestales ha seguido una dinámica propia, diferente al de la comuna agrícola, donde la presencia de plantaciones forestales parece ser un factor importante de considerar al momento de caracterizar el proceso migratorio comunal.

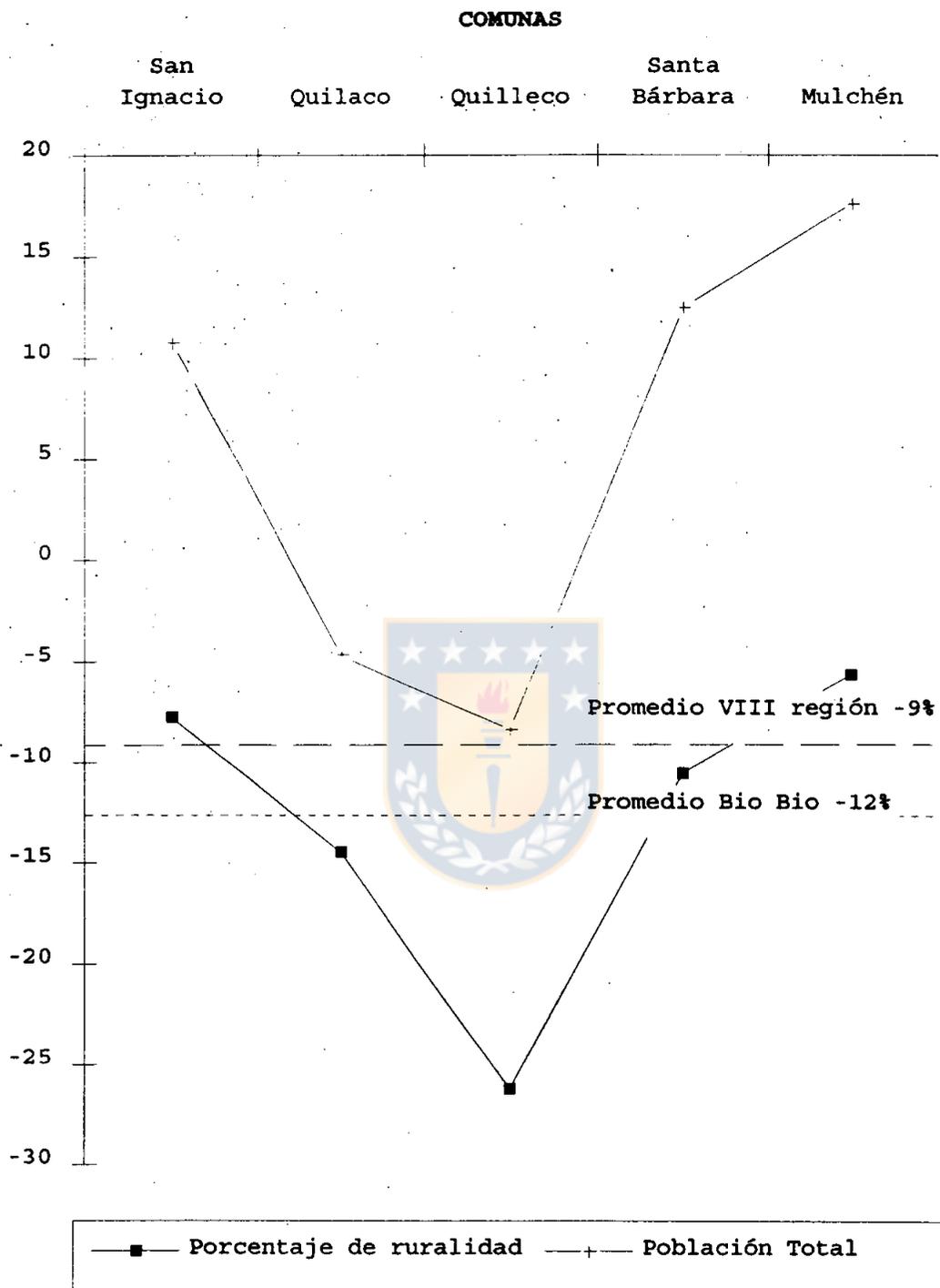


FIGURA 13. Crecimiento de la población total y del porcentaje de ruralidad en el primer período intercensal (1970-1982), según comunas.

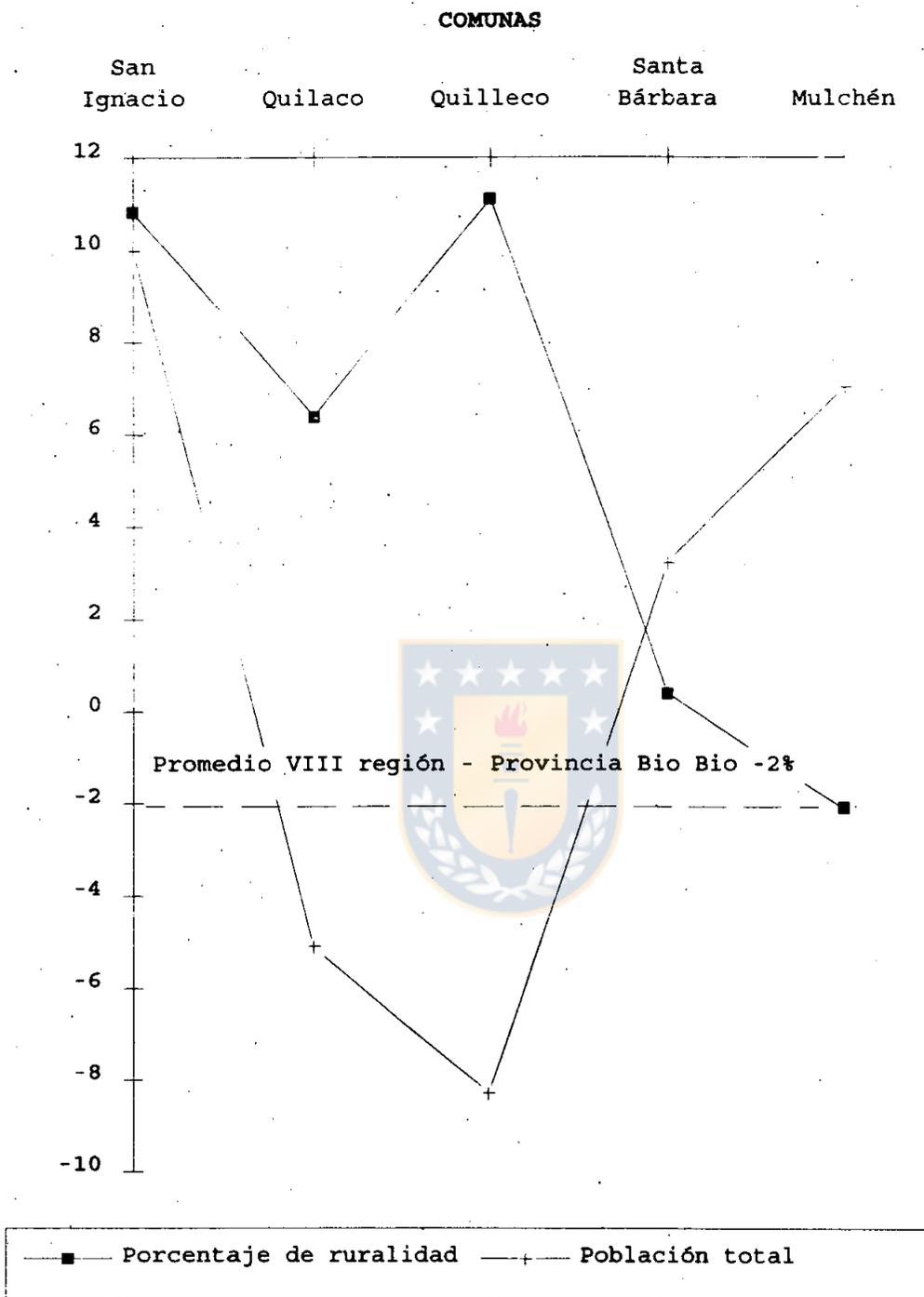


FIGURA 14. Crecimiento de la población total y del porcentaje de ruralidad en el segundo período intercensal (1982-1992), según comuna.

2.4.2 Empleo.

2.4.2.1 Ocupación según rama de actividad económica. Para analizar la evolución del empleo en las comunas en estudio se utilizó los datos censales de población económicamente activa de 15 años y más ocupada según rama de actividad económica de 1982 y 1992. Se entiende por rama de actividad económica (RAE), aquella en donde las personas económicamente activas trabajan durante el período de referencia, para fines de análisis se utiliza la versión de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas durante los Censos de 1982 y 1992, que corresponden a las siguientes:

Código

Gran División

- 
- 1 Agricultura y silvicultura
 - 2 Explotación de minas y canteras
 - 3 Industrias manufactureras
 - 4 Electricidad, gas y agua
 - 5 Construcción
 - 6 Comercio, hoteles y restaurantes
 - 7 Transporte y comunicaciones
 - 8 Inmobiliarias, financieras y empresariales
 - 9 Servicios comunales, sociales y personales
 - 0 Otras actividades

El análisis de la ocupación de la población económicamente activa por rama de actividad económica en el período 1982-1992 se observó una disminución de la población económicamente activa en todas las comunas forestales en un 20% promedio, siguiendo una tendencia diferente a la registrada en la provincia de Bio Bio y la región en donde la PEA aumentó en un 3% y 6% respectivamente. En cambio en la comuna agrícola esta aumentó en un 8%. Estas diferencias se deben al gran proceso de industrialización provincial que se registró en los últimos 15 años, en donde la PEA de las comunas pertenecientes a la región se movió a aquellas comunas donde se generaron nuevos puestos de trabajo (por ejemplo, Laja, Los Angeles, Nacimiento).

Tanto en las comunas forestales como en la agrícola se ha registrado un aumento sustancial en la proporción de la población económicamente activa (PEA) ocupada en la rama de actividad económica (RAE) de agricultura y silvicultura (RAE 1) durante el período 1982-1992 concentrando casi dos tercios de la población económicamente activa de las comunas forestales y tres cuartos en la comuna agrícola. La RAE de comercio por mayor y por menor, restaurantes y hoteles (RAE 6) es la tercera RAE más ocupada en 1992 desplazando a las industrias manufactureras (RAE 3) al cuarto lugar respecto a 1982. Sin embargo, aunque en una proporción menor a 1982, la RAE de servicios comunales, sociales y personales (RAE 9) sigue ocupando el segundo lugar en importancia concentrando a casi el 10% de la PEA de las comunas forestales, a diferencia de la comuna

agrícola donde ésta ocupa el tercer lugar (Ver Tablas 20 A, 21 A, 22 A, 23 A).

Finalmente al asociar este período (1982-1992) con la llegada del sector forestal se observa que en las comunas con presencia forestal, la población económicamente activa se encuentra distribuída más homogéneamente en cada rama de actividad económica respecto a la comuna agrícola.

2.4.2.2 Niveles de desempleo. Los niveles de desempleo muestran tendencias similares en las comunas de Mulchén, Quilleco y San Ignacio, observándose un aumento en el porcentaje de cesantes en el censo de 1982 respecto al censo del año 1970, experimentando luego una baja general en el porcentaje de cesantía en el año 1992. A diferencia de las comunas de Santa Bárbara y Quilaco donde se observa un aumento de los niveles de cesantía a partir de 1970.

La comuna de Mulchén en el año 1970 tenía el 5,2% (332 personas) de su población económicamente activa cesante, cifra que aumento sustancialmente en el año 1982 llegando a un 20.9% (1 719 personas) de cesantía, bajando notoriamente en el año 1992 donde la comuna alcanzo un 9,3% de cesantía.

Una situación similar ocurre en la comuna de Quilleco, donde la cesantía en el año 1970 alcanzo un 2,4% (83 personas), aumentando luego a un 19,4% (612 personas) en el año 1982 y bajando en el año 1992 a un 9,4% (280 personas). Santa Bárbara presenta porcentajes de cesantía ascendentes, registrándose un 3,2% (136 personas) de cesantes en el año

1970, cifra que aumento a un 5,5% (324 personas) en al año 1982, alcanzando el mayor porcentaje de cesantía en al año 1992 con un 7,9%.

En la comuna de Quilaco ocurre un proceso similar a Santa Bárbara, produciéndose un aumento del porcentaje de cesantía desde el año 1970, registrándose un 3,5% (51 personas) de cesantía en este año, aumentando a un 6,1% (88 personas) en el año 1982, alcanzando el mayor porcentaje de cesantía en el año 1992 con un 10% (125 personas).

La comuna de San Ignacio presenta una tasa de cesantía en el año 1970 del 4,4% (163 personas), que se ve aumentada en al año 1982 al 9% (382 personas), bajando en el año 1992 al 4.9% (232 personas) de cesantía.

