

<b>6. Probables escenarios silvoagropecuarios en las primeras décadas del siglo XXI</b>	61
6.1. Crecimiento de la agricultura mundial y chilena hacia el año 2010	61
6.1.1. Cambios en la estructura productiva y en el uso de la tierra	65
6.2. Proyecciones de crecimiento del sector forestal hacia el año 2020	67

## **CAPITULO II**

<b>REQUERIMIENTOS PREVISIBLES A LA FORMACION DE RECURSOS HUMANOS CALIFICADOS PARA LA PRODUCCION SILVOAGROPECUARIA DE CHILE EN EL SIGLO XXI</b>	71
1. Consideraciones generales para la transformación educativa en Chile	71
2. Principales rasgos que caracterizan a un profesional forestal exitoso	75
2.1. Capacidad de trabajo	75
2.2. Capacidad resolutive, integradora y profesional	75
2.3. Espíritu práctico y de equipo	76
2.4. Espíritu de autocrítica y de superación	76
2.5. Compromiso profesional	77
3. Requerimientos a la educación media silvoagropecuaria	77
3.1. Objetivos de la educación media agrícola y forestal	77
3.1.1. Formación de Técnicos Agropecuarios y Forestales	77
3.1.2. Formación General	78
3.1.3. Formación Técnico-profesional	79
3.1.4. Gestión y administración	80
3.1.5. Tecnología	81
3.1.6. La escuela agrícola y forestal	82
4. Requerimientos específicos a la Educación Media Forestal	84
5. La visión de los sectores productivos	86
5.1. Caracterización de la fuerza laboral en función de la demanda del sector agrícola privado	86
5.1.1. Antecedentes generales	86
5.1.2. Fuerza laboral	87
5.1.3. Capacitación desde el gran empresario al último trabajador agrícola	87
5.1.4. Mejoramiento del uso de tecnologías y de la productividad agrícola	89

5.1.5. Mejoramiento de la profesionalización de la fuerza laboral	90
5.2. Situación actual de la ocupación en función de la demanda del sector privado forestal	91
5.2.1. Antecedentes preliminares	92
5.2.2. Formación de profesionales forestales	94
5.2.3. Certificación ocupacional	96
5.2.4. Demanda ocupacional	98
5.2.5. Visión de futuro de los requerimientos ocupacionales del sector forestal	103
<b>6. Demanda potencial por el sector agropecuario de recursos     humanos calificados hacia 2010</b>	<b>104</b>
<b>CAPITULO III</b>	
<b>LA ACTUAL OFERTA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN SILVOAGROPECUARIAS</b>	<b>109</b>
<b>1. La oferta educativa para el sector agropecuario:     limitaciones y posibilidades</b>	<b>109</b>
1.1. Desafíos de la oferta educativa	109
1.1.1. La marea del cambio	109
1.1.2. La madeja para el tejido	113
1.2. La calidad de la educación	115
1.2.1. Siempre se estará tras ella y nunca contentos de haberla logrado	115
1.3. Evolución cuantitativa de la oferta educativa de nivel medio y superior	118
<b>2. Diagnóstico de la educación media técnico-profesional     agropecuaria</b>	<b>121</b>
2.1. Diagnóstico de la Comisión Biministerial Educación- Agricultura	121
2.2. Diagnóstico de la Unidad Técnica del Plan de Modernización de la Educación Media Agrícola y Forestal	122
2.2.1. Características de los docentes de la educación agrícola	122
2.2.2. Los docentes de la educación agrícola y sus necesidades de material educativo	125
<b>3. Situación actual de la educación media forestal</b>	<b>127</b>
3.1. Antecedentes cuantitativos	127
3.2. Caracterización de la educación forestal en Chile	128
3.2.1. La familia ocupacional forestal	128
3.2.2. Consideraciones generales respecto de los otros niveles de formación de recursos humanos	129

3.3. Características generales de la actual oferta de la enseñanza media técnico-profesional forestal	129
3.3.1.El sistema educacional desde la perspectiva de su administración	129
3.3.2.Aspectos docentes del sistema	130
3.3.3.La orientación de la educación y los planes de estudio	131
3.3.4.Medios pedagógicos	132
<b>4. La reforma educativa en la formación de técnicos de nivel medio</b>	133
4.1. Areas que comprende la reforma	133
4.1.1. Programas de mejoramiento e innovación	134
4.1.2. Reforma curricular	134
4.1.3. Desarrollo profesional de los docentes	134
4.1.4. Extensión de la jornada escolar	135
4.2. Reorientación de la formación de técnicos de nivel medio	136
4.3. Reforzamiento de la vinculación del sistema educativo con el medio productivo	137
4.4. Proceso seguido para definir el espacio de formación diferenciada técnico-profesional en la educación media	139
4.4.1. Análisis de la oferta	140
4.4.2. Determinación de las especialidades a partir de la demanda	141
4.4.3. Consultas y ajustes preliminares	143
4.4.4. Evaluación del Consejo Superior de Educación	145
4.4.5. Versión definitiva y decreto respectivo	145
4.5. Los planes y programas de estudio del Ministerio de Educación en una estructura curricular modular	146
4.6. Sectores económicos y especialidades de la formación diferenciada técnico-profesional en la educación media	149
<b>5. La educación superior agropecuaria</b>	150
5.1. Limitaciones y posibilidades	150
5.1.1. El tránsito de la formación de elites a una formación masiva en la enseñanza superior	150
5.1.2. Aumento de cobertura y financiamiento	150
5.1.3. Diversificación del financiamiento	151
5.1.4. Aumento de la oferta formativa	151
5.1.5. Aumento de la oferta formativa versus espacios laborales	152
5.1.6. El Consejo Superior de Educación	153
5.1.7. La Comisión Nacional de Acreditación	153
5.1.8. El Programa de Mejoramiento de la Equidad y Calidad de la Educación Superior (MECE Superior)	154

5.2.	<b>Preparación de las universidades que imparten la carrera de agronomía para la modernización de su enseñanza</b>	155
5.2.1.	Un esfuerzo sostenido de trabajo académico	155
5.2.2.	Formación de postgrado	156
5.3.	<b>El modelo de transferencia seguido para la preparación del proceso de acreditación</b>	156
5.3.1.	Una alianza estratégica que cumple con su cometido	156
5.3.2.	Los pasos dados por el Consejo Nacional de Decanos de Agronomía	157
5.3.3.	Ceremonia oficial con rectores de universidades	158
5.3.4.	Comentario de la oferta formativa en la educación superior	159
<b>6.</b>	<b>La oferta educativa universitaria para el sector forestal</b>	162
6.1.	Análisis de establecimientos y estudiantes forestales	164
<b>7.</b>	<b>La capacitación en el sector silvoagropecuario</b>	169
7.1.	Los objetivos de la capacitación silvoagropecuaria	169
7.2.	Requerimientos para enfrentar con éxito la competitividad	171
7.2.1.	Desarrollo de la capacidad empresarial	172
7.2.2.	Conocimiento de los mercados	173
7.2.3.	Rubros de producción	174
7.2.4.	Calidad de productos	174
7.2.5.	Tecnologías de producción	174
7.2.6.	Postcosecha	175
7.2.7.	Agroindustrialización	175
7.3.	Los actuales sistemas de capacitación para el sector silvoagropecuario	176
7.3.1.	El Servicio Nacional de Capacitación y Empleo (SENCE)	176
7.3.2.	La capacitación impulsada por algunos organismos públicos del agro	184
7.4.	La visión del SENCE sobre la capacitación silvoagropecuaria	192
7.4.1.	El uso de la franquicia tributaria y la participación del sector privado	192
7.4.2.	Programa de trabajo independiente de Chile Joven	196
7.4.3.	Subsidio directo para la capacitación	197
7.4.4.	La capacitación como parte de la estrategia de desarrollo de las empresas	198

7.5. La capacitación requerida para lograr un cambio en la situación de los agricultores	199
7.5.1. Requisitos para una capacitación eficiente	199
7.5.2. Tareas de la capacitación	200
7.6. Un actor postergado: capacitación de la mano de obra silvoagropecuaria	202

#### **CAPITULO IV**

### **LA BRECHA QUE SE NECESITA CERRAR EN CHILE MEDIANTE EL DIÁLOGO Y LA COLABORACION ENTRE LOS SECTORES EDUCATIVO Y PRODUCTIVO**

<b>1. Un balance general satisfactorio</b>	205
<b>2. Algunos factores limitantes del dinamismo de la economía silvoagropecuaria y rural</b>	210
2.1. Los temas pendientes: la consideración de la ruralidad y la superación de la pobreza	210
2.1.1. Una nueva visión de la ruralidad	210
2.1.2. Superación de la pobreza	211
2.2. Coexistencia de dos agriculturas	213
2.3. Disponibilidad de recursos naturales del país	215
2.3.1. Tierra de uso agrícola	215
2.3.2. Recursos hídricos	216
2.4. Generación, transmisión y utilización de nuevos conocimientos	216
2.4.1. Investigación científica y tecnológica	216
2.4.2. ¿Cómo mejorar la transmisión y utilización de los nuevos conocimientos?	221
<b>3. Un camino posible</b>	222
3.1. Conclusiones generales	222
3.2. Recomendación	225

#### **ANEXO I**

<b>ESTIMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS CALIFICADOS POR RUBROS PRODUCTIVOS AGROPECUARIOS</b>	227
--	-----

#### **ANEXO II**

<b>DIRECTORIO DE PARTICIPANTES</b>	241
------------------------------------	-----

**Índice de cuadros**

	Pág.
Cuadro 1. Superficie sembrada con cultivos anuales (hectáreas) Años Agrícolas 1989/90–1999/2000	18
Cuadro 2. Grado de uso del suelo desde la Región de Atacama hasta la Región de Los Lagos (hectáreas)	19
Cuadro 3. Producción nacional de cultivos anuales (toneladas). Años Agrícolas 1989/90–1997/98	22
Cuadro 4. Rendimientos promedios nacionales de cultivos anuales (quintales por hectárea). Años Agrícolas 1989/90–1997/98	23
Cuadro 5. Superficie total de frutales del país (hectáreas). Años 1990, 1996, 1997 y 1998	25
Cuadro 6. Producción de huertos industriales de frutales (toneladas). Temporada 1989/90 – 1998/99	26
Cuadro 7. Superficie de hortalizas y flores (hectáreas). Temporadas agrícolas 1989/90 a 1997/98	28
Cuadro 8. Superficie de vides viníferas, pisqueras y de mesa (hectáreas). Años 1986 –1998	29
Cuadro 9. Producción de vino, chicha, mosto y pisco (miles de litros). Años 1989 a 1998	30
Cuadro 10. Producción y recepción nacional de leche y elaboración de productos lácteos. Años 1990 a 1998	
Cuadro 11. Existencia de ganado por especie (número de animales). Años 1990 a 1997	32
Cuadro 12. Beneficio por especies. Carne en vara (toneladas). Años 1990 a 1998	33
Cuadro 13. Producción de huevos (miles de unidades). Años 1985 a 1998	35
Cuadro 14. Cuantificación de los usos del territorio de Chile.	36
Cuadro 15. Superficie cubierta por bosques según estructura, (Ha) (excluye plantaciones)	37
Cuadro 16. Distribución regional de plantaciones forestales por especie a diciembre de 1996 (hectáreas)	38
Cuadro 17. Distribución regional del bosque nativo (hectáreas)	39
Cuadro 18. Producto Interno Bruto Nacional y Agropecuario (millones de pesos de 1986). Años 1990 a 1998	41
Cuadro 19. Fuerza de trabajo ocupada y desocupada en la agricultura (miles de personas y porcentajes). Trimestre móvil octubre- diciembre, Años 1990 a 1998	45
	47