Los mayores niveles de cesantía ocurren en el año 1982 en las comunas de Mulchén y Quilleco, situación que logro revertirse en el período 1982-1992.

2.4.2.3 Ocupación potencial. Debido a la falta de estadísticas históricas de ocupación de mano de obra en las actividades forestales primarias a nivel comunal se determinó la ocupación potencial de mano de obra a través de la Jornada Equivalente Anual (JEA) la cual indica el número de jornadas de trabajo promedio por unidad de superficie necesarias en un año para la ejecución de una actividad. En la Tabla 24 A se presentan las Jornadas Equivalentes Anuales (JEA) necesarias según los estándares

básicos de ocupación de mano de obra de las actividades forestales primarias.

Para la estimación de la ocupación potencial se definió dos políticas de manejo de las plantaciones: (1) establecimiento plantaciones sin manejo ulterior y (2) establecimiento y manejo intensivo de las plantaciones. De esta forma fue posible establecer un rango en el cual la ocupación promedio en las actividades forestales primarias debió haberse ubicado en el período 1984-1994.

La Figura 15 muestra la evolución del empleo generado sólo por el establecimiento de plantaciones forestales. Este índice ocupacional marca una relación directa con la superficie de cultivo forestal, entre los años 1984-1994. Bajo el supuesto de una política de manejo intensivo en las superficies con cultivo forestal, establecidas en la década de análisis, se puede observar que la ocupación laboral se incrementa notablemente (Figura 16).

Al contrastar la ocupación que incluye manejo silvícola respecto de aquella que considera sólo la plantación, se produce un diferencial inducido por las actividades del manejo de las plantaciones, lo cual establece una distribución de demanda de mano de obra que la fuerza laboral de la rama de actividad económica agrícola y silvícola no habría sido capaz de satisfacer⁵. Del mismo modo, se observa los bajos niveles de empleo potencial en

⁵ Se debe considerar el hecho de que esta rama de actividad económica agrupa además agricultura tradicional, actividades pecuarias, cosecha de bosque y actividades anexas no contempladas en el estudio.

la comuna agrícola debido a los bajos niveles de plantaciones forestales existentes (Figuras 15 y 16).

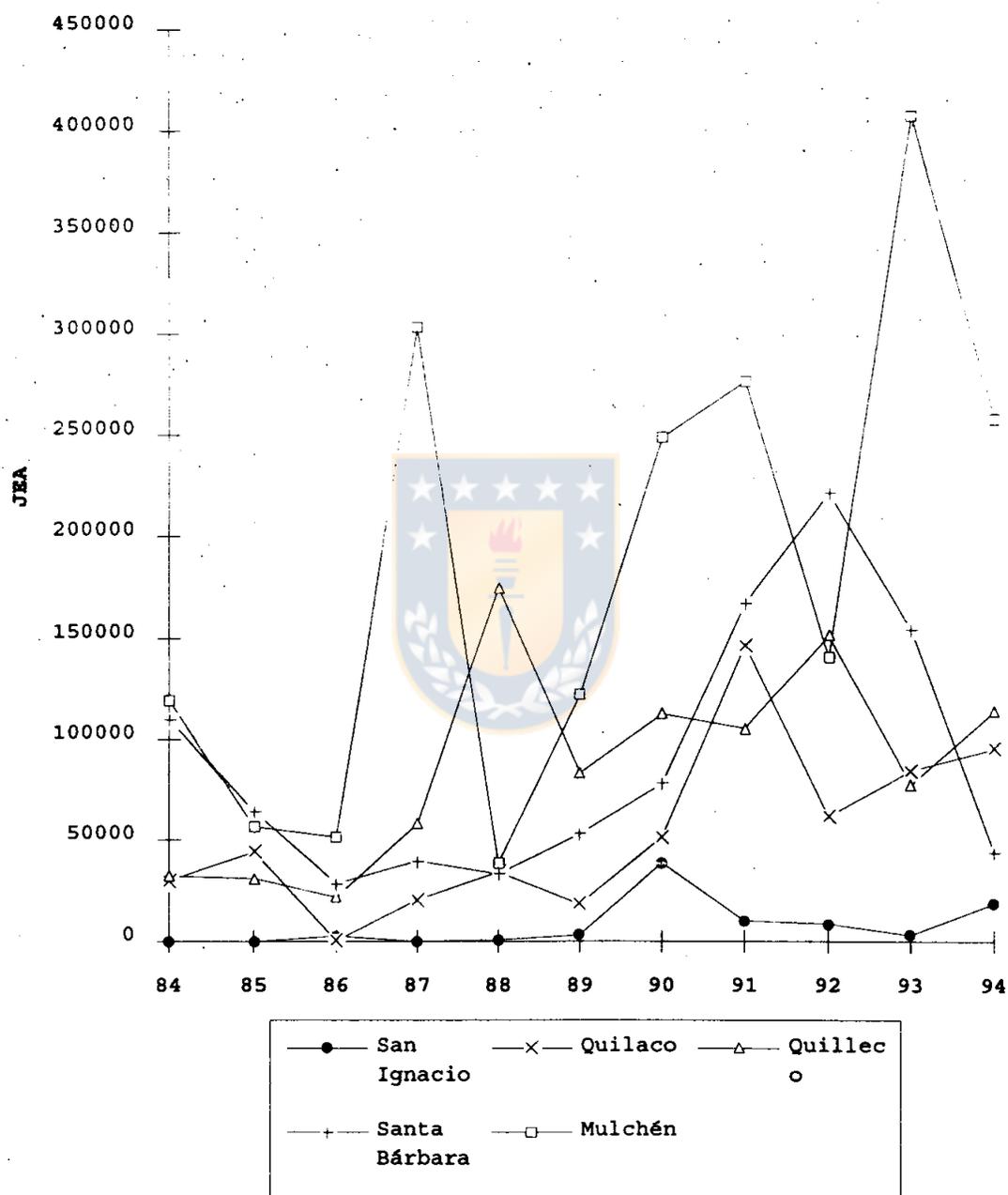


FIGURA 15. Jornadas Equivalentes Anuales potencial ocupada solo por el establecimiento de plantaciones por comuna, período 1984-1994.

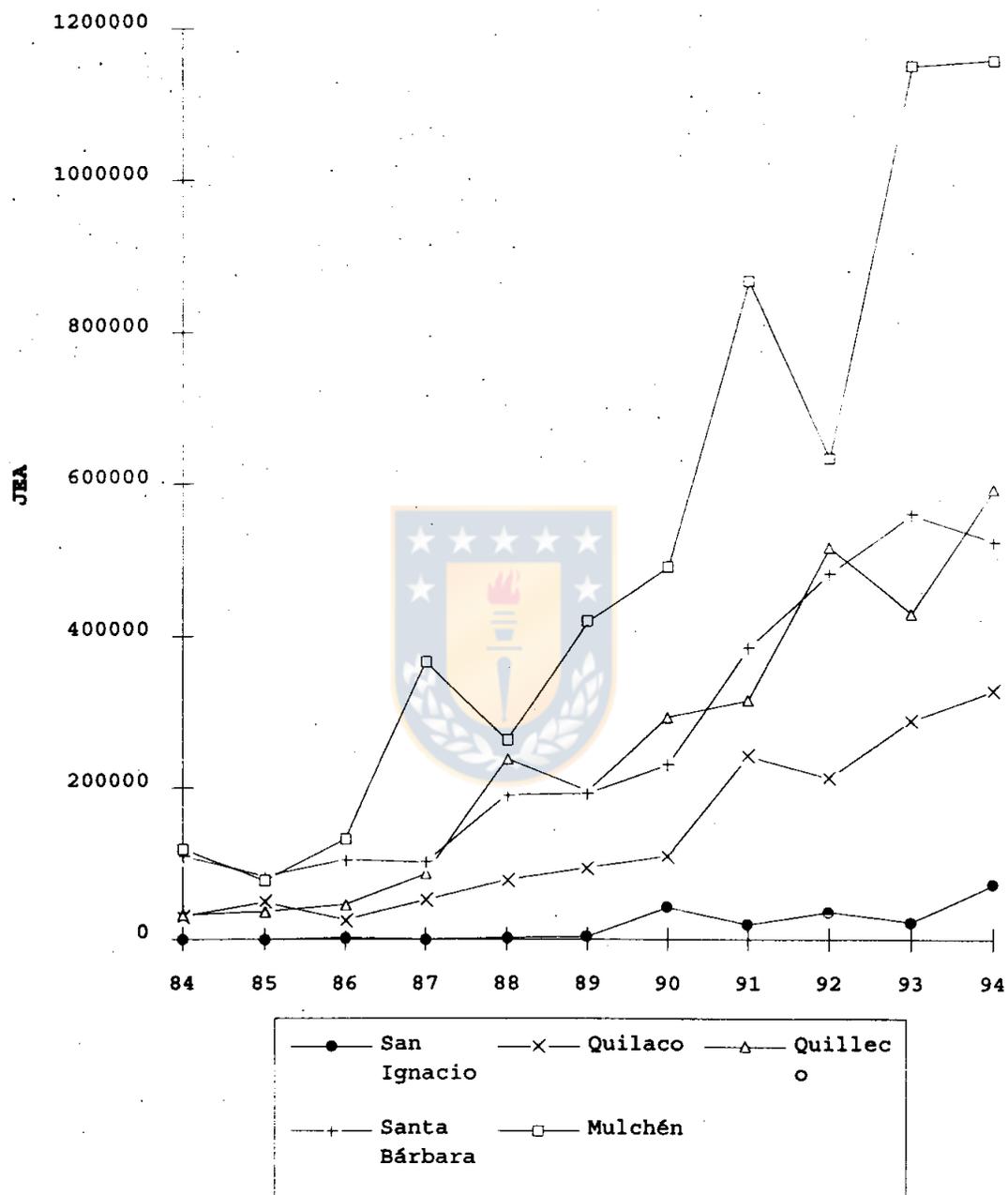


FIGURA 16. Jornada Equivalente Anual potencial ocupada por el establecimiento y manejo ulterior de plantaciones forestales por comuna, período 1984-1994.

Esta variación ocupacional se puede observar para las comunas forestales en las Figuras 17, 18, 19 y 20.

A partir de las cifras de las Tablas 28 A y 29 A, y de las Figuras 17, 18, 19 y 20 se observa que en todas las comunas forestales, excepto Santa Bárbara, la ocupación potencial de mano de obra bajo el supuesto de una política de manejo intensivo de las plantaciones supera la fuerza laboral disponible de la rama de actividad de agricultura y silvicultura (RAE 1) a partir del séptimo año de efectuada la plantación. Al mismo tiempo, bajo tal política de manejo sumado a la cifra creciente de plantaciones la variación en el número de personas empleadas en las actividades primarias sería baja en comparación a una política de plantaciones forestales sin manejo ulterior, influyendo sobre la temporalidad del empleo, la que sin duda tendería a disminuir en el tiempo (considerando el mismo nivel de eficiencia y tecnología empleados en las actividades forestales primarias). Según se observa, hasta el año 1988 las comunas incluyen en la JEA potencial sólo la actividad de plantación para luego incluir actividades de manejo intensivo las cuales provocan un incremento sustancial del JEA potencial. El análisis cuantitativo del factor de ocupación de mano de obra (JEA), considera el supuesto de un buen nivel de eficiencia o productividad en el trabajo forestal, que en la práctica se logra con una capacitación organizada y continua a nivel de grupo de trabajadores (trabajo en equipo), en labores manuales y mecanizadas, en caso contrario esta situación provoca una importación extra-comunal y regional de mano de obra.

En resumen, la ocupación potencial del sector forestal al pretender realizar manejo intensivo de las plantaciones, presentaría un déficit comunal de mano de obra en cantidad y calificación.



QUILACO

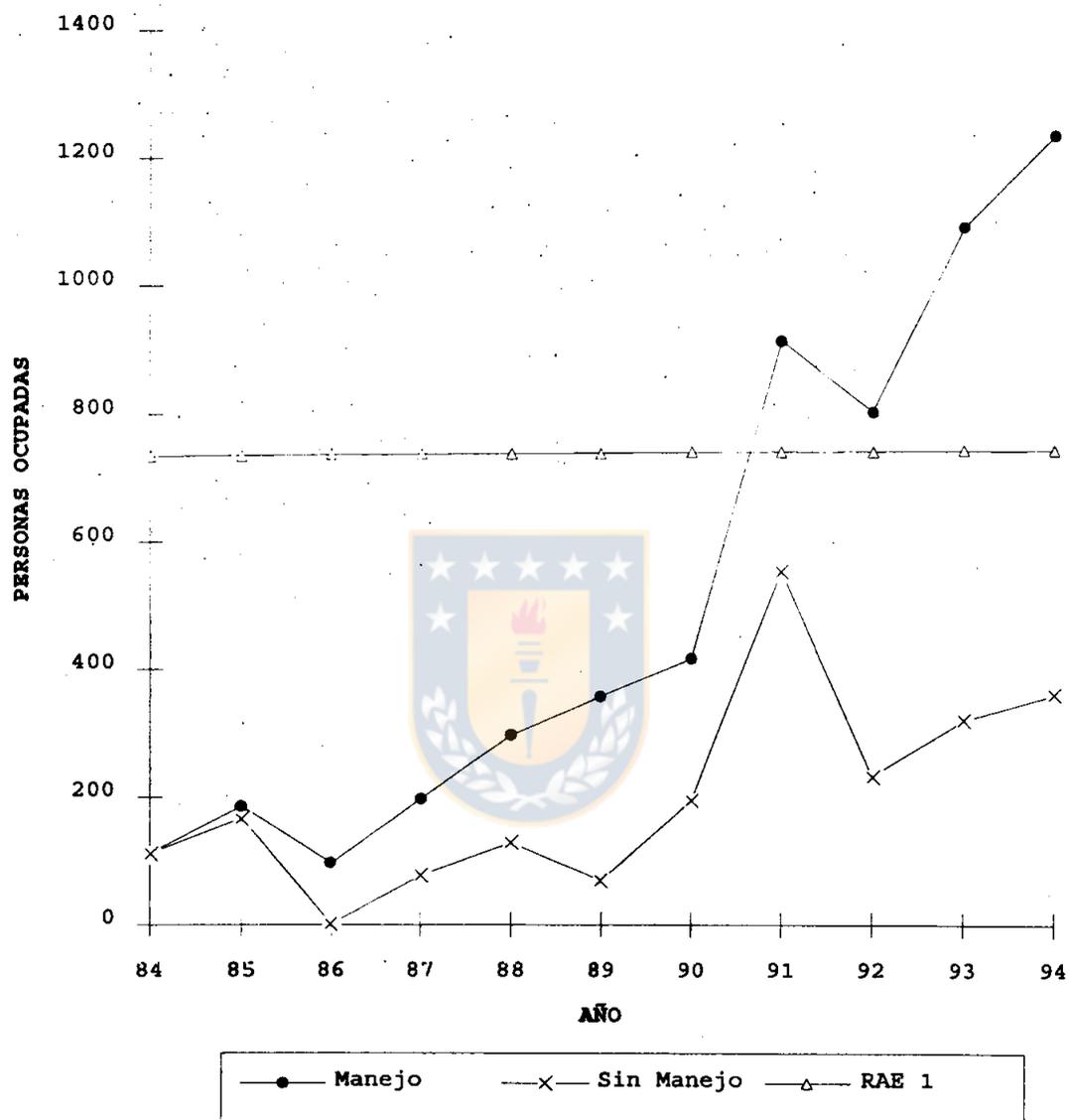


FIGURA 17. Ocupación potencial de personas en las actividades forestales primarias bajo dos políticas de establecimiento de plantaciones con y sin manejo posterior en contraste a la ocupación de la rama de agricultura y silvicultura (RAE 1), período 1984-1994, comuna de Quilaco.

QUILLECO

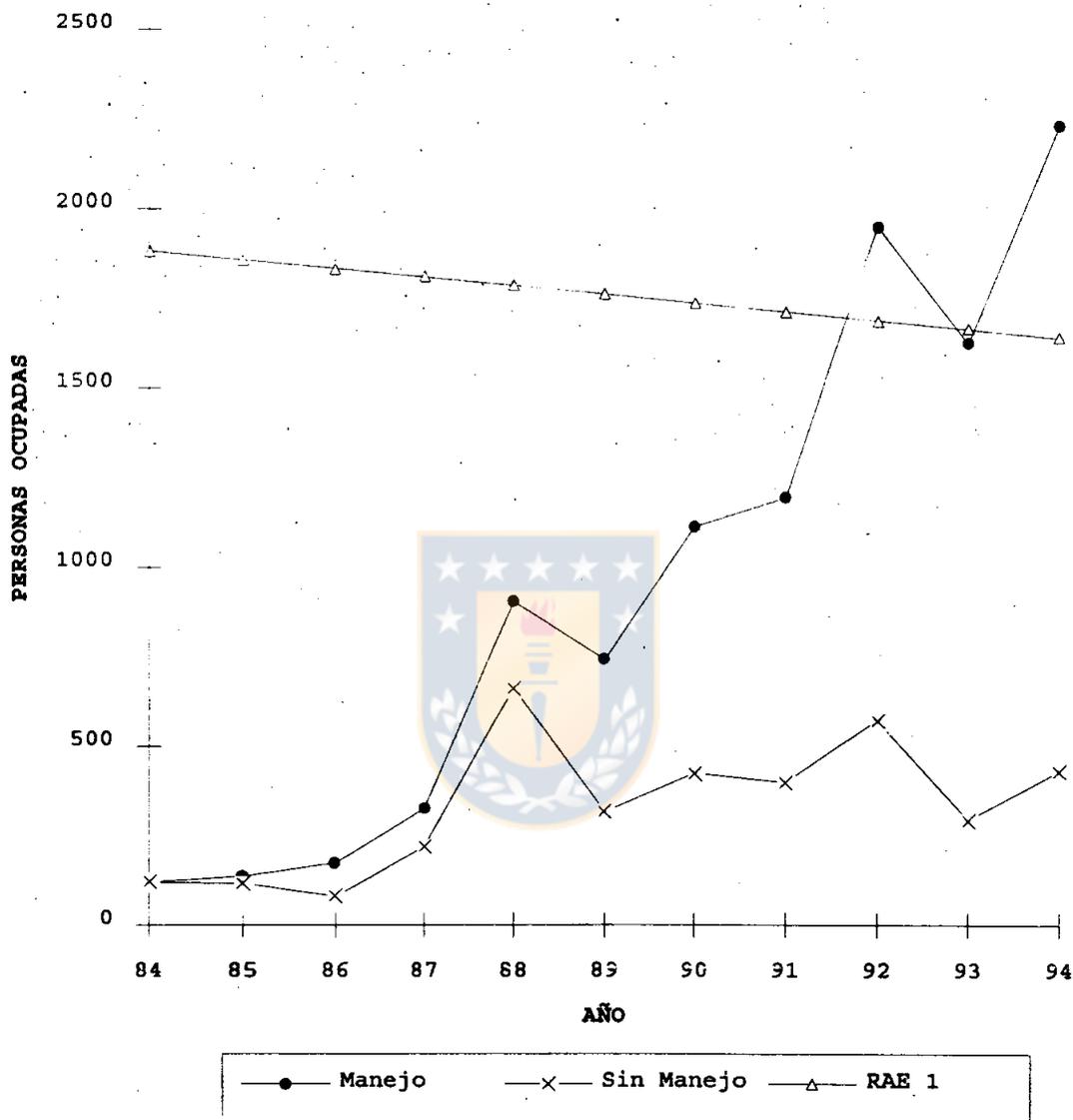


FIGURA 18. Ocupación potencial de personas en las actividades forestales primarias bajo dos políticas de establecimiento de plantaciones con y sin manejo posterior en contraste a la ocupación de la rama de agricultura y silvicultura (RAE 1), período 1984-1994, comuna de Quilleco.

SANTA BÁRBARA

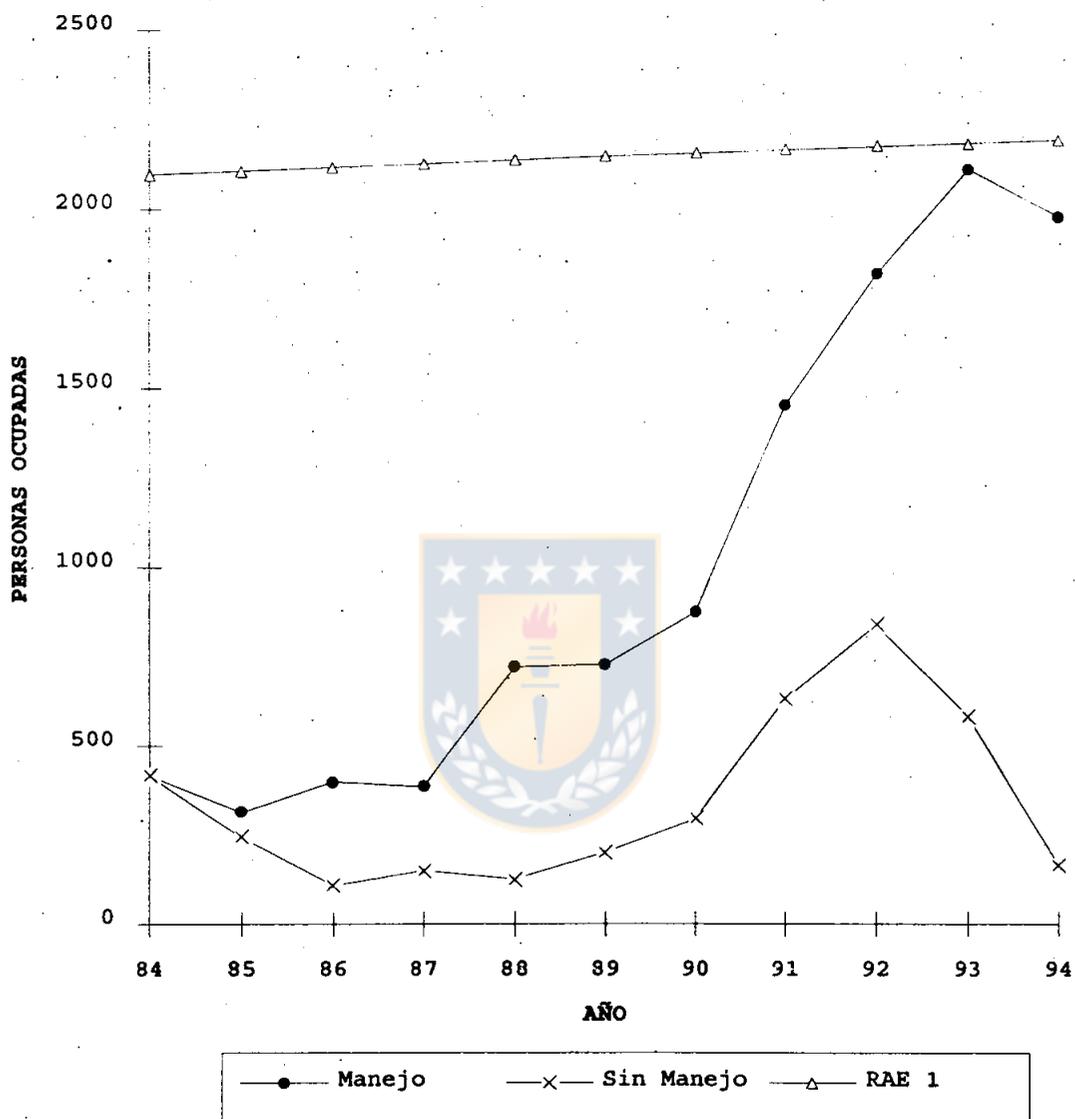


FIGURA 19. Ocupación potencial de personas en las actividades forestales primarias bajo dos políticas de establecimiento de plantaciones con y sin manejo posterior en contraste a la ocupación de la rama de agricultura y silvicultura (RAE 1), período 1984-1994, comuna de Santa Bárbara.