Cuadro 20.	Empleo forestal industrial entre 1990 y 1996 (número de personas)	48
Cuadro 21.	Índice de productividad de la mano de obra. PIB respecto del número de personas ocupadas. Años 1990 a 1998 (índice 1990=100)	49
Cuadro 22.	Productividad de la fuerza de trabajo ocupada por sectores económicos en 1995	50
Cuadro 23.	Participación del sector silvoagropecuario en el comercio exterior (millones de dólares de cada año y porcentajes). Años 1990 a 1998	51
Cuadro 24.	Balanza comercial de productos silvoagropecuarios por subsectores (millones de dólares). Años 1990 a 1998	52
Cuadro 25.	Exportaciones silvoagropecuarias primarias e industriales por subsectores (millones de dólares FOB). Años 1990 a 1998	53
Cuadro 26.	Importaciones silvoagropecuarias primarias e industriales por subsectores (millones de dólares CIF). Años 1990 a 1998	54
Cuadro 27.	Tasas brutas de crecimiento de la producción y de la demanda interna agropecuaria mundial, en los periodos 1970/90 y 1988-90/2010	62
Cuadro 28.	Valor bruto de la producción silvoagropecuaria en 1995 y proyección para el año 2010 ( Millones de pesos 1995)	65
Cuadro 29.	Uso del suelo en 1995 y proyectado a 15 años. (cifras globales en miles de ha)	66
Cuadro 30.	Ganadería: existencia de animales según especies, (miles de cabezas)	66
Cuadro 31.	Proyecciones de plantaciones y producción del sector forestal de Chile para los años 2000 y 2020.	68
Cuadro 32.	Incrementos productivos futuros por rubros forestales de Chile hacia 2020	69
Cuadro 33.	Distribución de trabajadores forestales ocupados por área de actividad (1998)	93
Cuadro 34.	Distribución regional de la ocupación forestal en 1998 (número de trabajadores)	94
Cuadro 35.	Número de egresados de la carrera de ingeniería forestal, entre los años 1992 a 1998	95
Cuadro 36.	Distribución de empresas forestales según área de actividades desarrolladas	100
Cuadro 37.	Distribución relativa de profesionales forestales según su nivel de formación	101
Cuadro 38.	Situación actual y futura de la superficie cultivada (miles de hectáreas) y principales especies ganaderas explotadas (miles de cabezas)	105

Cuadro 39.	Requerimientos de personal calificado por rubros productivos en 1997	106
Cuadro 40.	Requerimientos de personal calificado proyectado para 2010	106
Cuadro 41.	Resumen de la demanda potencial de personal calificado por el sector agropecuario proyectado para 2010	107
Cuadro 42.	Existencia de tractores en la agricultura chilena entre 1988 y 1997 (miles de unidades)	108
Cuadro 43.	Matrícula de la educación silvoagropecuaria a fines de las décadas de los años 80 y 90	119
Cuadro 44.	Evolución del incremento de la matrícula de la educación silvoagropecuaria en el periodo 1989-1998	119
Cuadro 45.	Distribución de la matrícula de enseñanza media técnico-profesional según modalidades y regiones, en 1998	120
Cuadro 46.	Distribución de los docentes de la educación media agrícola según su título profesional	122
Cuadro 47.	Distribución de los docentes de liceos agrícolas según años de experiencia como profesionales del agro	123
Cuadro 48.	Distribución de los docentes de liceos agrícolas según su experiencia como profesor	124
Cuadro 49.	Distribución de los docentes de liceos agrícolas según su antigüedad en el establecimiento	124
Cuadro 50.	Percepción de los docentes sobre la existencia de material de apoyo escrito y audiovisual, según el tipo de administración de las escuelas agrícolas	125
Cuadro 51.	Disposición de los profesores para elaborar material educativo para sus clases	126
Cuadro 52.	Preparación de los profesores para elaborar material educativo	126
Cuadro 53.	Distribución de liceos por especialidad (número y porcentaje)	127
Cuadro 54.	Carreras de educación forestal según tipos de establecimientos en 1999	164
Cuadro 55.	Estudiantes de educación forestal según tipos de carreras en 1999	165
Cuadro 56.	Egresados de educación forestal según tipos de carreras existentes en Chile. Comparación entre los años 1999 y 2005	166
Cuadro 57.	Distribución de cargos por nivel profesional según la escala de jerarquías de instituciones y empresas forestales en Chile	168

---

Cuadro 58	Tipos de programas beneficiarios de las becas SENCE	180
Cuadro 59	Distribución de participantes según áreas de capacitación en empresas vía franquicia tributaria. Total del país a julio de 1999	159
Cuadro 60	Distribución de participantes según áreas de capacitación del programa para la micro y pequeña empresa financiado por el FONCAP. Total del país a julio de 1999	183
Cuadro 61	Distribución regional de los organismos técnicos de capacitación 1998	184
Cuadro 62	Servicios de asesorías técnicas y usuarios por regiones. Temporada 1998-1999	188
Cuadro 63	Centros de Gestión (CEGE) apoyados por INDAP, 1998	189
Cuadro 64	Dotación de investigadores en Chile y en países desarrollados, en la década de los años 90	219
Cuadro 65	Distribución del financiamiento de centros de investigación e innovación silvoagropecuarias, de 1998, según la fuente de los recursos (porcentajes)	220

**Índice de figuras**

Figura 1.	Categorización de profesionales y mano de obra en el sector forestal e industrial de la madera	92
Figura 2.	Agricultura, Caza y Pesca: Participación Relativa de Trabajadores Capacitados en relación con el Total de Trabajadores Capacitados vía Franquicia Tributaria (1994-1999)	192
Figura 3.	Agricultura, Caza y Pesca: Relación Mujeres-Hombres Capacitados (Enero-septiembre 1998 y 1999)	194
Figura 4.	Participación de privados en el cofinanciamiento de la capacitación: Sector Agropecuario v/s Todos los Subsectores (Enero-septiembre 1999, %)	196
Figura 5.	Evolución de la Economía Chilena, años 1988 a 2000, PIB total	207
Figura 6.	Evolución de la economía chilena, años 1988 a 2000, PIB per cápita	207
Figura 7.	Dinamismo del PIB Total y del PIB Agropecuario, 1990/1997	208
Figura 8.	Datos demográficos de Chile, años 1990 a 1998	214
Figura 9.	Evolución de la Inversión en Investigación & Desarrollo en Chile durante el periodo 1974-1994 (Porcentajes del PIB)	218

# **Presentación**

***La formación de recursos humanos es un tema que constituye una prioridad para la acción de cooperación técnica que el IICA desarrolla en la región de América Latina y el Caribe. Las razones de ello se pueden resumir en cuatro puntos.***

***El primero se refiere a los desafíos que el sector agropecuario y forestal enfrentará en los próximos años en los países de la región. Además está destacar la importancia que el sector agroalimentario tiene para la actividad económica y la vida de nuestros países. La suma de la agricultura, ganadería, sector forestal y agroindustria y sus múltiples encadenamientos es responsable, en muchos casos, del tercio o más del Producto Interno Bruto (PIB) y proporciona empleo a más de 60 millones de personas en la región.***

***En el caso de Chile, la cadena agroalimentaria más el sector forestal y sus derivados son responsables fácilmente de producir la quinta parte de la riqueza nacional. También, permite dar trabajo productivo en la actividad primaria a unas 800 mil personas. Si a ello se suman las 100 mil ocupadas en el sector forestal y otra cantidad similar en el resto de la cadena, se puede apreciar la fundamental importancia que siguen teniendo estas actividades en la sociedad chilena.***

***No obstante, el futuro presenta serios desafíos como resultado de las características que tienen en la región los procesos de apertura y globalización. Sabemos la importancia gravitante de los acuerdos comerciales y las desigualdades que ellos presentan. Sin embargo, aún en los mejores escenarios, en los próximos años será preciso un extraordinario esfuerzo para aumentar la eficiencia, la productividad y la calidad, si queremos mantener la competitividad. En consecuencia, en este caso, el camino del crecimiento pasa por una gran tarea de incorporar y mejorar tecnologías, de aumentar capacidades de gerencia y de renovar los sistemas de organización en toda la cadena, que va desde el predio hasta el consumidor.***

*El desafío es aún más complicado si se piensa que progresivamente habrá menor cantidad de gente trabajando en la agricultura y que una parte significativa de la que quedará serán pequeños agricultores, que deben ser incorporados impostergablemente al proceso modernizador. Los países han comprendido que la agricultura debe hacerse con todos los que trabajan en ella.*

*La segunda razón deriva de la primera. Es posible enfrentar con éxito el futuro mediante la utilización del conocimiento en todos los niveles de la actividad productiva. Desde la mano de obra que no podrá continuar siendo el peón del campo tradicional, hasta los mandos medios en los cuales recaerá la responsabilidad de la precisión y calidad del trabajo y los ejecutivos y profesionales que deberán renovar sus visiones, su instrumental y sus capacidades de análisis y manejo de situaciones imprevistas.*

*De ahí surge la necesidad ineludible de mejorar los flujos de conocimientos en los tres ámbitos claves para la actividad productiva. Primero, se necesita continuar mejorando la formación general de las personas, no sólo en años de estudio sino, sobre todo, en términos de mayores capacidades de comprensión de procesos, de manejo de información y de aprendizaje permanente. Sólo así se adquirirá la capacidad para enfrentar los cambios inminentes que se avecinan.*

*El segundo ámbito clave se refiere a la tecnología. Sabemos que, en estos años, se ha producido una profunda revolución en el modo de hacer agricultura a escala mundial. Superada ya la revolución verde, se ha impuesto un nuevo paradigma tecnológico, el cual incorpora los resultados de la biotecnología, de la informática y de la ingeniería industrial, también sabemos que lo que viene transitará por esas vías. Ello está transformando profundamente las relaciones entre los factores productivos, las formas de organizar la producción y las características de los puestos de trabajo en toda la escala laboral.*