MULCHÉN

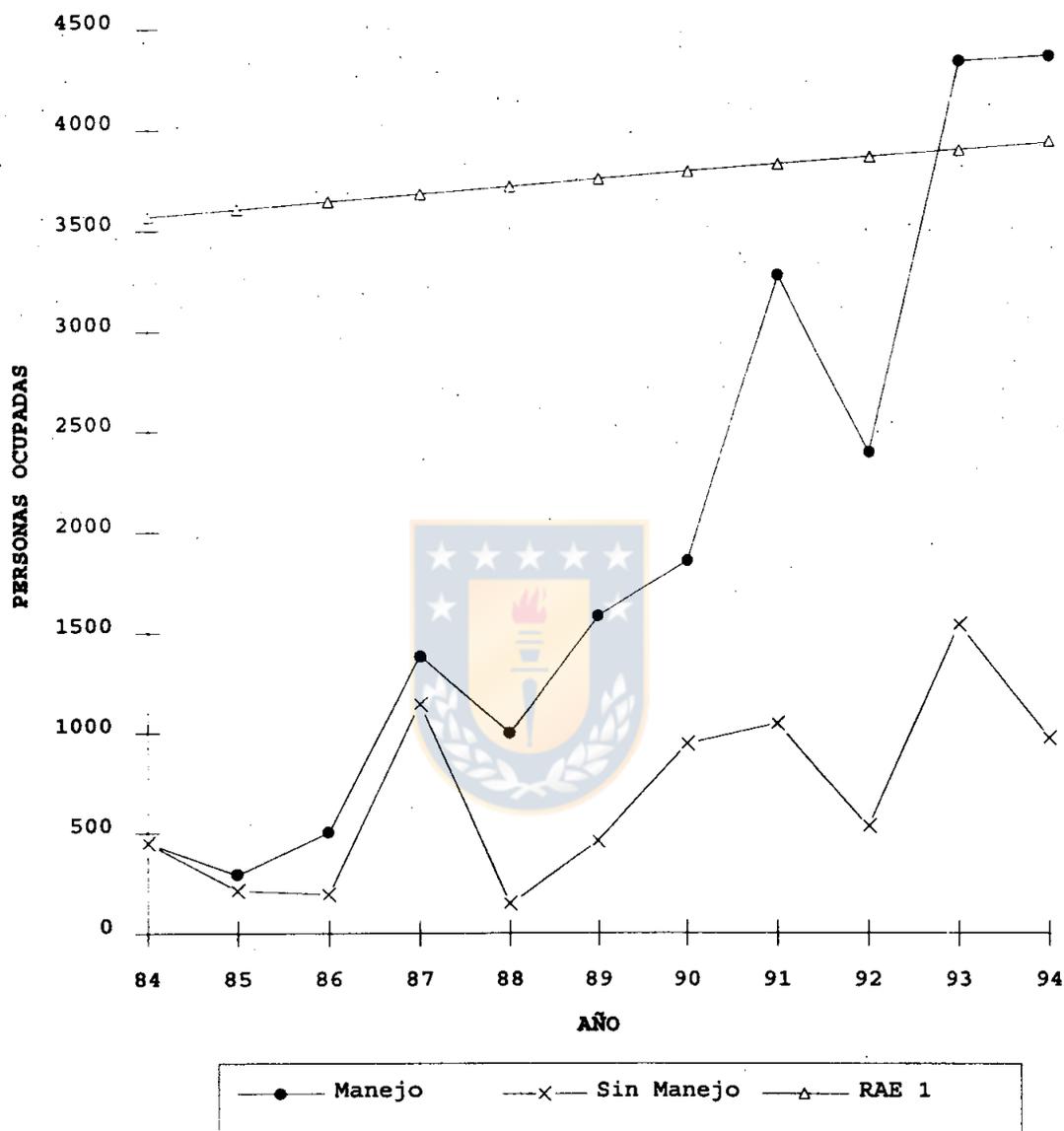


FIGURA 20. Ocupación potencial de personas en las actividades forestales primarias bajo dos políticas de establecimiento de plantaciones con y sin manejo posterior en contraste a la ocupación de la rama de agricultura y silvicultura (RAE 1), período 1984-1994, comuna de Mulchén.

2.4.3 Ingreso y pobreza.

2.4.3.1 Ocupación e ingreso promedio por hogar según encuestas CAS (1992 y 1994). El Comité de Asistencia Social tiene por objetivo establecer los parámetros de calificación de los servicios básicos y ocupación laboral para la asignación de subsidios u otros beneficios municipales. El registro de información que utiliza el Comité corresponde a la aplicación de encuestas en los hogares al segmento de población más necesitado de las comunas .

Resumiendo lo anterior las comunas de Mulchén, Santa Bárbara, Quilleco y Quilaco presentan una superficie plantada considerablemente mayor que la comuna de San Ignacio, siendo separadas bajo orientaciones diferentes (Forestal-Agrícola respectivamente), desagregando la información entregada por las encuestas CAS entre aquellas comunas definidas como forestales o agrícola, se observa que en las comunas forestales el ingreso promedio mensual es más alto que el de San Ignacio (70 000-120 000 pesos y 40 000-520. 000 pesos respectivamente), presentando además una menor temporalidad de los trabajos (58% y 80% respectivamente) (Tabla 31 A). Lo anterior se puede deber principalmente a la diferencia y duración de los trabajos propios que se realizan en ambas actividades, siendo las forestales de mayor duración y menos masivos generalmente que las agrícolas.

Las variaciones de los niveles de indigencia y pobreza que se producen en las comunas entre 1992 y 1994, no necesariamente reflejan la realidad comunal debido a que estos valores no tienen corrección técnica, puesto que sólo reflejan una predisposición de los encuestados a adquirir algún beneficio por parte de los gobiernos comunales (Tabla 2, Anexo 5).

2.4.3.2 Distribución del ingreso y pobreza por comuna. La distribución del ingreso puede ser obtenida a través del indicador RAZ el que mide tanto las desigualdades de ingreso relativas como la relación que existe entre la proporción del ingreso que recibe el 20 por ciento más rico de la población y el 20 por ciento más pobre (quintil 5 dividido por el quintil 1) (Schilling y Gatica 1996).

De esta forma utilizando este indicador se observa que tanto en las comunas forestales como en la agrícola existe una gran desigualdad en la distribución del ingreso superando ampliamente al promedio regional (4,8%), no existiendo diferencias en los valores intercomunales. También se observa que la distribución del ingreso no muestra una relación clara con los niveles de pobreza, no obstante si puede observarse que en las comunas forestales con mayor superficie territorial total y con mayor población y superficie plantada los niveles de pobreza son sustancialmente mayores al resto de las comunas (Figura 21).

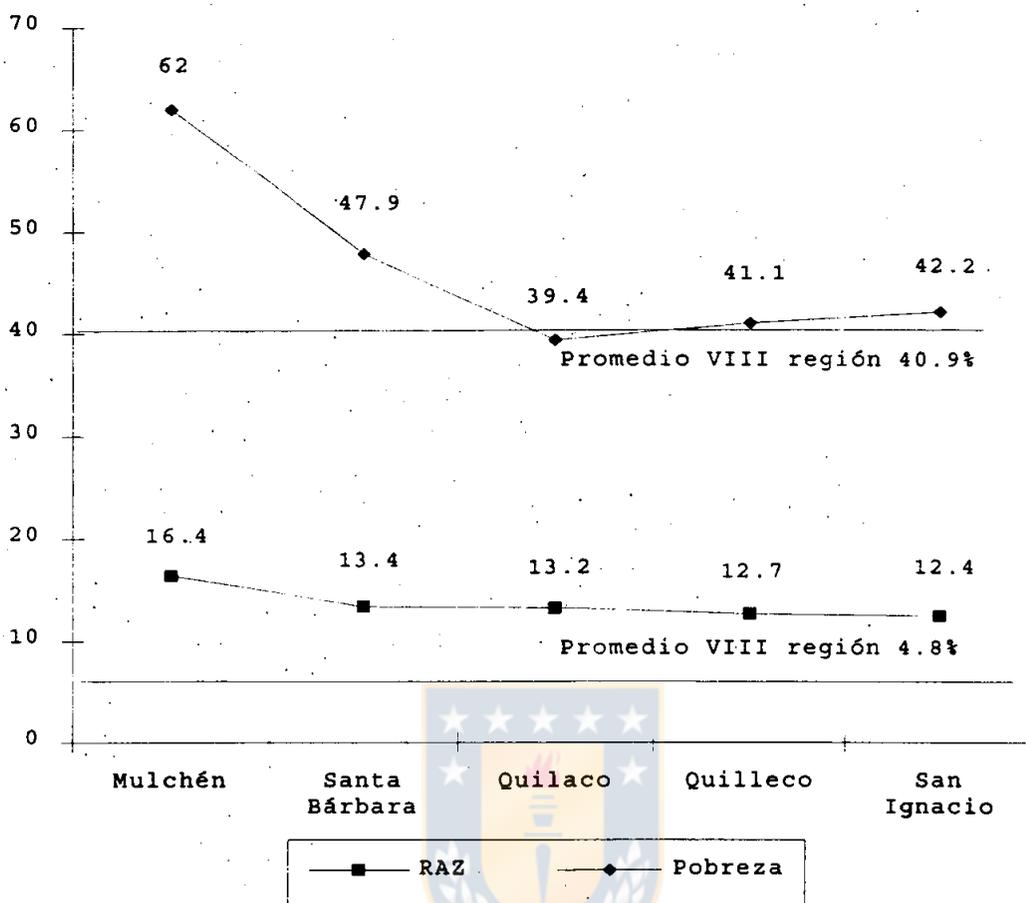


FIGURA 21. Distribución del ingreso y pobreza por comunas según encuestas CAS (1992 y 1994).

2.5 Análisis de la inversión comunal.

2.5.1 Inversión Pública. La inversión pública en el período 1990-1992, muestra una tendencia al crecimiento en las comunas de orientación forestal (Santa Bárbara, Mulchén, Quilaco y Quilleco), logrando su máximo en el año 1992. A diferencia de San Ignacio donde la inversión pública es similar o irregular dentro del período 1990-1992 (Figura 22), reflejando con esto una mayor rentabilidad de

las comunas con orientación forestal, hacia donde va dirigida una inversión pública mayor y más sostenida .

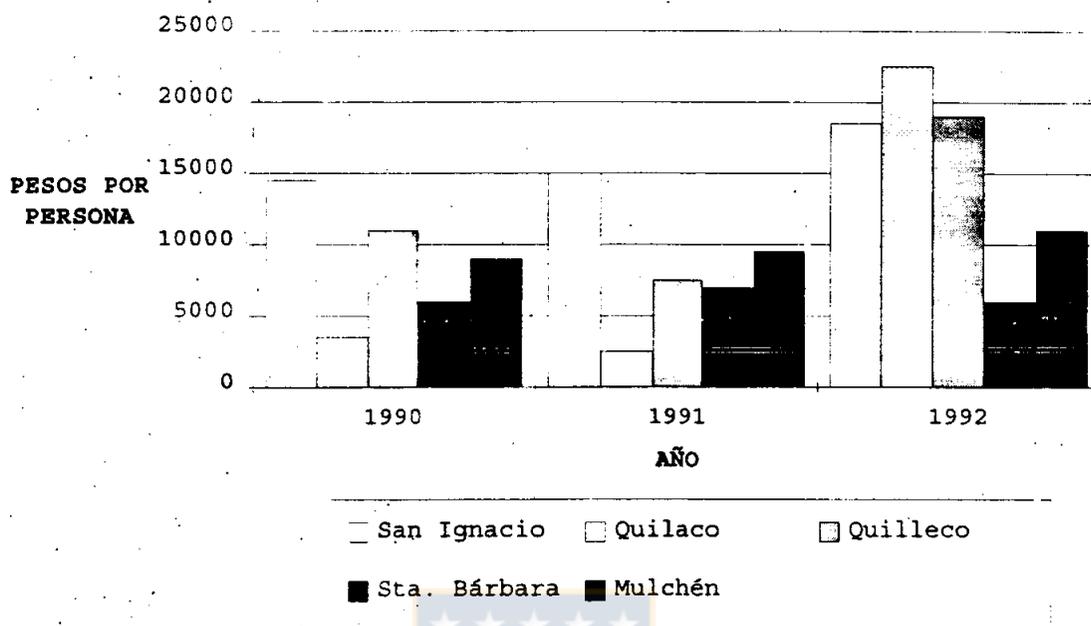


FIGURA 22. Inversión pública per capita (sectorial, municipal y otras), por comuna en el período 1990 a 1992.

2.5.2 Patentes municipales en las comunas centrales de los subsistemas comunales periféricos. Para este efecto se consideró las comunas forestales de Santa Bárbara y Mulchén las que registran los mayores cambios en los últimos años en la emisión de patentes comerciales en insumos, provisiones y alcohol.

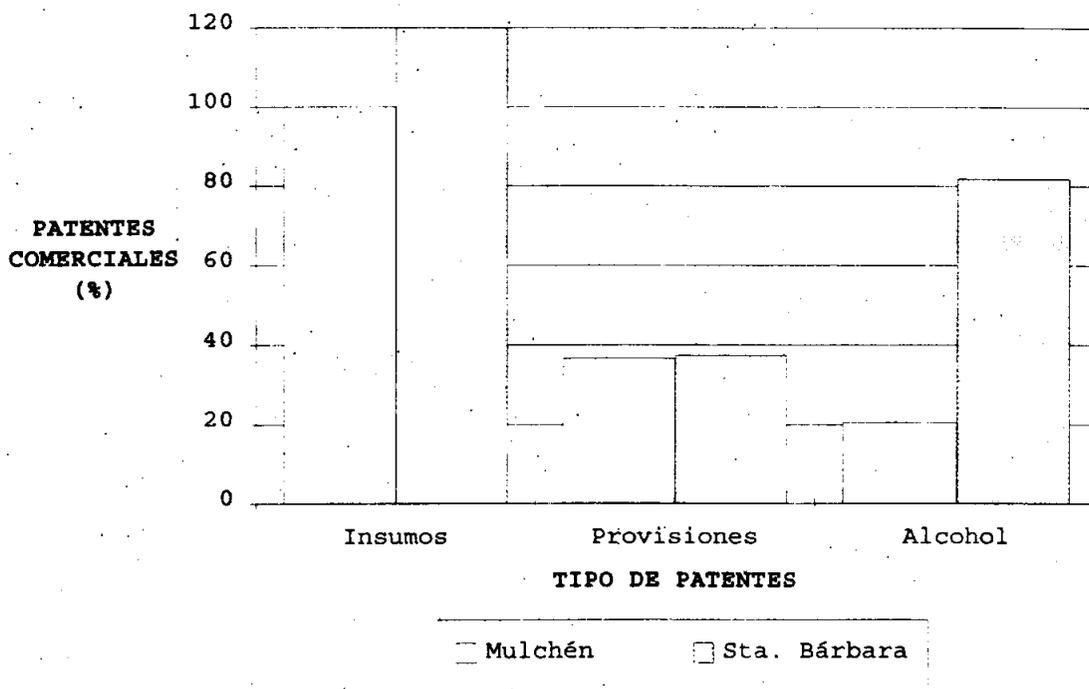


FIGURA 23. Crecimiento porcentual del número de patentes comerciales otorgadas en las comunas de Mulchén y Santa Bárbara en el período 1990-1995.

Lo anterior confirma el comportamiento ocupacional de la RAE en la gran división Nro. 6 y además explica el comportamiento de la actividad forestal de aglutinador en el desarrollo de centros forestales.

2.5.3 Permisos de edificación comunal.

2.5.3.1 Comuna de Mulchén. La actividad de la construcción, se orienta principalmente a viviendas y ampliaciones, observándose en la comuna de Mulchén una mayor actividad a partir del año 1989 al año 1992 con una tasa promedio anual de 148 permisos, los que aumentaron hacia el año 1994 a 398 permisos esperándose una cifra similar para el año 1995 (Figura 24).

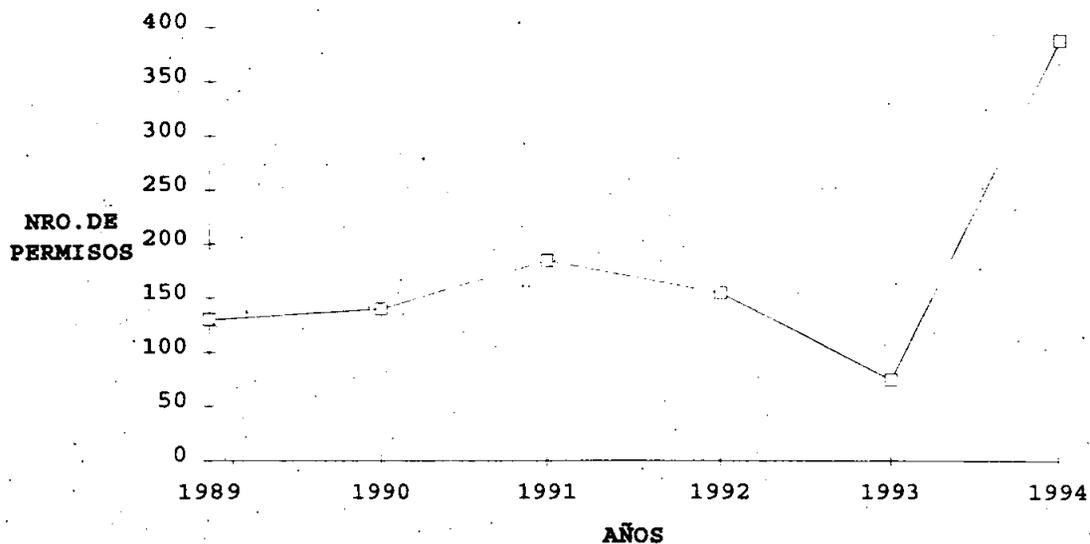


FIGURA 24. Permisos de edificación concedidos por la Municipalidad de Mulchén (1989-1994).

2.5.3.2 Comuna de Santa Bárbara. La comuna de Santa Bárbara muestra un aumento sustancial en los permisos de edificación emitidos entre 1989 y 1994 (Figura 25).

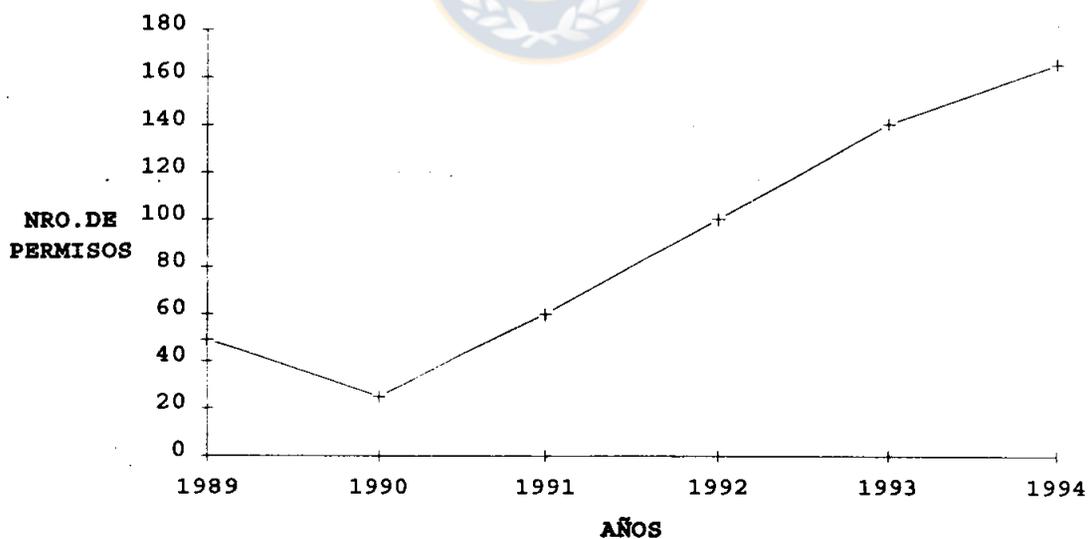


FIGURA 25. Número de permisos municipales concedidos en la comuna de Santa Bárbara.

Por el contrario las comunas de los subsistemas periféricos, Quilleco y Quilaco mantienen una tasa baja de edificación fluctuando entre un nivel mínimo de 4 permisos a un nivel máximo de emisión de 20 permisos anuales. Una situación muy parecida ocurre en las comunas de San Ignacio, con niveles ligeramente mayores, presentando un mínimo de 14 permisos y un máximo de 21 permisos anuales emitidos. Sin embargo, no es posible asignar mayor plusvalía de bienes raíces en comunas forestales que comunas agrícolas debido a que el bajo desarrollo en la comuna de San Ignacio se explica por la cercanía a comunas centrales (centro de subsistema mayor) como la comuna de Chillán. Para las comunas de Quilaco y Quilleco la explicación anterior también es válida.



III. RESULTADOS.

3.1 Indicadores Técnicos.

1. En las comunas forestales más de la mitad de la superficie total plantada correspondió a las forestaciones realizadas en el período 1984-1994, superando sustancialmente en todas las comunas el promedio provincial (32,4%) y regional (30,4%). En la comuna agrícola el 40% del total cubierto con plantaciones forestales correspondió a las forestaciones realizadas en el período 1984-1994, lo que en términos porcentuales puede parecer sustancial, no obstante en términos reales solo representa 1021 hectáreas en 11 años.

2. En promedio casi el 75% de las plantaciones realizadas en las comunas forestales en el período 1984-1994 correspondieron a forestaciones, superando sustancialmente al promedio provincial (55,4%) y regional (59%).

3. El 53,2% de la superficie territorial de las comunas forestales es de aptitud potencial preferentemente forestal (403 021 hectáreas), de la cual el 62,1% ha sido calificada como de aptitud preferentemente forestal (250 107 hectáreas).

4. En las comunas forestales no todos los terrenos calificados como de aptitud preferentemente forestal se encuentran cubiertos con plantaciones forestales existiendo una alto porcentaje de terrenos calificados, pero que en la

actualidad no se encuentran cubiertos con plantaciones forestales (161 601,6 hectáreas, lo que representa un 35%)

3.2 Indicadores sociodemográficos.

1. La tasa de analfabetismo tiende a disminuir entre períodos censales, no obstante a 1992 en la comuna agrícola (14,1%) y el promedio de las comunas forestales (14,6%) superan al valor promedio de la provincia de Bio Bio (11,1%) y de la región (7,8%), aunque el mayor cambio se produce en las comunas forestales.

2. Entre 1970 y 1992, las comunas forestales evolucionaron hacia una mayor y mejor distribución de la población de cinco años y más según nivel de escolaridad que la comuna agrícola, aumentando los niveles de escolaridad en la enseñanza media (4,2% en 1970 a 16,6% en 1992 para las comunas forestales y desde 2,9% en 1970 a 15,0% en 1992 para la comuna agrícola) y superior (0,4% en 1970 a 2,6% en 1992 para las comunas forestales y desde 0,2% en 1970 a 1,9% en 1992 para la comuna agrícola).

3. La mortalidad infantil promedio es igual en la comuna agrícolas como en las forestales (25%), sin embargo si se establece una relación de densidad de la población infantil que fallece antes del primer año se observa que la razón de mortalidad de la comuna agrícola/promedio comunas forestales es de 5:1 (es decir, fallecen 5 niños (menores de un año) por hectárea por cada niño (menor de un año) que fallece por hectárea en las comunas forestales.

4. La tasa de desnutrición infantil tiende a disminuir en la comuna agrícola como en las forestales, aunque en promedio en las segundas este es levemente menor (10,5%) respecto a la agrícola (12,6%), para el período 1985-1993.

5. El crecimiento del número de viviendas entre períodos censales no son sustancialmente diferentes entre las comunas forestales y la agrícola.

3.3 Indicadores socioeconómicos.

1. Entre 1982 y 1992 en Quilaco y Quilleco se produjo una relación inversa entre el crecimiento del porcentaje de ruralidad y el crecimiento de la población total, ya que altos niveles de migración rural-urbana (intracomunal) estuvieron acompañados de bajos niveles de migración intercomunal y viceversa.

2. En la comuna Mulchén existe una estrecha relación entre el crecimiento del porcentaje de ruralidad y crecimiento de la población total, ya que altos niveles de migración rural-urbana (intracomunal) estuvieron acompañados de bajos niveles de migración intercomunal. Esta relación es menos obvia en la comuna de Santa Bárbara.

3. En la comuna de San Ignacio la relación entre crecimiento del porcentaje de ruralidad y crecimiento de la población total fue diferente en ambos períodos intercensales.

4. En todas las comunas forestales la población económicamente activa disminuyó en el período 1982-1992, excepto en San Ignacio donde aumentó, sin embargo, en todas ellas se registró un aumento sustancial de la ocupación de la población económicamente activa (PEA) en las ramas de actividad económica (RAE) de servicios comunales, sociales y personales en el primer período intercensal, para el segundo período el aumento se registró en las RAE de comercio, hoteles y restaurantes.

5. Los niveles de desempleo muestran tendencias similares en las comunas de Mulchén, Quilleco, San Nicolás y San Ignacio donde aumentó el número de cesantes en el primer período intercensal, para luego disminuir en el segundo (1982-1992), excepto en las comunas de Santa Bárbara y Quilaco donde se observó un aumento en los niveles de cesantía a partir de 1970. No obstante, este se debió a la disminución de la población económicamente activa comunal (PEA)

6. La ocupación potencial de mano de obra del sector forestal al pretender realizar manejo intensivo de las plantaciones presentaría un déficit comunal de mano de obra en cantidad y calificación.

7. En las comunas con orientación forestal el ingreso promedio mensual es más alto que aquellas con una orientación agrícola, presentando además una menor temporalidad de los empleos. El ingreso promedio en las comunas de orientación forestal es 70 000-120 000 pesos con

una temporalidad de los empleos del 58%. El ingreso promedio en las comunas de orientación agrícola es de 40 000-52 000 pesos por persona con una temporalidad de los empleos del 80%

8. La pobreza e indigencia se manifiesta a niveles similares en las comunas forestales y agrícolas, aunque es sustancialmente mayor en las comunas forestales de Mulchén y Santa Bárbara.

3.4 Inversión comunal.

1. La inversión pública en el período 1990-1992 muestra una tendencia al crecimiento en las comunas de orientación forestal logrando su máximo en 1992 (14 125 pesos por persona en promedio), donde la mayor inversión se realizó en Quilaco (22 500 pesos por persona) y la menor en Santa Bárbara (6 000 pesos por persona).