*El tercer ámbito de interés es el conocimiento y la práctica gerencial. Es sabido que una parte cada vez más significativa de la rentabilidad de cualquier actividad productiva depende, fundamentalmente, de la calidad de las decisiones. Hoy, más que nunca, el manejo de tecnologías blandas y la capacidad de información sobre el entorno hacen el éxito de una empresa. En este campo se requiere no sólo incorporar buenos gerentes y hacer de los ingenieros agrónomos, médicos veterinarios o técnicos agrícolas, buenos hombres de negocios sino, sobre todo, profesionalizar la función del agricultor, entregándole la formación técnica y comercial indispensable para esta importante nueva dimensión de su actividad.*

*Estas consideraciones y necesidades generan una demanda a los sistemas de educación y capacitación para realizar cambios importantes. Es preciso ajustar los perfiles de egreso tanto a nivel medio como superior. Ello lleva a revisiones curriculares profundas, especialmente para buscar el equilibrio entre especialidad y generalidad. Se percibe que en la mayoría de los países hay profundos desequilibrios al interior de los sistemas, coexistiendo escuelas de alta calidad y prestigio junto a otras cuyos resultados están muy distantes de los que el mundo productivo necesita. Hay serios problemas en el ajuste de oferta y demanda a diversos niveles de la escala laboral. En el sector forestal hay una pirámide invertida con una abismante carencia de técnicos medios; en otros casos, en la agricultura el problema no es de cobertura sino de calidad y de ajuste de las competencias profesionales a los requerimientos de las empresas.*

*Un problema que aún no se ha solucionado completamente es el ajuste de la oferta de los sistemas de capacitación a las necesidades de la gran mayoría de los agricultores, especialmente los pequeños. En la mayoría de los países sigue habiendo problemas en su acceso a refuerzos de capacitación oportunos y pertinentes y, a veces, tal vez no es el caso de Chile, se ofrecen programas de capacitación perfectamente inútiles, ajustados más bien a los intereses de quienes los imparten y no a los de quienes los necesitan.*

*Por ello la tarea de revisar y ajustar los sistemas formativos y de capacitación para el sector silvoagropecuario de los países debe ser hecha con mucha seriedad y urgencia.*

*El cuarto desafío se refiere al hecho de que al término del siglo una tarea como ésta sólo puede ser emprendida por muchos actores a la vez. Esta es una tarea compartida, que debe comprometer desde luego a los ministerios de educación y de agricultura, pero también, y sobre todo, al sector productivo y a las comunidades. Hasta ahora las actividades se han realizado en una suerte de compartimentos estancos, lo que, en el caso de la formación agropecuaria y forestal, representa un serio problema para introducir los cambios necesarios.*

*Por ello es importante cerrar la brecha entre empresa y escuela, buscando mecanismos institucionales que permitan una relación fluida y el compromiso del mundo productivo con la formación de sus nuevos cuadros. Existen experiencias en este sentido, pero todavía están lejos de ser una modalidad generalizada.*

*También es importante generar redes de apoyo a nivel local y regional para los establecimientos de formación media, que involucren a la institucionalidad pública del agro, a los centros universitarios y de investigación y a las organizaciones de productores, de modo de asegurar,*

a la vez, la pertinencia de la formación y dar apoyo a ésta en sus tareas docentes.

*En el actual escenario de caída de las fronteras económicas y culturales, también el tema de la internalización pasa a ser clave. En consecuencia, la integración a redes más allá de las fronteras es fundamental no sólo para asegurar la adecuación de la formación y la puesta al día de conocimientos, sino también para obtener que los egresados ocupen un lugar en el mercado globalizado de los años que vienen.*

*Por estas razones, a nivel continental, y por medio de su Área Estratégica de Educación y Capacitación, el IICA está prestando apoyo directo a ciento ochenta universidades y centros académicos de veintiocho países en el proceso de modernización de la enseñanza de la agronomía e ingeniería agrícola. También se está apoyando la constitución de foros nacionales de educación agropecuaria y rural, que persiguen potenciar el tema a nivel político, reforzar la modernización de los sistemas y ayudar a los procesos regionales de integración. Así también se han constituido cuatro foros regionales en Caricom-Caribe, América Central, Región Andina y Mercosur. A vía de ejemplo, en el caso del Caribe se está trabajando en el tema de la acreditación, en el cual participan catorce instituciones. A nivel interamericano, se ha constituido recientemente el Foro Permanente para el Diálogo y la Integración de la Educación Agropecuaria y Rural de las Américas. También se están apoyando redes internacionales, como el Sistema Hemisférico de Capacitación Agropecuaria (SIHCA), la Asociación Latinoamericana de Educación Agrícola Superior (ALEAS) y el Sistema Hemisférico para el Desarrollo de la Educación Agrícola Superior (SIHDEA). Finalmente, cabe mencionar la reciente realización en Panamá de la Primera Conferencia Interamericana de Educación Superior Agrícola y Rural.*

*El IICA ha impulsado el encuentro entre educadores, empresarios y políticos en el contexto de los procesos de integración regional. A ese objetivo se encaminaron las reuniones realizadas hace dos años en Montevideo y en Rosario, para apoyar la integración de las facultades de agronomía en los mecanismos del MERCOSUR.*

*En el caso de Chile, se está apoyando el trabajo del Comité de Decanos de Agronomía y del Colegio de Ingenieros Agrónomos en los temas de perfiles de egreso y acreditación. Igualmente, se está iniciando un trabajo similar con las carreras de medicina veterinaria. La participación del IICA en la Comisión Biministerial de Agricultura y Educación para la modernización de la educación agrícola y forestal y la posterior formación de una unidad técnica, ha permitido tener una instancia de encuentro y diálogo y realizar estudios y publicaciones para contribuir al diagnóstico y solución de*

*problemas claves de esta modalidad de enseñanza, en el contexto de la reforma educativa chilena.*

*En este libro se entrega una visión del estado actual y del curso futuro del sector silvoagropecuario chileno que orientará las tareas, en materia de formación de recursos humanos para dicho sector, y de los sistemas actuales de educación y capacitación en el ámbito agrícola y forestal. El documento está basado en las presentaciones, discusión y resultados del seminario organizado por el IICA sobre "Formación de Recursos Humanos para el Sector Silvoagropecuario de Chile", que tuvo lugar en Santiago los días 9 y 10 de noviembre de 1999.*

**José Nagel Amaro**  
*Representante del IICA en Chile*



# Capítulo I

---

## Diagnóstico y visión sobre el desarrollo del sector silvoagropecuario de Chile en una economía globalizada

### 1. EL TELÓN DE FONDO EN QUE SE DESENVOLVERÁ EL SECTOR SILVOAGROPECUARIO<sup>1</sup>

En el escenario probable para el año 2020 se afirma que la interdependencia de los países será casi absoluta en lo económico, tecnológico, ecológico y, probablemente, también en lo cultural y político. La globalización de la economía estará consolidada y las fronteras nacionales serán apenas linderos demarcadores de países interpenetrados. Las políticas económicas nacionales habrán perdido autonomía frente a las decisiones multilaterales. El motor del crecimiento será el comercio y la base del dinamismo de la economía seguirá siendo la transformación tecnológica.

El dinamismo de los flujos internacionales de mercancías, servicios, capitales, mano de obra y tecnologías irá acompañado de importantes, aunque menores, ritmos de crecimiento de la producción mundial.

La sostenibilidad del escenario dependerá de la solución de la pobreza por asuntos de gobernabilidad, consideraciones éticas,

---

<sup>1</sup> Resumen del capítulo La Visión y Misión de la Agricultura en el año 2020 del informe Hacia una Agenda para la Agricultura de las Américas, presentado por el IICA en la Novena Reunión Ordinaria de la Junta Interamericana de Agricultura (Santiago de Chile, octubre de 1997).

justicia social y, especialmente, porque de la capitalización humana dependerán el desarrollo y la competitividad y, en sí, la propia fase post-moderna del capitalismo mundial.

Algunas de las tendencias prospectivas más visibles que permiten configurar el probable escenario al año 2020 son las siguientes.

### **1.1. La globalización de la economía estará consolidada**

En lo económico, la integración mundial habrá vuelto vitalmente interdependientes a las naciones. La conformación de bloques comerciales habrá facilitado acuerdos comerciales multilaterales hegemónicos para la conducción económica mundial.

Los flujos comerciales internacionales se habrán multiplicado rápidamente. La apertura a los intercambios habrá impreso un fuerte dinamismo al comercio mundial, el que seguirá creciendo más dinámicamente que la producción mundial, reforzando las tendencias que venían desde la Segunda Guerra Mundial.

El comercio mundial se verá incentivado con el acuerdo de la Ronda Uruguay del GATT, la puesta en marcha del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (NAFTA) y los diversos tratados de libre comercio y complementación económica que los países hayan llevado a cabo, particularmente los de América Latina y el Caribe.

### **1.2. El mercado mundial y los mercados nacionales operarán sin grandes distorsiones**

Las distorsiones serán coyunturales, ya sea que provengan de la existencia de monopolios o grupos de poder, de mercados poco desarrollados o de intervenciones inadecuadas del Estado. La competencia y los precios actuarán más libremente, pero estarán acompañados por intervenciones específicas orientadas a corregir las distorsiones y las fallas de los mercados.

No habrá actividades discriminadas, el aislamiento económico y las barreras comerciales no estarán presentes. Lo anterior se verá

garantizado por la existencia de acuerdos bilaterales y, sobre todo, multilaterales.

**1.3. Los mercados de los países desarrollados se encontrarán recíprocamente abiertos a los productos y servicios del resto de los países**

El libre acceso a los mercados de los países desarrollados hará que los países en desarrollo obtengan ingresos adicionales por exportaciones, en montos iguales a la ayuda que recibían en los noventa. De acuerdo con distintas estimaciones, podrían alcanzar un mercado agropecuario adicional de hasta unos US\$70.000 millones anuales (Banco Mundial 1994:19).

**1.4. Una estabilidad relativa en las principales variables macroeconómicas coadyuvará al crecimiento de los países subdesarrollados**

A ello se agrega la recuperación de la economía americana y del Grupo de los Siete (conformado por los países más industrializados del mundo), los que, en la próxima década, incrementarán en más del doble el ritmo de crecimiento del 1,2% registrado entre 1990 y 1993. También coadyuvará la decreciente tasa de inflación que tendrán estas economías, prevista en un 2,7% anual. Otro tanto se presentará con la mantención de una baja tasa de interés internacional y una estabilidad en los precios internacionales.

Uno de los más importantes bienes públicos que el Estado puede garantizar es un contexto macroeconómico estable, que comprenda un gasto público con un déficit mínimo, un nivel monetario bajo control, un sistema financiero y tasas de interés bajas y estables, un crecimiento continuo, monedas estables e inflación de un dígito. En cuanto a la deuda externa e interna, los países habrán recobrado su solvencia y reducido sus niveles y el de su servicio; además, del positivo flujo de recursos mediante la adición de inversión extranjera.

### **1.5. La tercera revolución industrial estará plenamente desarrollada y continuará siendo uno de los motores fundamentales del crecimiento económico y comercial**

Sustentados en las rápidas transformaciones que se dieron a partir de la Segunda Guerra Mundial, los cambios abarcarán la ciencia, la tecnología, la información y la comunicación, el arte y la cultura, la salud y la economía. Lo que está en juego desde entonces es una metamorfosis de la economía, de la sociedad y del Estado. Una etapa que transita por lo que Drucker llama una "divisoria": una transformación de grandes dimensiones que conduce a un mundo nuevo, "donde la sociedad se reacomoda en su visión mundial, en sus valores básicos, en su estructura social y política, en sus artes y en sus instituciones clave" (Drucker 1994).

Los avances tecnológicos juegan un rol central. Así como la primera revolución tecnológica de finales del siglo XVIII hasta mediados del XIX tuvo como elementos distintivos la máquina de vapor, el uso del carbón y el acero; y la segunda, de finales del siglo XIX hasta mediados del siglo XX, el petróleo, la electricidad y el motor de combustión interna; la actual tercera revolución industrial, que comprende desde mediados del siglo XX hasta el año 2020, tendrá como elemento característico la exploración y la manipulación de la estructura de la materia.

Se tratará de una etapa en que el mundo tenderá a parecerse a una pequeña aldea, dado el rápido cambio tecnológico que permitirá una inmediata y casi absoluta intercomunicación e integración. Las barreras se derrumbarán por doquier, desde las económicas e ideológicas hasta las conceptuales.

La apertura y la integración externa estimularán la innovación y la difusión de las técnicas, así como el uso de los recursos, de un modo mucho más productivo que en ninguna otra etapa de la humanidad. Sin embargo, la productividad habrá aumentado más lentamente en los países subdesarrollados que en los industrializados.

### **1.6. El conocimiento será el factor productivo fundamental**

Con estas transformaciones, el conocimiento terminará por convertirse en el principal factor productivo, ubicándose la información como insumo básico en casi todos los ámbitos de la vida.

Más allá de la importancia del conocimiento en la economía, es decir como factor productivo, éste adquirirá una connotación más amplia al transformarse en el poder que abarca a la sociedad y al Estado del presente.

La inversión en capital humano seguirá siendo una de las palancas fundamentales del desarrollo tecnológico y económico de los países. La educación acelerará la adopción de técnicas nuevas y volverá la economía nacional más productiva. La inversión en capital humano tendrá una rentabilidad económica muy elevada. En los países subdesarrollados, esta actividad no será dejada al libre juego del mercado, esto, especialmente, para asegurar a la población más pobre trabajo productivo, educación, salud, alimentación y seguridad social.

Existe acuerdo entre las corrientes de pensamiento económico, organismos y agencias internacionales, gobiernos y empresas en general, que el elemento central de las revoluciones tecnológicas y de la transformación económica, cultural y social, pero sobre todo de las posibilidades de consolidar un nuevo estilo de desarrollo, lo representan el intelecto y el recurso humano que lo sustenta.

### **1.7. La industria universalizará su hegemonía**

Con las dos primeras revoluciones tecnológicas se consolidó la hegemonía de la industria por sobre las otras actividades, con procesos cada vez más interdependientes y relacionados con la globalización de las economías y la creciente integración de los países. Con la tercera revolución tecnológica, esta hegemonía se desarrollará y se ampliará, tornándose mucho más especializada, diversificada y universal. Se tratará de un proceso liderado por la industria y que abarcará a las demás actividades económicas no solo induciendo y determinando sus propios procesos productivos y

comerciales, sino también imponiendo la propia industrialización en cada una de ellas.

La agricultura también resintió la universalización de la industria, especialmente en muchos de los países en desarrollo, donde esta actividad venía registrando avances muy importantes en su propia industrialización. Tales eran los casos, aunque de manera selectiva y diferencial en la actualidad, de los países de Asia Oriental, China y de varios de América Latina y el Caribe. En ellos se desarrolló, en las fincas rurales y de manera acelerada, el uso de computadoras, los métodos e instrumentos de irrigación, el análisis y la evaluación de suelos y componentes orgánicos y nutrimentos con métodos automatizados y computarizados, el uso de semillas mejoradas y resistentes a las plagas y sequías, los controles biológicos, la autofertilización y el crecimiento acelerado de las plantas, la reproducción y el mejoramiento genético, el trasplante de embriones y el uso de la informática y la telemática en la comercialización.

Destacará también la biotecnología en la industria alimentaria, la sustitución de materia prima de origen agropecuario y el uso de ésta para fines no tradicionales y la revalorización de los productos agropecuarios, subproductos y residuos. Así como la creciente mundialización de la economía se impulsó a partir de las transformaciones tecnológicas de la industria, la misma internacionalización de la economía permitirá la creciente universalización de la propia tecnología.

La economía mundial se caracterizará por el predominio de estructuras productivas flexibles, capaces de competir a costos más bajos y de responder a mercados segmentados, especializados y dinámicos. Ello implica consolidar líneas de producción integradas vertical y horizontalmente, perfectamente simétricas, interdependientes y versátiles. De ahí que la relación agricultura-industria se estreche, haciendo que apenas se distingan una de la otra.

### **1.8. El ritmo de crecimiento mundial de la población continuará reduciéndose**

En el año 2010, la población mundial llegará a 7.200 millones de habitantes, a partir de los 5.300 millones de 1990. El 94% del incremento corresponderá a los países en desarrollo. No obstante, el ritmo de crecimiento seguirá reduciéndose, registrando una tasa anual de 1,4% entre el año 2000 y el 2010, la que será inferior respecto al 1,9% registrado entre 1970 y 1980.

La diferencia de ingresos de los países industrializados con respecto a los países en vías de desarrollo más avanzados seguirá reduciéndose, más no así respecto a los países subdesarrollados más atrasados, en los cuales los ingresos aumentarán, pero lentamente, ya que para muchos de ellos la llamada década perdida de los años 80 habrá significado un retroceso considerable que determinó un retraso en su recuperación y superación de los niveles alcanzados anteriormente.

A pesar de los progresos espectaculares de ciertos países, las disparidades de ingreso por habitante seguirán siendo considerables de un país a otro y de una región a otra.

### **1.9. Los niveles de vida se habrán elevado grandemente**

Los tiempos requeridos para obtener modificaciones sensibles en la calidad de vida han disminuido de manera progresiva, permitiendo, para el año 2020, alcanzar mejores niveles de vida más rápidamente, en relación con lo que ya se ha logrado a finales del siglo XX.

Estos progresos serán consecuencia del mejoramiento en alimentación, vivienda y cobertura médica; del aumento del ingreso familiar; del progreso de la medicina y de las inversiones públicas en salubridad e higiene, pero más que otros factores, será el desarrollo tecnológico lo que sustentará el progreso económico.

### **1.10. La sostenibilidad ya no será solamente un fin político, sino una condición practicada**

Desde los diversos ángulos en que se observe la agricultura, irremediablemente se llega al concepto de sostenibilidad. No obstante las distintas definiciones sobre dicho concepto, casi todas consideran implícita o explícitamente el problema de las actividades de la agricultura, es decir, de su reproducción.

En sus inicios, el problema se ponderó con la creciente degradación de los recursos naturales y del medio ambiente que se observó en amplias regiones del mundo. Fue la magnitud de este flagelo lo que despertó las conciencias y, sobre todo, la fuerte intención y decisión de instrumentar medidas y organizar su institucionalidad, como consecuencia de lo cual han surgido, a fines del siglo XX, instituciones, conferencias, legislaciones y normativas (públicas y privadas, nacionales e internacionales) abocadas a la sostenibilidad y temas afines.

El carácter multidimensional de sus causas llevará a incorporar más elementos al concepto de sostenibilidad; uno de gran importancia será la conservación de los recursos naturales y del medio ambiente. Centralmente, el problema se colocará desde la perspectiva del desarrollo ecológico, económico y social del hombre.

### **1.11. Agricultura y nueva institucionalidad**

Una de las características visibles del derrumbamiento del modelo substitutivo de importaciones en los años ochenta, es que los países reaccionaron con una visión predominantemente de corto plazo y, en muchas ocasiones, de manera drástica y compulsiva, mediante procesos de ajuste estructural en la redefinición de lo "público" y lo "privado".

El retiro del Estado y la tardanza de la sociedad civil para ocupar tanto esos espacios como otros nuevos significó, en muchos países, una vía rápida pero defectuosa, y a la larga más tardía y costosa, para transformar las instituciones y, sobre todo, para crear una nueva institucionalidad.

En el nuevo escenario será perfectamente viable la existencia de una estrategia de desarrollo en armonía con el mercado, alejada de la fácil, pero falsa, contraposición de Estado y mercado, intervención y *laisser-faire*.

Habrà consenso sobre la necesidad de intervenir en áreas como la infraestructura social, física, administrativa y jurídica; el ataque a la pobreza; la inversión social y distributiva; el apoyo a la inserción internacional; el equilibrio y la estabilidad macroeconómicas; la incorporación del progreso técnico al proceso productivo y comercial; la educación y capacitación; y la defensa del medio ambiente.

Igualmente, el problema de la institucionalidad no se limitará a la acción de los aparatos del Estado, sino que abarcará dos temas fundamentales. En primer lugar, la participación en los aparatos del Estado de los grupos organizados de la sociedad civil, los que reorientarán dicha relación desde una posición democratizadora y descentralizadora de los recursos públicos y convertirán dichos aparatos en parte de los mecanismos adecuados para desarrollar el amplio diálogo requerido entre fuerzas sociales y Estado. En segundo lugar, surgirán nuevos aparatos emanados de la sociedad civil que cumplirán muchas funciones efectuadas antaño por el Estado y que serán ya de pleno dominio social o privado e, incluso, acciones mixtas entre Estado y sociedad civil, como las que han estado surgiendo desde hace varias décadas, pero especialmente de una manera acelerada a partir del retiro del Estado de las actividades productivas y comerciales y, en general, de su intervención en el anterior modelo de economía.

Finalmente, la capacidad de negociación y concertación de los agentes sociales y del Estado se verá ampliamente fortalecida allí donde exista un nuevo tipo de institucionalidad, con claridad en las metas, las estrategias y los instrumentos aplicados.

Todas estas tendencias configuran el probable escenario del 2020. En realidad es un escenario que se caracterizará por ser fundamentalmente incluyente y sostenible. Además, está muy interpenetrado como economía globalizada, tecnológicamente desarrollada y socialmente menos injusta y más incluyente. Especialmente, advierte la necesaria correspondencia entre

crecimiento y desarrollo social como condición para la competitividad, el crecimiento y la gobernabilidad.