2. Las comunas de Mulchén y Santa Bárbara muestran un aumento sustancial en el número de patentes comerciales de insumos, provisión y alcoholes emitidas en el período 1987-1994. Asimismo, muestran un aumento en el número de Bancos y Financieras; Residenciales y Hoteles. Siendo un indicador del grado de desarrollo de la actividad económica de estas comunas.

3. Los permisos de edificación, especialmente de viviendas, muestran un incremento en la comuna de Mulchén y especialmente en la de Santa Bárbara, donde el número de permisos emitidos aumentó un 254% en el período 1989-1994,

en relación a las comunas de Quilleco, Quilaco y San Ignacio las que presentan menores tasas en el número de permisos.



IV DISCUSIÓN.

El presente estudio es un diagnóstico y cuantificación del cambio de los indicadores socioeconómicos, sociodemográficos y de inversión local de comunas con presencia de plantaciones forestales en el período 1984-1994, por cuanto éste no revela las relaciones directas e indirectas de la actividad forestal con otras actividades ni el grado de incidencia sobre variables sociales, económicas y culturales comunales. No obstante, el análisis realizado en este estudio logra identificar y cuantificar el cambio en el tiempo de indicadores socioeconómicos, sociodemográficos y de inversión local en las comunas en estudio, pero no determina el origen del mismo. Luego, es necesaria la realización de un profundo análisis del flujo económico y social de la actividad forestal comunal a fin de poder identificar y evaluar estas relaciones. Un análisis de esa naturaleza es factible de realizar desde el punto de vista técnico, pero presenta la inconveniencia económica debido al alto costo en tiempo y dinero que demandaría. Al mismo tiempo, sería necesaria la formación de un equipo multidisciplinario de las áreas de la sociología, economía, ciencias forestales y las ciencias agrícolas que integraran todas las variables evaluadas en un contexto global para determinar el origen del cambio y evaluar su importancia.

V CONCLUSIONES.

1. Las comunas forestales fueron vistas, a principios de los 80, por los inversionistas forestales como alternativas concretas para la expansión de las plantaciones forestales. Encontrándose éstas en un estado de desarrollo incipiente caracterizado por una clara orientación al establecimiento y probablemente al manejo silvícola de plantaciones forestales en crecimiento.

2. En las comunas forestales existe una subutilización de los terrenos de aptitud preferentemente forestal y de los calificados como de aptitud preferentemente forestal.

3. Las comunas forestales presentan una mayor y mejor evolución del nivel cultural respecto a la comuna agrícola, pero aun por debajo del promedio de la provincia de Bio Bio y de la VIII región.

4. Los niveles de salud (mortalidad infantil y desnutrición) son levemente mejores en las comunas forestales respecto a la comuna agrícola.

5. El proceso migratorio de las comunas forestales coincide con los patrones migratorios de comunas cabeceras (Mulchén y Santa Bárbara) y sistemas comunales periféricos (Quilaco y Quilleco).

6. La migración rural-urbana sigue una dinámica propia en las comunas forestales, diferente de la comuna agrícola,

donde el establecimiento de plantaciones forestales (a principios de los 80) es un factor a considerar al momento de caracterizar el proceso migratorio comunal.

7. Entre 1970 y 1992 tanto las comunas forestales como la de orientación agrícola tienen un incremento de la relación de trabajadores ocupados en agricultura y silvicultura versus el resto de la población económicamente activa.

8. Las demandas laborales potenciales aumentan sustancialmente si las plantaciones forestales tienen manejo intensivo y justifican en gran parte el desarrollo ulterior de las comunas con orientación forestal.

9. Tanto en las comunas forestales como en la agrícola hay una gran desigualdad en la distribución del ingreso. Al mismo tiempo, los niveles de indigencia y pobreza son similares en las comunas forestales como en la agrícola.

10. Las comunas forestales (Quilaco, Quilleco, Santa Bárbara y Mulchén) tienen mejores indicadores sociodemográficos y socioeconómicos que la comuna agrícola a partir de 1982, donde la presencia comunal de la actividad forestal a través del establecimiento plantaciones forestales parece ser un elemento de desarrollo que genera un impacto positivo en variables socioeconómicas comunales.

VI RESUMEN.

Un estudio fue realizado a fin de cuantificar el cambio de indicadores socioeconómicos, sociodemográficos y de inversión comunal en las comunas de Quilaco, Quilleco, Santa Bárbara, Mulchén (comunas precordilleranas de la provincia de Bio Bio que se encuentran en la primera etapa de desarrollo silvícola) y San Ignacio (comuna precordillerana de la provincia de Ñuble de orientación agrícola). En el estudio se construyó y analizó una base de datos clasificada y ordenada de cuatro indicadores : (1) Técnicos donde se recopiló y analizó datos estadísticos referidos a los niveles de plantaciones forestales realizadas en el período en estudio y la capacidad de uso y uso actual de los terrenos; (2) Sociodemográficos, donde se recopiló y analizó datos estadísticos de niveles de escolaridad, salud (mortalidad y desnutrición infantil) y niveles de vivienda; (3) Sociodemográficos donde se recopiló y analizó datos estadísticos de población (migración rural-urbana), empleo (ocupación según rama de actividad económica y ocupación potencial), finalmente ingreso y pobreza y (4) Inversión Comunal donde se analizó la inversión pública, permisos de patentes comerciales y de edificación. La fuente de datos utilizadas fueron datos estadísticos de los Censos de Población y Vivienda de 1970, 1982 y 1992; Secretaría Regional Ministerial de Salud; Corporación Nacional Forestal; Instituto Forestal; SERPLAC e Ilustres Municipalidades de Quilaco, Quilleco, Santa Bárbara, Mulchén y San Ignacio (Encuestas CAS 1992 y 1994).

En este estudio se concluyó que la presencia de la actividad forestal a través del establecimiento de plantaciones forestales coincidió a principios de la década de los 80 con el mejoramiento de indicadores socioeconómicos: menor migración rural-urbana intercensal, mejoramiento potencial de los niveles de empleo y mejor distribución de la población económicamente activa según rama de actividad económica; sociodemográficos: aumento de los niveles de escolaridad de la enseñanza media y superior; disminución de la tasa de mortalidad infantil y de inversión comunal: mayor inversión pública de las comunas en estudio. También que la presencia de la actividad forestal por el establecimiento de plantaciones forestales es un factor a considerar al momento de caracterizar el proceso migratorio comunal. En este estudio solo se realizó un diagnóstico y cuantificación del estado actual y de la evolución de los indicadores analizados, por cuanto solo se identificó el cambio en los indicadores analizados, pero no se determinó el origen del mismo.

VII SUMMARY.

A research was realized to quantify the change of socioeconomic, sociodemographic indicators and local investment of the communities of Quilaco, Quilleco, Santa Bárbara, Mulchén (mountain communities of Province of Bio Bio which are founding in the first forestry stage) and San Ignacio (agriculture mountain community of Province of Ñuble) all of them located in 8th Region in southern Chile. In this research a classified and sorted database was built and analyzed to four indicators : (1) Techniques, where statistical database was regarded and analyzed referred to forest plantations levels realized in the period studied and capacity of use and actual use of lands; (2) Sociodemographics, where a statistical database was regarded and analysed of schooling and health (child's mortality and malnutrition), and housing levels; (3) Socioeconomics, where a statistical database was regarded and analyzed of population (rural migration), employment (occupation by economic activity branch and potential occupation), finally incoming and poverty and (4) Local investment, where public investment, commercial and building permission were analyzed. Data source used were statistical data of Population and Building Census of 1970, 1982 and 1992; Health Ministerial Regional Secretary; Forestry National Corporation; Forest Institute; SERPLAC and Municipalities of Quilaco, Quilleco, Santa Bárbara, Mulchén and San Ignacio (CAS Poll 1992 and 1994).

This research founded that early in the 80's the establishment of forest plantations coincided with an improvement of socioeconomics: a less rural migration intercensus, potential improvement of employment levels join to a better distribution of the economically active population by economic activity branch; sociodemographics: increasing of schooling levels of secondary, a decreasing of child's mortality and malnutrition; and Local investment with a mayor public investment in the communities studied. Also, the forestry activity is a factor in the community migratory process. In this research only a quantification analysis was done for indicators analyzed, the reason for the change and mechanism of change was not determined.



VIII BIBLIOGRAFÍA.

1. Apud, E y Valdés, S. 1993. *Ergonomía en el sector forestal chileno*. Unasyuva 172(44):31-37.
2. Banco Central. 1995. Boletín Estadístico Diciembre de 1995.
3. Carrasco, P. 1990. *La forestación con pino radiata y el uso del suelo en la VIII región*. Departamento de Ciencias Forestales. Universidad de Concepción.
4. Carreño, R. 1990. *Descripción del sector forestal en la VIII región: 1974-1988*. Tesis de Grado. Facultad de Ciencias Sociales. Universidad de Concepción.
5. Dickerman, A. y Butzer, S. 1975. *The potential of timber management to affect regional growth and stability*. Journal of Forestry 73(5):268-269.
6. Evans, J. 1992. *Plantation forestry in the tropics: Tree planting for industrial, social, environmental and agroforestry purposes*. Oxford Clarendon Press. pp: 67-82.
7. Force, J. et al., 1993. *The relationship between timber production, local historical events, and community change: a quantitative case study*. Forestry Science 39(4):722-742.

8. Gregerson, H. 1973. *The role of forestry in regional economic development: an alternative view.* Journal of Forestry 72(2):98-99.
9. Gwynne, R. 1993. *Non-traditional export growth and economic development: the chilean forestry sector since 1974.* Bulletin of Latin American Research 12(2): 149-156.
10. Jackson, D. y Flowers, P. 1983. *The national forests and stabilization: a look at the factual record.* Western Wildlife 8(4):20-27.
11. Kaufman, H. 1960. *Sociology in Forestry. Research in the economics of Forestry.* pp: 130-135.
12. Kromm, D. 1972. *Limitations on the rol of forestry in regional economic development.* Journal of Forestry 70(10):630-633.
13. Marcouiller, D. et al. 1995. *Distributive economic impacts of intensive timber production.* Forestry Science 41(1):122-139.
14. Otero, L. 1990. *Impacto de la actividad forestal en comunidades locales en la VIII región.* Ambiente y Desarrollo 6(2):61-69.
15. Pérez, R. 1993. *Análisis de la aplicación del estatuto de fomento forestal en la VII región.* Tesis de Grado.

Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. Universidad de Chile.

16. Schallau, Con. 1974. *Can regulation contribute to economic stability?*. Journal of Forestry 72:214-216
17. Shilling, M. y Gatica, J. 1996. *Distribución del ingreso y pobreza: una perspectiva regional*. Diario El Mercurio, Santiago, 4 Agosto.
18. Soza, N. 1992. *Radiografía de dos décadas*. Chile Forestal . Mayo 1995. pp: 47-51
19. Unda y Ravera. 1994. *Desarrollo forestal y su impacto social*. Ambiente y desarrollo
20. Waggener, T. 1977. *Community stability as a forest management objective*. Journal of Forestry 75(11): 710-714.
21. Zennelman, J. 1971. *El migrante rural*. Ed. Universitaria. Santiago, Chile.



TABLA 1. Participación del sector agropecuario y forestal en el producto interno bruto del país.

AÑO	PAÍS	SECTOR AGROPECUARIO	SECTOR FORESTAL	OTROS SECTORES
1975	100	9,5	2,1	88,4
1976	100	8,4	2,4	89,2
1977	100	8,9	2,4	88,7
1978	100	7,8	2,2	90,0
1979	100	7,5	2,4	90,1
1980	100	7,2	2,6	90,2
1981	100	7,1	2,6	90,3
1982	100	8,1	2,2	89,7
1983	100	7,8	2,5	89,7
1984	100	7,8	2,6	89,6
1985	100	8,1	2,7	89,2
1986	100	8,3	2,8	88,9
1987	100	8,1	3,3	88,6
1988	100	8,0	3,4	88,6
1989	100	7,5	3,2	89,3
1990	100	7,8	3,2	89,0
1991	100	7,4	3,1	89,5
1992	100	6,9	3,3	89,8

Nota: Según estimaciones CONAF, el sector forestal mantendría la misma participación de 3,3% en el PIB total.

Fuente : Chile Forestal

TABLA 2. Exportaciones forestales(*) desde 1975 a 1994.