Respecto de la agricultura, el nuevo escenario la seguirá considerando como una actividad muy interdependiente con el resto de la economía, pero también con condiciones de singularidad. En general, dichas condiciones le permitirán un desarrollo sostenible y armónico con la naturaleza y con la integración económica, la transformación tecnológica y, muy especialmente, con la capitalización humana y el desarrollo en el medio rural.

## **2. VISIÓN DE LA AGRICULTURA DEL FUTURO**

En los últimos años, una práctica relativamente frecuente han sido las reuniones de grupos de expertos, convocados para reflexionar sobre la agricultura del futuro. Ello ha sido estimulado, además, por los procesos de planificación estratégica a que se han visto abocadas numerosas instituciones del sector silvoagropecuario.

Por este motivo, para aprovechar esta valiosa información, se incluye a continuación un planteamiento prospectivo a nivel hemisférico y otro de carácter nacional.

### **2.1. El escenario agrícola<sup>2</sup>**

#### **2.1.1. La globalización y la agricultura**

El punto inicial de referencia es que la globalización tendrá efectos muy profundos sobre la agricultura en las próximas décadas. La dinámica subyacente provendrá de las profundas fuerzas competitivas que la permearán, las cuales inducirán directa e indirectamente un conjunto de cambios, algunos de los cuales se describen en los puntos siguientes.

---

<sup>2</sup> Resumido de "Anotaciones sobre Escenarios Futuros Probables en Desarrollo Tecnológico Agropecuario". Eduardo Lindarte, Especialista en Ciencia y Tecnología, en "La Agricultura Chilena y Probables Escenarios Futuros en Desarrollo Tecnológico Agropecuario". IICA, Chile 1998.

### **2.1.2. Diversificación productiva y comercial**

Uno de los primeros impactos anticipados habrá de ser una considerable diversificación de actividades y producciones, expuestas, a la vez, a nuevas presiones y oportunidades en relación con sus ingresos; cabe anticipar una tendencia, cada vez más común, en la cual los productores buscarán cambiar de productos y rubros con menor rentabilidad a otros de mayor rentabilidad.

Desde luego, lo anterior no debe llevar a la visión de una agricultura completamente plástica en su respuesta. Claramente, existen restricciones para ello. Algunas comprenden la aptitud de suelos y climas para las nuevas producciones y el apoyo para las mismas (financiero, de servicios varios y de arreglos comercializadores). No obstante, aún tomados en cuenta, la tendencia será hacia una diversificación inducida por la búsqueda inexorable de mejores oportunidades de rentabilidad y mercado.

### **2.1.3. Diversificación de productos procesados**

La tendencia a la diversificación no se confinará, desde luego, sólo al nivel primario. También se manifestará a través de nuevas oportunidades en las fases de procesamiento y transformación industrial, como cuando la producción de nuevas frutas da origen a nuevas mermeladas o jugos envasados. En el ámbito agroindustrial se presentan, por lo demás, amplias oportunidades de innovación de productos (nuevos y distintos) que pueden captar segmentos nuevos de demanda en los mercados, todo lo cual recibirá un gran estímulo con la liberalización comercial y económica.

### **2.1.4. Flexibilidad en la oferta productiva**

Con el tiempo, la tendencia a la diversificación señalada deberá llevar hacia modalidades flexibles y frecuentemente cambiantes de producción, según oportunidades de mercados. Ello significará, dentro de los límites impuestos a los cambios posibles por condiciones agroecológicas y económicas, una agricultura cuya composición irá variando en función de anticipaciones de mercado.

### **2.1.5. El desarraigo agroecológico de las producciones**

Sin duda, la utilización de medios artificiales en la producción será un hecho cada vez más dominante en el futuro. Entre sus mayores efectos estará el desarraigo de las producciones agrícolas de lo que históricamente han sido sus nichos agroecológicos y geográficos. Esto comprenderá desde la agricultura urbana en crecimiento (aquella realizada en laboratorios, por ejemplo, a través de la reproducción biotecnológica) hasta nuevas formas de producción en viveros y bajo otros arreglos especiales que buscan compensar o atenuar restricciones ambientales. Además, a ello contribuirá el proceso de manipulación genética de plantas y animales para facilitar su adaptación a nuevos ambientes.

### **2.1.6. Creciente articulación/integración de fases**

La mayor presión competitiva de los mercados abiertos significará también nuevas exigencias de articulación e integración de las cadenas agroproductivas. Ello se traducirá en presiones para focalizar mejor las producciones a las condiciones de los mercados. No solamente comprenderá que los productos primarios estén más influidos por las preferencias y exigencias de los consumidores en materia de calidad, apariencia, sabor y otros atributos, sino también por mayores requerimientos de clasificación, limpieza, empaquetado y servicios como congelación, etc. En forma similar, el mismo marco conlleva a adaptar algunas producciones a los requerimientos de los procesadores agroindustriales. Asimismo, la complementación tecnológica entre fases fortalece el conjunto productivo al ampliar y vincular las posibilidades de mercado de todos.

### **2.1.7. Condicionalidad técnica y social para las tecnologías agrícolas**

Las tendencias señaladas anteriormente significan que, en el futuro, la tecnología para la agricultura estará influida directamente y cada vez más, por sus fases postprimarias y por los consumidores finales. Las tecnologías usadas en los productos primarios deberán poder responder a un conjunto de exigencias impuestas por los demandantes específicos, intermedios y finales de dichos productos. Estas exigencias no se limitarán a las características y a la calidad de los productos, sino que también se referirán a los procesos productivos involucrados, por ejemplo, a

considerar aspectos de la inocuidad de los mismos o relacionados con sus impactos ambientales o sociales.

#### **2.1.8. Valoración de la sostenibilidad**

En el futuro pesarán crecientemente las consideraciones de sostenibilidad/sustentabilidad. El final de las fronteras, la expansión de las poblaciones humanas y las diversas presiones en aumento sobre un conjunto limitado de recursos naturales harán del tema de la sostenibilidad un foco central de atención en la agricultura. La necesidad de asegurar una oferta adecuada y creciente de alimentos frente a unos recursos naturales cada vez más precarios y escasos, priorizará la atención en su conservación y mantenimiento en el largo plazo.

#### **2.1.9. Heterogeneidad productiva y agricultura alternativa**

No obstante la presencia de tendencias uniformadoras en la agricultura futura, inducidas por los requerimientos de los mercados y por la difusión tecnológica e institucional, sobrevivirán importantes elementos de heterogeneidad en la misma. Lo que se deberá, en primer lugar, a la diversidad productiva en sí, en términos de rubros y productos orientados a diferentes nichos de mercado, lo que facilitará la sobrevivencia de diferentes escalas y combinaciones productivas de actividades. En segundo lugar, esta diversidad provendrá de la variedad de nichos, entre los cuales se incluirá la agricultura orgánica y alternativa, en franco contraste con las opciones más convencionales y comerciales. Por último, se deberá a la combinación de actividades agrícolas "de tiempo parcial" con otras actividades y ocupaciones rurales.

#### **2.1.10. Aumento del tamaño medio de las explotaciones**

A pesar de la persistencia de formas heterogéneas y alternativas de agricultura, la tendencia futura se orienta a ampliar el tamaño medio de las explotaciones. Esta tendencia, de larga data en muchos países, recoge una adaptación a las difíciles condiciones competitivas de la agricultura y a su baja rentabilidad por hectárea.

### **2.1.11. Mayor peso de empresas multinacionales en oferta alimentaria**

Las multinacionales continuarán dominando muchos rubros de la actividad alimentaria, particularmente las fases involucradas en el procesamiento y la comercialización post primarios, pero también en la distribución y venta de comidas preparadas.

### **2.1.12. Tendencias alimentarias del consumidor**

Por largo tiempo, las tendencias continuarán fragmentadas entre el imperativo del indigente que necesita comer para sobrevivir y las preferencias, en aumento, de los estratos más acomodados. Para estos últimos, la opción alimentaria estará dominada por consideraciones de facilidad y comodidad de adquisición y de preparación, favoreciendo con ello la transformación y el procesamiento de los alimentos en cuanto a sabor, costo, inocuidad e impacto sobre la salud.

### **2.1.13. El empleo y los modos de vida cambiarán**

El aumento del tamaño medio de explotación y las tendencias tecnológicas agrícolas significarán que en el futuro continuará la reducción del empleo agrícola en forma sustancial. Ello habrá de traducirse, por una parte, en innegables transformaciones en la naturaleza y en los modos de vida vinculados al quehacer agrícola, individual y colectivo. Por otra parte, quedará espacio para una nueva concepción de la vida rural, ligada a la producción agrícola en forma mucho más parcial, pero simultáneamente para una diversidad amplia de otras ocupaciones y actividades rurales.

### **2.1.14. Variabilidad de transiciones**

Las tendencias de cambio tendrán diferentes ritmos y grados de implementación por parte de los países y las regiones, dependiendo de factores como población rural, infraestructura, capacidad de inversión y complejidad agroecológica.

## **2.2. La visión de los expertos convocados por el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)**

El INIA, por ser la principal institución dedicada a la investigación agropecuaria en Chile y en el contexto de la elaboración de su plan estratégico institucional, convocó, en octubre de 1996, a un grupo selecto y representativo de académicos, investigadores, expertos de organismos internacionales, estudiosos del sector y empresarios, con el propósito de realizar un ejercicio acerca de la realidad nacional e internacional de este sector en un escenario a diez años plazo.

Los asistentes al taller generaron un conjunto de afirmaciones de alto consenso, que pueden tener gran importancia para el diseño de las políticas y proyectos de investigación y desarrollo agropecuario de Chile. Su opinión no se centró en lo que ellos desearían que pasara, sino en lo que ellos creen que pasará.

En la página siguiente se presenta una síntesis de sus principales afirmaciones.