Año	Total Forestado	Papel y Celulosa	Madera	Astillas	Otros Productos	% exportado País
1975	126	94	25		7	8,1
1976	169	134	29		6	8,1
1977	181	121	50		10	8,2
1978	237	144	76		17	9,8
1979	350	211	130		9	9,0
1980	468	241	213		14	10,0
1981	353	217	120		16	9,0
1982	332	208	110		14	9,0
1983	326	202	108		16	8,5
1984	383	253	115		15	10,5
1985	335	209	112		14	8,8
1986	403	249	131	4	19	9,5
1987	577	329	195	13	40	11,3
1988	730	384	251	34	61	10,4
1989	784	397	224	84	79	9,6
1990	855	387	272	109	87	10,0
1991	913	381	280	152	100	10,1
1992	1 126	588	240	164	134	11,1
1993	1 297	536	398	137	135	12,8
1994	1 564	795	338	164	267	13,5

* : Incluye producción industrial de madera, pulpa, papel y derivados. Valores en millones de dólares FOB nominales.

Fuente : Chile Forestal.

TABLA 3. Razón de ocupación laboral en actividades agrícolas y de silvicultura y extracción.

AÑO	AGRICULTURA Y SILVICULTURA
1984	1,6
1985	1,0
1986	1,1
1987	1,5
1988	1,2
1989	1,1
1990	1,0
1991	0,8

Elaborado en base a estadísticas del INFOR y ODEPA

TABLA 4. Superficie plantada (forestada, reforestada y total) período 1984-1994, comuna de San Ignacio.

AÑO	SUPERFICIE (HECTÁREAS)		
	FORESTADA	REFORESTADA	TOTAL
1984	0,0	0,0	0,0
1985	0,0	0,0	0,0
1986	40,0	0,0	40,0
1987	0,0	0,0	0,0
1988	10,0	0,0	10,0
1989	48,0	0,0	48,0
1990	591,0	0,0	591,0
1991	59,0	96,0	155,0
1992	20,0	113,0	133,0
1993	18,0	29,0	47,0
1994	235,0	52,0	287,0
Total	1 021,0	290,0	1 311,0

Fuente : CONAF (1995)

TABLA 5. Superficie plantada (forestada, reforestada y total) período 1984-1994, comuna de Quilaco.

AÑO	SUPERFICIE (HECTÁREAS)		
	FORESTADA	REFORESTADA	TOTAL
1984	458,7		458,7
1985	677,0		677,0
1986	6,2		6,2
1987	315,0		315,0
1988	372,1	150,6	522,7
1989	203,1	77,8	280,9
1990	733,7	54,9	788,6
1991	2 226,7	21,2	2 247,9
1992	631,8	309,9	941,7
1993	1 007,7	285,0	1 292,7
1994	1 239,7	216,4	1 456,1
Total	7 871,7	1 115,8	8 987,5

Fuente : CONAF (1995)

TABLA 6. Superficie plantada (forestada, reforestada y total) período 1984-1994, comuna de Quilleco.

AÑO	SUPERFICIE (HECTÁREAS)		
	FORESTADA	REFORESTADA	TOTAL
1984	427,2	67,1	494,3
1985	410,0	67,0	477,0
1986	170,5	163,0	333,5
1987	616,1	274,8	890,9
1988	2 139,7	541,2	2 680,9
1989	451,0	826,0	1 277,0
1990	1 037,6	684,8	1 722,4
1991	846,3	767,3	1 613,6
1992	1 750,9	564,0	2 314,9
1993	334,6	852,1	1 186,7
1994	821,7	918,7	1 740,4
Total	9 005,6	5 726,0	14 731,6

Fuente : CONAF (1995)

TABLA 7. Superficie plantada (forestada, reforestada y total) período 1984-1994, comuna de Santa Bárbara.

AÑO	SUPERFICIE (HECTÁREAS)		
	FORESTADA	REFORESTADA	TOTAL
1984	1 692,8	0,0	1692.8
1985	794,5	193,3	987.8
1986	167,7	270,7	438.4
1987	576,9	31,4	608.3
1988	364,9	143,6	508.5
1989	784,2	28,6	812.8
1990	1 043,5	150,2	1193.7
1991	1 882,6	674,5	2557.1
1992	2 281,2	1 109,5	3390.7
1993	1 085,7	1 273,0	2358.7
1994	299,0	371,3	670.3
Total	10 973,0	4 246,1	15219.1

Fuente : CONAF (1995)

TABLA 8. Superficie plantada (forestada, reforestada y total) período 1984-1994, comuna de Mulchén.

AÑO	SUPERFICIE (HECTÁREAS)		
	FORESTADA	REFORESTADA	TOTAL
1984	1 725,4	110,9	1 836,3
1985	750,3	121,0	871,3
1986	790,6	0,0	790,6
1987	4 525,0	128,7	4 653,7
1988	359,3	232,7	592,0
1989	1 616,0	255,6	1 871,6
1990	2 693,2	1 123,1	3 816,3
1991	3 395,7	843,4	4 239,1
1992	1 264,9	880,5	2 145,4
1993	2 621,7	3 626,7	6 248,4
1994	3 202,3	738,4	3 940,7
Total	22 944,4	8 061,0	31 005,4

Fuente : CONAF (1995)

TABLA 9. Superficie y densidad de las plantaciones forestales en las comunas de San Ignacio, Quilaco, Quilleco, Santa Bárbara y Mulchén.

COMUNA	SUPERFICIE TERRITORIAL	TOTAL CUBIERTO CON PLANTACIONES FORESTALES		FORESTACIÓN DURANTE 1984-1994	
		TOTAL	SUPERFICIE	DENSIDAD	SUPERFICIE
	(HA)	(HA)	(%)	(HA)	
SAN IGNACIO	36 230	2 556,0	7,1	1 021,4	40,0
QUILACO	112 400	12 024,5	10,7	7 871,5	65,5
QUILLECO	112 570	19 421,6	17,3	9 005,6	46,4
SANTA BÁRBARA	335 620	21 530,0	6,4	10 973,0	51,0
MULCHÉN	191 670	35 529,3	18,5	22 944,4	64,6
REGION	3 692 930	718 777,0	19,5	190 168,0	30,4

Fuente : CONAF (1995)

TABLA 10. Superficie de terrenos calificados como de aptitud preferentemente forestal, de aptitud potencial preferentemente forestal (clase VI y VII), superficie plantada a 1994 y superficie territorial según comunas.

COMUNAS	SUPERFICIE (HECTÁREAS)			
	CALIFICADA	POTENCIAL	PLANTADA	TERRITORIAL
SAN IGNACIO	1 923,0	6 423,0	2 556,0	36 230,0
QUILACO	57 565,0	41 888,0	12 024,5	112 400,0
QUILLECO	50 238,0	58 944,0	19 421,6	112 570,0
STA BÁRBARA	72 727,0	208 675,0	21 530,0	335 620,0
MULCHÉN	69 577,0	93 514,0	35 529,3	191 670,0

Fuente : CONAF (1995)

TABLA 11. Tasa de analfabetismo por comuna, promedio comunas forestales, provincia de Bio Bio y región, según censos de población y vivienda de 1970, 1982 y 1992.

COMUNA	TASA DE ANALFABETISMO (%)		
	1970	1982	1992
SAN IGNACIO	19,3	20,9	14,1
QUILACO	23,0	16,8	13,0
QUILLECO	19,4	16,9	13,5
SANTA BARBARA	30,1	27,7	19,5
MULCHEN	20,2	17,0	12,4
FORESTAL (1)	23,2	19,6	14,6
BIO BIO	20,4	16,5	11,1
REGION	14,3	12,1	7,8

(1) : Valor promedio de la tasa de analfabetismo de las comunas forestales

Fuente : INE, Censo 1970, 1982 y 1992

TABLA 12. Crecimiento intercensal de la tasa de analfabetismo según comuna.

COMUNA	1970-1982	1982-1992
SAN IGNACIO	1,6	-6,9
QUILACO	-6,5	-3,8
QUILLECO	-2,5	-3,4
SANTA BARBARA	-2,4	-8,2
MULCHEN	-3,2	-4,6

Nota: Elaborado en base de Censos de 1970, 1982 y 1992.

TABLA 13. Resumen de la distribución de la población de 5 años y más por años de estudio aprobados, agregadas según nivel de escolaridad. Censos de población y vivienda de 1970, 1982 y 1992.

TIPO DE ENSEÑANZA	CENSO	COMUNA				
		SIG	QLA	QLE	SBA	MUL
BÁSICA	1970	73,50	68,80	74,10	63,40	66,10
	1982	77,27	75,48	74,80	65,85	68,42
	1992	72,70	70,80	68,20	65,40	64,70
MEDIA	1970	2,88	3,32	3,15	3,06	7,24
	1982	7,90	8,30	10,00	7,70	13,70
	1992	15,00	14,80	18,40	13,40	19,70
SUPERIOR	1970	0,20	0,20	0,20	0,30	0,70
	1982	0,70	1,00	1,00	1,10	1,90
	1992	1,90	2,50	1,90	2,70	3,20
SE O IGN	1970	23,50	27,70	22,50	33,30	25,90
	1982	14,20	15,20	14,30	25,40	16,00
	1992	10,40	11,80	11,40	18,50	12,40

SIG : San Ignacio

QLA : Quilaco

QLE : Quilleco

SBA : Santa Bárbara

MUL : Mulchén

Nota: Elaborado en base de Censos de 1970, 1982 y 1992

TABLA 14. Mortalidad infantil de menores de 1 año por cada 1 000 nacidos vivos, según comuna periodo 1982-1993.

AÑOS	COMUNAS					PROMEDIO FORESTAL
	SAN IGNACIO	QUILACO	QUILLECO	SANTA BARBARA	MULCHEN	
1982	22,58	12,35	49,26	41,59	28,99	33,05
1983	55,56	14,49	48,39	56,29	22,14	35,33
1984	43,17	24,39	17,05	31,31	23,29	24,01
1985	49,69	45,98	38,67	57,45	25,00	41,77
1986	33,09	36,14	12,42	40,09	17,22	26,47
1987	22,54	12,35	9,95	38,83	21,91	20,76
1988	30,12	0,00	9,35	24,50	15,85	12,42
1989	17,96	25,00	24,59	43,69	17,63	27,73
1990	8,22	36,14	16,74	35,63	15,13	25,91
1991	8,85	0,00	13,45	19,74	17,73	12,73
1992	8,93	26,32	13,70	19,96	20,97	20,23
1993	15,94	0,00	5,10	30,00	18,82	13,48
PROMEDIO	26,39	19,43	21,56	36,59	20,39	24,49

Fuente: Ministerio de Salud. Secretaria Ministerial, Región del Bio Bio.

TABLA 15. Densidad de la población infantil (menor a 1 año) que fallece por cada 1 000 nacidos vivos.

AÑOS	COMUNAS					PROMEDIO FORESTAL
	SAN IGNACIO	QUILACO	QUILLECO	SANTA BARBARA	MULCHEN	
1982	6,23	1,10	4,38	1,24	1,51	2,06
1983	15,33	1,29	4,30	1,68	1,15	2,10
1984	11,91	2,17	1,51	0,93	1,21	1,46
1985	13,71	4,09	3,44	1,71	1,30	2,64
1986	9,13	3,22	1,10	1,19	0,90	1,60
1987	6,22	1,10	0,88	1,16	1,14	1,07
1988	8,31	0,00	0,83	0,73	0,83	0,60
1989	4,96	2,22	2,18	1,30	0,92	1,66
1990	2,27	3,22	1,49	1,06	0,79	1,64
1991	2,44	0,00	1,20	0,59	0,93	0,68
1992	2,46	2,34	1,22	0,59	1,09	1,31
1993	4,40	0,00	0,45	0,89	0,98	0,58
PROMEDIO	7,28	1,73	1,91	1,09	1,06	1,45

TABLA 16. Tasa de desnutrición infantil por año y promedio según comunas.

AÑOS	COMUNAS					PROMEDIO FORESTAL
	SAN IGNACIO	QUILACO	QUILLECO	SANTA BARBARA	MULCHEN	
1985	16,50	12,00	11,40	13,60	12,80	12,45
1986	16,80	12,30	12,10	13,50	13,00	12,73
1987	13,90	13,40	12,50	15,10	10,60	12,90
1988	14,00	10,20	14,30	12,00	12,30	12,20
1989	13,30	8,10	10,70	10,70	11,10	10,15
1990	11,20	6,90	11,20	12,00	9,40	9,88
1991	10,70	5,50	9,70	11,50	9,20	8,98
1992	9,00	7,10	8,60	10,70	8,60	8,75
1993	7,90	1,20	7,90	9,50	7,50	6,53
PROMEDIO	12,59	8,52	10,93	12,07	10,50	10,51

Fuente: Ministerio de Salud. Secretaria Ministerial, Región del Bio Bio.

TABLA 17. Poblacion total, segun area urbana y rural por comuna. Censos de 1982 y 1992.