- La innovación tecnológica, así como el reenfoco de la educación y capacitación agropecuarias, serán determinantes más importantes que los aspectos arancelarios en la competitividad de la agricultura mundial.
- La competencia internacional estará basada en la capacidad de los países y de los productores para organizarse e introducir conocimientos y comercialización a sus productos, más que por ventajas comparativas simples basadas en disponibilidad abundante de materias primas.
- Habrá una creciente integración vertical entre la agricultura y la agroindustria y una creciente presencia de empresas multinacionales consolidadas en grandes consorcios de producción, transformación y comercialización agrícolas, que "marcarán el ritmo" en productos procesados.
- La tendencia se va a dar más por "empresas competitivas" que por "sectores competitivos".
- Los agricultores tradicionales serán reemplazados por hombres de negocios.
- Es muy probable que la mecanización y automatización agrícolas se intensifiquen, con la consecuente reducción de empleo en el sector. Esto requerirá tecnologías muy orientadas al incremento de la productividad de la tierra, el agua y la mano de obra.
- No se prevé que haya un impacto negativo importante del MERCOSUR en los próximos ocho años en los productos sensibles de Chile. En el país se seguirá produciendo trigo, carne, leche y maíz.
- Habrá una creciente demanda por calidad y diversidad de productos. Los temas de conservación y postcosecha se harán relativamente más importantes.
- El aumento de ingreso generará un cambio en los patrones de consumo, orientándose más a frutas, hortalizas y carnes.
- La biotecnología agropecuaria tendrá un importante impacto a nivel mundial y nacional y habrá una creciente necesidad de estudiar los recursos genéticos de las variedades y especies locales.
- Los sistemas de investigación y desarrollo perderán importancia si no se saben conectar al mundo de los negocios. Aumentará la necesidad de alianzas estratégicas entre centros de investigación y desarrollo y empresas con financiamiento público y privado.
- La investigación estará cada vez más ligada a productos con patente y marca, con apropiabilidad de la propiedad intelectual.
- Las asociaciones gremiales agrícolas y agroindustriales van a adquirir un rol más importante en la orientación de la investigación.

### **3. EL NECESARIO PUNTO DE PARTIDA NACIONAL**

#### **3.1. Situación del sector agropecuario<sup>3</sup>**

##### **3.1.1. Uso del suelo**

El uso del suelo agrícola en 1998/99 confirma la profundización de una tendencia de largo plazo, que se caracteriza por la reducción de la superficie dedicada a cultivos tradicionales frente a aumentos de diferente magnitud en otros usos, particularmente frutales, hortalizas y explotaciones forestales.

Entre 1990 y 1998, la superficie dedicada a los cultivos tradicionales se ha reducido en más de 250 mil ha (25,5%), hasta alcanzar las 734.676 registradas en 1998.

Para el mismo período, las tierras destinadas a la fruticultura y a la horticultura han crecido en 35.798 y 7.038 ha, con incrementos de 23% y 6%, respectivamente. Igualmente, se observan incrementos similares a los ya mencionados para la producción de hortalizas en la superficie dedicada a viñas. En estas últimas, la limitada expansión debe entenderse en el marco de la transformación que ha sufrido el cultivo de vides, producto de los cambios en la demanda por parte de la industria y de los consumidores, los que apuntan hacia la paulatina sustitución de vides más tradicionales por otras de mejor calidad.

---

<sup>3</sup> Marcelo Gross Fuentes, Ingeniero Agrónomo, ex gerente general del INIA, consultor del IICA.

Cuadro 1. Superficie sembrada con cultivos anuales (ha). Años agrícolas 1989/90 - 1999/2000

CULTIVO	1989/90	1990/91	1991/92	1992/93	1993/94	1994/95	1995/96	1996/97*	1997/98	1998/99	1999/00**
Tiño	582 820	466 480	460 700	395 110	361 580	389 820	368 751	398 643	383 622	338 583	364 600
Avena	78 300	76 540	63 600	68 190	57 930	65 060	80 868	104 389	74 889	79 402	88 560
Cebada	26 320	31 710	28 390	22 920	28 180	25 175	23 340	21 945	28 632	26 502	21 500
Centeno	2 287	2 800	2 550	1 220	470	881	839	2 183			
Maz	101 130	99 590	107 330	105 960	104 860	103 541	98 628	86 522	100 342	73 284	80 400
Arroz	32 590	29 750	31 780	29 080	30 360	33 830	32 030	25 748	26 702	14 696	19 900
Subtotal Cereales	823 447	706 970	864 330	622 480	583 360	618 407	604 456	639 410	612 187	532 467	574 960
Poroto	68 560	88 440	70 010	46 710	44 330	46 579	49 353	30 252	38 694	29 058	29 500
Lenteja	13 930	14 870	18 970	13 370	10 250	10 735	10 787	5 348	5 059	3 170	3 100
Garbanzo	8 670	12 150	12 880	10 740	8 510	9 476	9 319	6 895	4 384	2 266	2 230
Arveja	6 040	5 920	6 280	5 830	3 640	3 468	4 534	2 576			
Chicharo	2 925	3 140	2 390	2 350	1 910	1 880	1 218	1 383			
Papa	55 140	59 330	62 390	63 450	58 490	57 129	59 585	80 896	56 376	60 465	56 300
Subtotal Chacras	155 265	183 850	172 890	142 450	127 130	129 067	134 796	127 130	104 493	94 859	91 130
Maravilla	11 820	13 540	11 840	6 510	8 800	6 231	3 907	765	3 542	2 929	3 200
Raps	31 950	29 480	31 570	9 530	10 150	10 210	17 929	11 263	20 210	31 995	19 000
Remolacha	44 737	39 788	51 920	52 457	52 942	53 280	50 040	41 697	51 957	49 670	48 050
Lupino	10 370	8 270	8 610	12 690	20 740	24 839	17 846	11 417	19 190	18 724	16 800
Tabaco	3 911	4 407	5 240	6 244	5 190	3 665	3 223	3 665	4 205	3 932	3 800
Subtotal Industriales	102 788	95 485	109 180	87 481	95 822	98 415	92 945	68 817	99 104	107 250	90 850
Total	1 081 500	986 305	876 390	862 361	806 332	845 899	832 197	836 366	815 784	734 676	756 940

Fuente: Página WEB de ODEPA (odepa.gob.cl)

Nota: \* Año 1996/97 cifras del VI Censo Nacional Agropecuario. \*\* Intenciones de siembra a junio de 1999

**Cuadro 2. Grado de uso del suelo desde la Región de Atacama hasta la Región de Los Lagos (hectáreas)**

USOS	1989/90	1990/91	1991/92	1992/93	1993/94	1994/95	1995/96	1996/97	1997/98
<b>INTENSIVO</b>									
Cultivos Anuales	987.440	914.440	910.760	793.860	779.550	786.962	755.306	853.406	775.794
Frutales y Vitis	248.900	246.640	254.420	265.530	273.240	274.229	220.298	284.011	300.859
Hortalizas y Flores	74.820	85.280	85.420	88.380	90.210	84.380	70.887	80.001	91.241
Empastadas Artificiales	400.750	451.450	422.610	448.950	476.050	459.358	423.209	427.033	424.660
Barbechos	220.120	220.940	200.700	186.360	162.100	167.529	131.699	174.967	158.426
Total uso intensivo (A)	1.932.030	1.918.750	1.873.910	1.783.080	1.781.150	1.772.458	1.601.399	1.819.418	1.750.980
<b>EXTENSIVO</b>									
Praderas Mejoradas	467.940	359.810	367.220	452.150	505.870	479.020	604.974	519.073	614.804
Praderas Naturales	3.466.940	3.748.850	3.674.400	3.687.850	3.586.930	3.244.475	2.959.836	3.235.440	3.108.978
Total praderas (B)	3.934.880	4.108.660	4.041.620	4.140.000	4.092.800	3.723.495	3.564.810	3.754.513	3.723.782
Forestal 1/ (C)	1.274.023	1.344.954	1.436.201	1.484.278	1.567.554	1.614.033	1.681.821	1.695.624	1.737.030
Total Uso Extensivo (B+C)	5.208.903	5.453.614	5.477.821	5.624.278	5.660.354	5.337.528	5.246.631	5.450.137	5.460.812
Total (A+B+C)	7.140.933	7.372.364	7.351.731	7.407.358	7.441.504	7.109.986	6.848.030	7.269.555	7.211.792
Otros suelos, incluido forestal distinto de C	2.906.550	2.743.780	2.844.690	2.823.150	2.866.080	2.964.304	3.012.892	3.187.538	3.237.285

Fuente: Página WEB de ODEPA ([odepa.gob.cl](http://odepa.gob.cl))

1/ Plantaciones industriales de pino y eucalipto.

### 3.1.2. Producción y rendimientos

No obstante, y como se puede ver más adelante, paralelo a las reducciones en la superficie ocupada, se observa una mejora en los niveles de producción, estrechamente ligados a incrementos en la productividad general y por ocupado.

Para ilustrar la evolución de dichas variables se han considerado sólo los cultivos más relevantes en términos de la superficie ocupada y los que, siendo considerados "sensibles", han tenido una evolución que parece interesante destacar.

### **3.1.3. Cultivos** (Cuadros 3 y 4)

En el caso del **trigo**, se verifica una reducción de la superficie cultivada y un aumento de la producción. De hecho, entre las temporadas 1990/91 y 1997/98 la producción experimentó un crecimiento de 5,9%. Es más, aún en las difíciles condiciones climáticas que lo afectaron y con una baja adicional del área cultivada, los volúmenes alcanzados en 1998 superan en casi 8% la cifra registrada en 1997.

Este incremento, que es un repunte de la producción en las tres últimas temporadas, ocurre gracias a una radical mejora en los rendimientos, que resultarían de la introducción de innovaciones tecnológicas, del mejoramiento de variedades y de la eliminación de su cultivo en tierras menos productivas. Así, los rendimientos promedios pasan de 3,4 toneladas por ha en 1990/91 a las 4,4 registradas en la temporada 1997/98.

En **maíz**, el segundo cultivo en orden de importancia de acuerdo con la superficie sembrada, la situación es similar. Mientras la superficie se ha mantenido relativamente estable a partir de 1990, llegando en 1998 a las 100 mil ha, su producción ha experimentado fluctuaciones que, en promedio, se traducen en un importante crecimiento en relación con los niveles iniciales (12,8% entre 1990/91 y 1997/98).

De este modo, los rendimientos han pasado de 8,4 toneladas por ha en 1990/91 a 9,4 en 1997/98. Esta evolución resulta también de cambios tecnológicos como la generalización del uso de semillas mejoradas, prácticas de fertilización y de control de insectos y malezas.

Cabe destacar que en este rubro ha tomado creciente importancia la producción de semilla de maíz que, si bien es más rentable, alcanza rendimientos menores. Esto influye en los rendimientos agregados entregados por el Instituto Nacional de Estadísticas

(INE), por lo que se puede suponer que el cambio en la productividad del maíz para grano ha sido mayor.

La **papa**, el cuarto cultivo en términos de superficie cultivada, muestra una evolución levemente decreciente, pues, salvo la temporada 1996/97, se ha situado entre las 50 y 60 mil ha. En 1997/98, la superficie de papa alcanzó a 56.400 hectáreas, que contrastan con las 59.300 que se cultivaban en 1990/91. La producción en cambio cae de 843.900 toneladas, en 1990/91, a 792.000 toneladas en 1997/98, atribuible a las condiciones de sequía ocurridas en el país. De hecho, en el año anterior, en condiciones climáticas más normales, se había alcanzado una producción récord que superó los 1,3 millones de toneladas.

Finalmente, en el caso de la **remolacha**, un cultivo con particularidades destacables por su estrecha relación con la industria y por el nivel de empleo generado, desde 1990/91 la superficie cultivada ha crecido de 39.800 a 52 mil hectáreas ocupadas en 1997/98, con lo que en el periodo se verifica un crecimiento del 30,6%. Por su parte, la producción ha mostrado también una tendencia al alza, aunque bastante menos pronunciada (16,5%), por lo que los rendimientos actuales, de por sí variables, no son suficientemente indicativos de tendencias por la situación de sequía enfrentada.

Paralelamente, si se considera como base el trienio 1985/88, los rendimientos se incrementan notablemente en los dos siguientes, hasta alcanzar 66,2 toneladas por ha en 1992/95. Los efectos de la sequía se hacen sentir en el trienio siguiente, cuando dicha cifra se reduce casi en 12%, aunque de todas maneras es superior a la observada en el periodo base.

De manera complementaria, y como resultado de las innovaciones tecnológicas que se comentan más adelante, si se miden los rendimientos en términos de la cantidad de azúcar equivalente por ha, las tendencias son mucho más claras. De hecho, dichos rendimientos, aunque se mantienen variables, entre 1990 y 1999 pasan de las 7,7 a las 9 toneladas de azúcar por ha, aun cuando en años como 1995 alcanzaron niveles todavía superiores (10 ton/ha).

Al igual que en los otros cultivos, la evolución de los rendimientos se debe en gran medida a innovaciones que, en este caso, privilegian la preparación de suelos, el uso de semillas monogérmicas, una adecuada fertilización y el uso eficiente del riego, entre otras.

**Cuadro 3. Producción nacional de cultivos anuales (toneladas).  
Años Agrícolas 1989/90 – 1997/98**

CULTIVOS	1989/90	1990/91	1991/92	1992/93	1993/94	1994/95**	1995/96	1996/97*	1997/98
Trigo	1.718.214	1.588.677	1.556.588	1.322.336	1.271.202	1.372.166	1.227.148	1.563.733	1.682.040
Avena	205.465	206.684	182.699	202.435	176.434	201.686	199.627	335.886	250.155
Cebada	91.585	106.959	109.089	83.970	100.289	90.630	64.103	81.578	115.350
Centeno	6.174	6.686	7.571	2.917	686	2.555	2.377	6.382	
Maíz	823.150	835.723	911.056	899.496	937.250	942.223	931.572	783.268	943.276
Arroz	136.012	117.115	133.531	130.629	133.080	145.899	152.795	107.442	104.345
Poroto	87.088	116.954	90.693	54.560	53.980	55.895	65.581	35.998	55.466
Lenteja	8.266	11.883	15.782	9.796	8.911	8.588	9.697	3.317	3.798
Gerbano	6.026	8.778	18.638	10.767	10.090	11.371	10.073	3.769	3.916
Arveja	6.648	5.346	7.784	4.906	4.120	3.919	3.295	2.606	
Chicharo	1.606	1.650	2.098	1.537	1.759	1.512	1.120	856	
Papa	828.752	843.938	1.023.236	926.036	899.619	869.503	827.633	1.304.819	791.998
Maravilla	27.328	32.405	26.276	13.219	12.365	7.000	5.947	1.532	4.729
Raps	53.199	57.680	61.709	20.867	22.719	26.352	37.453	29.748	52.011
Remolacha	2.594.072	2.498.659	3.588.473	3.410.697	3.357.210	3.744.129	2.804.496	2.405.249	2.910.368
Lupino	21.182	14.482	18.651	26.215	44.099	54.646	25.066	25.333	42.075
Tabaco	12.767	14.678	16.498	19.636	16.007	12.050	10.988	11.314	11.679

Fuente: Página WEB de ODEPA ([odepa.gob.cl](http://odepa.gob.cl))

Nota. \* Año 1996/97 cifras del VI Censo Nacional Agropecuario. \*\* Estimación ODEPA

**Cuadro 4. Rendimientos promedios nacionales de cultivos anuales (quintales por hectárea). Años Agrícolas 1989/90 – 1997/98**

CULTIVOS	1989/90	1990/91	1991/92	1992/93	1993/94	1994/95 **	1995/96	1996/97 *	1997/98
Trigo	29,5	34,1	33,8	33,5	35,2	35,2	33,3	39,2	43,8
Avena	26,2	27,0	28,7	29,7	30,5	31,0	24,7	32,2	33,4
Cebada	34,8	33,7	38,4	36,6	35,6	36,0	27,5	37,2	43,3
Centeno	27,0	30,0	29,7	23,9	14,6	29,0	28,3	29,2	
Maíz	81,4	83,9	84,9	84,9	89,4	91,0	94,5	90,5	94,0
Arroz	41,7	39,4	42,0	44,9	43,8	43,0	47,7	41,7	39,1
Poroto	12,7	13,2	13,0	11,7	12,2	12,0	13,3	11,9	14,3
Lenteja	5,9	8,0	8,3	7,3	8,7	8,0	9,0	6,2	7,5
Garbanzo	7,0	7,2	14,5	10,0	11,9	12,0	10,8	5,5	9,0
Arveja	11,0	9,0	12,4	8,4	11,3	11,3	7,3	10,1	
Chicharo	5,5	5,3	8,8	6,5	9,2	9,0	9,2	6,2	
Papa	150,3	142,2	164,0	145,9	153,8	152,2	138,9	161,7	140,5
Maravilla	23,1	23,9	22,2	20,3	18,2	11,2	15,2	19,5	13,4
Raps	16,7	19,6	19,5	21,9	22,4	25,8	20,9	26,4	25,7
Remolacha	579,8	628,0	691,2	650,2	634,1	702,7	560,5	576,8	560,1
Lupino	20,4	17,5	21,7	20,7	21,3	22,0	14,0	22,2	21,9
Tabaco	32,6	33,3	31,5	31,4	30,8	31,3	34,1	31,0	27,8

Fuente: Página WEB de ODEPA (odepa.gob.cl)

Nota: \* Año 1996/97 cifras del VI Censo Nacional Agropecuario. \*\* Estimación Odepa

### 3.1.4. Frutales (Cuadros 5 y 6)

Desde el punto de vista de la superficie dedicada a su cultivo, las especies más importantes son la uva de mesa y la manzana, dos frutales cuyas producciones tienen un destino mayoritariamente orientado hacia el mercado externo.

Dada la especialización del país en la fruticultura, es conocido el proceso de modernización que ha ocurrido en su producción frutícola y, especialmente, en aquella dedicada a las exportaciones. No obstante, nada asegura que las superficies dedicadas a dichos cultivos tengan que crecer necesariamente; de hecho, tanto las

situaciones de precios como los cambios en las preferencias de los consumidores, requieren de continuos cambios tecnológicos, para mejorar las variedades, introducir otras nuevas e incorporar procesos cada vez más seguros en el tratamiento de las especies. Este es el caso de la **uva de mesa**, que no es sólo la primera especie en términos de superficie dentro de los frutales, sino también la principal fruta de exportación del país. No obstante, la superficie dedicada a la uva de mesa ha experimentado una persistente caída, pasando de las 49.214 ha en 1990 a las 44.360 en 1998. Por su parte, las estimaciones de producción han mostrado una evolución creciente, pasando entre 1989/90 y 1997/98 de 730 mil a 880 mil toneladas. Estas tendencias en la producción se explican en gran medida por la incorporación creciente de innovaciones tecnológicas, entre las que se destacan el riego por goteo y la incorporación de nuevas variedades y adecuación del manejo.

En las **manzanas** las tendencias son diferentes. En lo que se refiere a la superficie cultivada, ha crecido desde 23.100 ha en 1990 hasta situarse en 37.600 ha en 1998. Por su parte, la producción muestra también una evolución positiva, ya que pasa de 700 mil toneladas en 1989/90 a 940 mil en 1997/98, con un crecimiento total de 34%.

Se debe señalar que, además de los importantes cambios tecnológicos introducidos en la producción de manzanas, también se han incorporado nuevas variedades, las que se encuentran en un punto tal que -por su grado de maduración- aún no han manifestado totalmente su efecto en la producción.

A modo ilustrativo y según los catastros del Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN) entre las Regiones V y VII, la incorporación de las variedades bicolors entre 1990 y 1995 ha contribuido a incrementar la superficie en alrededor de 8.000 ha, lo que significa un 56% de aumento de la superficie plantada en dichas regiones.

**Cuadro 5. Superficie total de frutales del país (hectáreas). Años 1990, 1996, 1997 y 1998**

ESPECIES	1990	1996	1997*	1998**
Almendros	3.739	4.722	5.860	5.750
Cerezos	2.881	3.315	4.901	4.830
<b>Ciruelos total</b>	<b>8.308</b>	<b>12.000</b>	<b>12.398</b>	<b>13.167</b>
Ciruelos japonés	5.617	6.892	5.605	-
Ciruelo europeo	2.691	5.108	6.793	-
Damascos	1.896	1.913	2.333	2.310
<b>Duraznos total</b>	<b>10.116</b>	<b>11.404</b>	<b>11.828</b>	<b>11.852</b>
Durazno conservero	4.380	6.077	-	-
Durazno consumo fresco	5.736	5.327	-	-
Kiwis	11.986	8.511	7.710	7.817
Limoneros	6.291	5.620	7.663	7.460
<b>Manzanos total</b>	<b>23.120</b>	<b>31.100</b>	<b>39.902</b>	<b>37.594</b>
Manzano rojo	14.896	23.565	29.636	-
Manzano verde	8.224	7.535	10.265	-
Naranjos	6.057	6.084	7.294	7.100
Nectarinos	6.575	7.427	6.120	6.462
Nogal	7.020	6.741	7.575	7.440
Olivos	3.035	3.035	4.507	4.680
Paltos	7.665	13.810	17.047	18.330
Perales (europeo y asiático)	15.419	14.950	11.882	12.200
Vid de mesa	49.214	45.968	43.854	44.360
<b>Subtotal</b>	<b>163.322</b>	<b>176.400</b>	<b>190.875</b>	<b>191.352</b>
Otros	8.909	10.243	20.042	16.673
<b>Total</b>	<b>172.231</b>	<b>186.643</b>	<b>210.917</b>	<b>208.025</b>

Fuente: Página WEB de ODEPA (odepa.gob.cl)

Nota: \* Año 1997 cifras del VI Censo Nacional Agropecuario

\*\* Estimación ODEPA.