COMUNAS	CENSO 1970			CENSO 1982			CENSO 1992		
	TOTAL	URBANA	RURAL	TOTAL	URBANA	RURAL	TOTAL	URBANA	RURAL
SAN IGNACIO	13 542	2 409	11 133	15 003	3 837	11 166	16 499	2 434	14 065
QUILACO	4 843	992	3 851	4 615	1 615	3 000	4 379	1 251	3 128
QUILLECO	12 486	2 564	9 922	11 438	5 346	6 092	10 492	3 741	6 751
STA. BARBARA	14 835	3 182	11 653	16 715	5 344	11 371	17 257	5 450	11 807
MULCHÉN	23 781	13 728	10 053	27 973	17 725	10 248	29 934	19 610	10 324

TABLA 18. Crecimiento intercensal del porcentaje de ruralidad.

COMUNAS	P. INTERCENSAL	
	1970-1982	1982-1992
SAN IGNACIO	-7,8	10,8
QUILACO	-14,5	6,4
QUILLECO	-26,2	11,1
SANTA BARBARA	-10,5	0,4
MULCHÉN	-5,6	-2,1

TABLA 19. Crecimiento intercensal de la población rural, urbana y total.

COMUNAS	PERIODO INTERCENSAL					
	1970-1982			1982-1992		
	TOTAL	URBANA	RURAL	TOTAL	URBANA	RURAL
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
SAN IGNACIO	10,79	59,28	0,30	9,97	-36,57	25,96
QUILACO	-4,71	62,80	-22,10	-5,11	-22,54	4,27
QUILLECO	-8,39	108,50	-38,60	-8,27	-30,02	10,82
STA. BÁRBARA	12,67	67,94	- 2,42	3,24	1,98	3,83
MULCHÉN	17,63	29,12	1,94	7,01	10,63	0,74

TABLA 20. Población de 15 años y más económicamente activa según rama de actividad económica censo de 1982.

COMUNAS	RAMA DE ACTIVIDAD ECONOMICA											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	BTPV	Total
SAN IGNACIO	2 794	2	147	1	79	112	49	2	336	511	49	4 082
QUILACO	733	0	53	2	26	45	20	1	520	10	31	1 441
QUILLECO	1 932	2	330	12	71	122	60	3	401	117	108	3 158
STA BÁRBARA	2 078	3	238	10	112	253	123	15	2 876	123	101	5 932
MULCHÉN	3 496	11	615	29	376	567	352	56	1 652	716	335	8 205

TABLA 21. Población de 15 años y más económicamente activa según rama de actividad económica censo de 1992.

COMUNAS	RAMA DE ACTIVIDAD ECONOMICA											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	BTPV	Total
SAN IGNACIO	3 362	1	192	7	76	238	61	35	234	184	6	4 396
QUILACO	741	9	42	2	31	75	29	7	104	42	2	1 084
QUILLECO	1 686	1	198	5	65	181	72	9	223	154	2	2 596
STA BÁRBARA	2 174	3	310	55	166	384	160	69	443	229	13	4 006
MULCHÉN	3 874	4	993	16	279	933	467	121	750	521	10	7 968

TABLA 22. Distribucion porcentual de la poblacion de 15 años y más ocupada por rama de actividad económica, segun comunas. Censo de 1982.

COMUNAS	RAMA DE ACTIVIDAD ECONOMICA											BTPV	Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0			
SAN IGNACIO	68,45	0,05	3,60	0,02	1,94	2,74	1,20	0,05	8,23	12,52	1,20	100,00	
QUILACO	50,87	0,00	3,68	0,14	1,80	3,12	1,39	0,07	36,09	0,69	2,15	100,00	
QUILLECO	61,18	0,06	10,45	0,38	2,25	3,86	1,90	0,09	12,70	3,70	3,42	100,00	
STA BÁRBARA	35,03	0,05	4,01	0,17	1,89	4,27	2,07	0,25	48,48	2,07	1,70	100,00	
MULCHÉN	42,61	0,13	7,50	0,35	4,58	6,91	4,29	0,68	20,13	8,73	4,08	100,00	

TABLA 23. Distribucion porcentual de la poblacion de 15 años y más ocupada por rama de actividad económica, segun comunas. Censo de 1992.

COMUNAS	RAMA DE ACTIVIDAD ECONOMICA											BTPV	Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0			
SAN IGNACIO	76,48	0,02	4,37	0,16	1,73	5,41	1,39	0,80	5,32	4,19	0,14	100,00	
QUILACO	68,36	0,83	3,87	0,18	2,86	6,92	2,68	0,65	9,59	3,87	0,18	100,00	
QUILLECO	64,95	0,04	7,63	0,19	2,50	6,97	2,77	0,35	8,59	5,93	0,08	100,00	
STA BÁRBARA	54,27	0,07	7,74	1,37	4,14	9,59	3,99	1,72	11,06	5,72	0,32	100,00	
MULCHÉN	48,62	0,05	12,46	0,20	3,50	11,71	5,86	1,52	9,41	6,54	0,13	100,00	

TABLA 24. Crecimiento intercensal de la poblacion economicamente activa por rama de actividad económica.

COMUNAS	RAMA DE ACTIVIDAD ECONOMICA											BTPV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0		
SAN IGNACIO	20,33	-50,00	30,61	600,00	-3,80	112,50	24,49	1650,0	-30,36	-63,99	-87,76	
QUILACO	1,09		-20,75	0,00	19,23	66,67	45,00	600,00	-80,00	320,00	-93,55	
QUILLECO	-12,73	-50,00	-40,00	-58,33	-8,45	48,36	20,00	200,00	-44,39	31,62	-98,15	
STA BÁRBARA	4,62	0,00	30,25	450,00	48,21	51,78	30,08	360,00	-84,60	86,18	-87,13	
MULCHÉN	10,81	-63,64	61,46	-44,83	-25,80	64,55	32,67	116,07	-54,60	-27,23	-97,01	

TABLA 25. Crecimiento intercensal de la distribución porcentual de la población económicamente activa por rama de actividad económica.

COMUNAS	RAMA DE ACTIVIDAD ECONOMICA										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	BTPV
SAN IGNACIO	11,73	-53,57	21,28	550,00	-10,67	97,32	15,60	1525,0	-35,33	-66,56	-88,63
QUILACO	34,38		5,34	32,93	58,50	121,56	92,75	830,54	-73,41	458,32	-91,42
QUILLECO	6,16	-39,18	-27,01	-49,31	11,37	80,48	45,98	264,95	-32,35	60,12	-97,75
STA BÁRBARA	54,92	48,08	92,87	714,43	119,47	124,75	92,62	581,16	-77,19	175,69	-80,94
MULCHÉN	14,11	-62,55	66,27	-43,19	-23,59	69,44	36,62	122,50	-53,25	-25,07	-96,93

TABLA 26. Estándares básicos de ocupación de mano de obra de las actividades forestales primarias.

ACTIVIDAD	AÑO										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
P. PLANTAS	1,5										
P. SUELO	12										
PLANTACIÓN	4										
DESBROTE	5										
FERTILIZACION	0,1				0,1						
CERCO	0,25										
CORTAFUEGO	28		28		28		28	28	28	28	28
PODA					8	4,5		2,5			
RALEO					21					21	
INVENTARIO					1	1				1	
ADMINSTRAC	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
OC. FORESTAL	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
CAMINOS	3,2				3,2	3,2		3,2			
TOTAL	65,05	11	39	11	72,3	19,7	39	44,7	39	61	39

TABLA 27. Ocupacion potencial (utilizando jornadas equivalentes) para todas las comunas sin manejo intensivo.

AÑO	COMUNAS				
	SAN IGNACIO	QUILACO	QUILLECO	SANTA BÁRBARA	MULCHÉN
1984	0	29 838	32 154	110 117	119 451
1985	0	44 039	31 029	64 256	56 678
1986	2 602	403	21 694	28 518	51 429
1987	0	20 491	57 953	39 570	302 723
1988	651	34 002	174 393	33 078	38 510
1989	3 122	18 273	83 069	52 873	121 748
1990	38 445	51 298	112 042	77 650	248 250
1991	10 083	146 226	104 965	166 339	275 753
1992	8 652	61 258	150 584	220 565	139 558
1993	3 057	84 090	77 195	153 433	406 458
1994	18 669	94 719	113 213	43 603	256 343

TABLA 28. Ocupacion potencial (utilizando jornadas equivalentes) para todas las comunas con manejo intensivo.

AÑO	COMUNAS				
	SAN IGNACIO	QUILACO	QUILLECO	SANTA BÁRBARA	MULCHÉN
1984	0	29 838	32 154	110 117	119 451
1985	0	49 085	36 466	82 877	76 877
1986	2 602	25 740	46 219	105 403	132 629
1987	440	52 008	85 662	101 537	365 600
1988	2 211	78 319	238 184	190 122	262 882
1989	3 672	94 359	195 197	191 778	417 621
1990	42 255	109 913	293 231	230 289	489 057
1991	19 354	241 409	314 884	383 572	865 338
1992	36 217	212 219	514 540	480 208	631 487
1993	22 522	288 344	428 084	557 477	1 147 170
1994	71 703	326 836	589 743	522 626	1 154 871

TABLA 29. Ocupacion potencial (numero de personas ocupadas) para todas las comunas sin manejo intensivo.

AÑO	COMUNAS				
	SAN IGNACIO	QUILACO	QUILLECO	SANTA BÁRBARA	MULCHÉN
1984	0	113	122	417	452
1985	0	167	118	243	215
1986	10	2	82	108	195
1987	0	78	220	150	1 147
1988	2	129	661	125	146
1989	12	69	315	200	461
1990	146	194	424	294	940
1991	38	554	398	630	1 045
1992	33	232	570	835	529
1993	12	319	292	581	1 540
1994	71	359	429	165	971

TABLA 30. Ocupacion potencial (numero de personas ocupadas) para todas las comunas con manejo intensivo.

AÑO	COMUNAS				
	SAN IGNACIO	QUILACO	QUILLECO	SANTA BÁRBARA	MULCHÉN
1984	0	113	122	417	452
1985	0	186	138	314	291
1986	10	97	175	399	502
1987	2	197	324	385	1 385
1988	8	297	902	720	996
1989	14	357	739	726	1 582
1990	160	416	1 111	872	1 852
1991	73	914	1 193	1 453	3 278
1992	137	804	1 949	1 819	2 392
1993	85	1 092	1 622	2 112	4 345
1994	272	1 238	2 234	1 980	4 375

TABLA 31. Remuneraciones según actividad principal de ocupación de las comunas.

OCUPACIÓN DE LA COMUNA	INGRESO PROMEDIO (\$)	TEMPORALIDAD (%)
Forestal	70 000 - 120 000	58
Agrícola	40 000 - 52 000	80

Fuente SERPLAC, Octava Región .

TABLA 32. Ocupación e ingreso promedio por hogar según comuna.

COMUNA	PRINCIPAL OCUPACIÓN LABORAL		INGRESO PROMEDIO (\$)		POBREZA E INDIGENCIA (%)	
	1992	1994	1992	1994	1992	1994
MULCHÉN	51,0f	53,0f	57 000	70 000	72,8	72,0
QUILACO	75,4a	65,3a	51 000	52 000	74,2	65,0
QUILLECO	67,4f	70,1f	47 000	52 000	51,8	60,0
SAN IGNACIO	84,5a	80,1a	40 000	46 000	64,7	73,3
STA, BÁRBARA	58,5f	60,1f	50 000	38 000	57,2	50,0

f: Comuna forestal

a: Comuna agrícola

Fuente SERPLAC, Octava Región.

TABLA 33. Promedio de patentes anuales emitida en la municipalidad de mulchén (1987 - 1990) y (1991 - 1992).

TIPO DE PATENTES MUNICIPAL	1987-1990	1991-1994
INDUSTRIALES	6	6
COMERCIAL INSUMOS	4	8
COMERCIAL PROVISIÓN	492	672
COMERCIAL ALCOHOL	122	147
RESIDENCIAL HOTELES	17	23
FARMACIAS	7	10
BANCOS FINANCIERAS	1	2
SERV. FUNERARIOS	1	1
DIVERSIÓN	2	4

Fuente : Ilustre Municipalidad de Mulchén.

TABLA 34. Promedio de patentes anuales emitida en la municipalidad de Santa Bárbara (1987 - 1990) y (1991 - 1992).

TIPO DE PATENTE MUNICIPAL	1987-1990	1991-1994
INDUSTRIALES	4	3
COMERCIAL INSUMOS	5	11
COMERCIAL PROVISIÓN	177	243
COMERCIAL ALCOHOL	55	100
RESIDENCIAL HOTEL	1	3
FARMACIAS	1	2
BANCO FINANCIERAS	2	5
SERV. FUNERARIOS	0	1
DIVERSIÓN	2	5

Fuente : Ilustre Municipalidad de Santa Bárbara.