**Cuadro 6. Producción de huertos industriales de frutales (toneladas). Temporada 1989/90 – 1998/99\***

ESPECIES	1989/90	1990/91	1991/92	1992/93	1993/94	1994/95	1995/96	1996/97	1997/98	1998/99 **
Almendros	2.240	2.400	2.500	2.600	2.700	2.800	2.900	3.000	2.900	3.200
Cerezos	13.700	14.500	13.000	16.000	18.000	20.000	22.000	23.000	18.000	26.000
Ciruelos	110.000	100.000	110.000	120.000	130.000	140.000	150.000	140.000	130.000	150.000
Damascos	19.450	11.200	17.000	20.000	28.000	30.000	30.000	29.000	21.000	32.000
Duraznos	112.000	115.000	135.000	145.000	160.000	170.000	170.000	165.000	145.000	165.000
Nectarinos	84.000	85.000	88.000	92.000	98.000	105.000	110.000	105.000	90.000	110.000
Kwis	37.300	55.000	85.000	95.000	105.000	115.000	125.000	130.000	140.000	110.000
Limoneros	86.000	88.000	92.000	89.000	99.000	110.000	120.000	110.000	115.000	110.000
Manzanos	700.000	780.000	830.000	840.000	810.000	850.000	860.000	850.000	940.000	1.020.000
Naranjos	97.200	99.000	108.000	105.000	112.000	108.000	110.000	105.000	110.000	110.000
Nogal	8.350	9.000	7.000	10.000	9.000	10.000	11.000	10.000	9.000	10.000
Olivos	6.500	10.000	7.000	11.000	7.000	9.000	8.000	12.000	6.000	12.000
Paltos	37.580	39.000	48.000	42.000	58.000	50.000	55.000	68.000	105.000	75.000
Perales	139.600	165.000	180.000	210.000	230.000	240.000	240.000	250.000	210.000	210.000
Vid de mesa	730.000	710.000	800.000	880.000	880.000	880.000	880.000	850.000	880.000	860.000
Subtotal	2.183.920	2.283.100	2.522.500	2.677.800	2.746.700	2.839.800	2.903.900	2.850.000	2.921.900	3.003.200
Especies menores	50.000	54.800	62.000	68.200	72.300	85.000	102.500	104.375	113.125	116.800
Total	2.233.920	2.337.900	2.584.500	2.746.000	2.819.000	2.924.800	3.006.400	2.954.375	3.035.025	3.120.000

Fuente: Página WEB de ODEPA ([odepa.gob.cl](http://odepa.gob.cl))

Notas: A partir de 1989, se incluye la uva de mesa que va a vinificación y la manzana destinada a jugo, proveniente de huertos caseros del sur.

- \* Los volúmenes de producción estimados para cada temporada, se refieren principalmente a la cosecha obtenida durante el segundo año que la define.

\*\* Proyección.

### **3.1.5. Hortalizas (Cuadro 7)**

El principal cultivo de este rubro es el **tomate**, cuya superficie ha fluctuado entre 16 y 23 mil ha en el periodo comprendido entre 1989/90 y 1997/98, mostrando una tendencia al alza entre los años extremos (13,5%). Además, cabe señalar que la participación del tomate industrial ha sido creciente, hasta abarcar más del 60% del total del cultivo.

Por su parte, la producción del tomate se ha más que duplicado en el periodo analizado, pasando de 582 mil a 1,2 millones de toneladas. Dicha evolución se origina en un fuerte incremento de los rendimientos, en lo que tiene importancia no sólo la incorporación de nuevas variedades, sino también los cambios en las formas de cultivo. Dentro de ello destaca la creciente importancia de los cultivos bajo techo, que para la última temporada superan las 1.300 ha, y la incorporación del tomate industrial, cuyos rendimientos son bastante superiores a la media.

Todo indica que las tendencias expansivas antes mencionadas tenderán a mantenerse, pues los mercados externos seguirán siendo un destino privilegiado de esta producción, ya sea a través de productos industrializados o en fresco, línea en la cual existen buenas perspectivas en los mercados de Estados Unidos y del Mercosur.

**Cuadro 7. Superficie de hortalizas y flores (hectáreas). Temporadas agrícolas 1989/90 a 1997/98**

ESPECIES	1989/90	1990/91	1991/92	1992/93	1993/94	1994/95	1995/96	1996/97	1997/98
Ajo	2.674	2.373	4.044	3.872	2.984	3.145	3.526	2.580	2.758
Apio	876	1.498	1.337	872	1.668	1.998	1.621	1.251	1.308
Arveja Verde	7.265	6.489	7.202	7.268	6.610	6.709	5.898	4.539	5.239
Betarraga	951	940	799	1.010	882	881	829	994	1.247
Cebolla de guarda	5.635	6.165	5.537	5.529	5.603	6.224	6.560	4.006	4.419
Cebolla temprana/ media estación	2.816	2.877	1.944	2.778	3.630	4.133	4.196	1.414	1.598
Choco	11.134	13.625	11.719	13.540	13.581	13.277	12.301	12.350	13.691
Coliflor	995	913	1.448	1.681	1.943	1.882	1.812	1.463	1.635
Haba	1.823	2.548	3.378	3.305	2.717	2.615	2.505	2.479	2.762
Lechuga	4.921	3.972	3.057	3.003	4.772	4.755	4.209	4.664	5.992
Melón	3.739	4.129	4.510	3.335	5.340	5.480	5.141	3.756	3.859
Pepino ensalada	889	941	986	1.128	939	1.008	953	493	679
Pimiento	2.509	2.260	4.270	4.580	3.332	3.821	2.910	3.478	3.572
Poroto granado	4.239	4.189	5.463	5.676	5.057	5.141	4.530	4.176	4.437
Poroto verde	3.763	4.486	5.126	5.516	5.265	5.502	4.776	4.691	5.481
Repollo	2.103	1.916	2.049	2.307	2.725	2.811	2.620	1.856	2.370
Sandía	4.311	3.941	4.460	4.525	5.395	4.418	4.422	3.791	3.862
Tomate	16.629	17.808	19.491	17.623	21.427	22.914	21.732	17.570	18.879
Zanahoria	4.298	5.022	4.257	4.878	4.721	5.092	4.787	3.391	3.589
Zapallo de guarda	3.886	7.196	5.049	4.878	6.466	5.386	5.377	4.565	5.129
Zapallo italiano	932	1.017	1.003	1.093	1.227	1.287	1.162	1.105	1.601
Hortalizas	6.548	2.505	2.257	2.455	2.446	2.283	2.461	14.800	13.864
Otras hortalizas	12.297	12.687	10.879	9.988	5.759	6.103	5.315	4.597	5.436
Semilleros	7.163	7.494	5.721	4.628	3.339	3.393	2.992	-	2.346
<b>Subtotal anuales</b>	<b>106.531</b>	<b>109.895</b>	<b>110.665</b>	<b>111.106</b>	<b>117.828</b>	<b>120.258</b>	<b>112.635</b>	<b>104.007</b>	<b>115.753</b>
Alcachofa	2.767	2.368	2.069	2.580	2.317	2.479	2.423	2.779	3.055
Espárrago	6.960	5.940	4.638	4.238	3.871	4.106	4.105	4.150	4.085
Orégano	1.331	1.006	967	1.117	1.190	1.138	1.137	934	934
<b>Subtot. permanentes</b>	<b>11.058</b>	<b>9.314</b>	<b>7.674</b>	<b>7.935</b>	<b>7.378</b>	<b>7.723</b>	<b>7.665</b>	<b>7.863</b>	<b>8.074</b>
<b>Subtotal hortalizas secano</b>	<b>375</b>	<b>75</b>	<b>140</b>	<b>460</b>	<b>255</b>	<b>175</b>	<b>175</b>		<b>176</b>
<b>Total Hortalizas</b>	<b>116.964</b>	<b>119.284</b>	<b>118.479</b>	<b>119.501</b>	<b>125.461</b>	<b>128.156</b>	<b>120.475</b>	<b>111.870</b>	<b>124.002</b>
<b>Total Flores</b>	<b>2.820</b>	<b>2.679</b>	<b>2.772</b>	<b>2.874</b>	<b>2.713</b>	<b>2.739</b>	<b>2.785</b>	<b>s/n</b>	<b>s/n</b>
<b>Total hortalizas y flores</b>	<b>119.584</b>	<b>121.963</b>	<b>121.251</b>	<b>122.375</b>	<b>128.174</b>	<b>130.895</b>	<b>123.260</b>	<b>111.870</b>	<b>124.002</b>

Fuente: Página WEB de ODEPA (odepa.gob.cl)

Nota: 1996/97 cifras del VI censo nacional agropecuario. En las temporadas 1989/90 y 1992/93 la suma total de superficies de hortalizas anuales no coincide con el ítem subtotal anuales indicados por ODEPA.

**3.1.6. Producción vitivinícola (Cuadros 8 y 9)**

Este es uno de los rubros que ilustran mejor los procesos de reconversión de la producción para satisfacer demandas más estrictas de calidad por parte de la industria.

La superficie de vides viníferas disminuyó entre 1986 y 1993 de 67.100 a 53.100 ha, para iniciar a partir de dicho año un sostenido crecimiento de la superficie plantada, hasta alcanzar en 1998 las 75.200 ha. La mejora en los rendimientos medidos en vino es notable. Esto ha sido el resultado del creciente reemplazo de viñas tradicionales por variedades de superior calidad y por mejoras notables en el cultivo de la vid. Es así como la producción de vino en el periodo 1991-98 casi se duplica, pasando de 237 a 444 millones de litros.

El vino ha llegado a ser uno de los rubros de exportación más significativos de los últimos años. En 1998, el valor de las exportaciones de vinos sobrepasó los US\$ 500 millones, de los cuales más del 76% corresponde a los que tienen denominación de origen; en 1990, la cifra total era sólo de US\$ 51 millones.

**Cuadro 8. Superficie de vides viníferas, pisqueras y de mesa (hectáreas). Años 1986-1998**

AÑOS	SUPERFICIE			
	TOTAL	VINÍFERAS	PISQUERAS	DE MESA
1986	109.841	67.138	5.980	36.723
1987	112.235	66.924	6.050	39.261
1988	117.678	66.770	6.208	44.700
1989	118.486	66.120	6.206	46.160
1990	119.926	65.202	6.506	48.218
1991	120.173	64.850	7.423	47.900
1992	120.741	63.106	7.795	49.840
1993	110.652	53.093	8.226	49.333
1994	112.538	54.146	9.087	49.305
1995	113.581	54.393	9.385	49.803
1996	116.165	56.004	9.728	50.435
1997	123.200	63.550	10.009	49.641
1998	134.353	75.175	9.900	49.278

Fuente: Servicio Agrícola Ganadero (SAG)

**Cuadro 9. Producción de vino, chicha, mosto y pisco (miles de litros). Años 1989 a 1998**

AÑO	PRODUCCIÓN DE VINO			PRODUCCIÓN DE CHICHA Y MOSTO			PRODUCCIÓN DE PISCO
	DE UVA VINÍFERA	DE UVA DE MESA	TOTAL	DE UVA VINÍFERA	DE UVA DE MESA	TOTAL	
1989	343.000	47.000	390.000	-	-	-	-
1990	320.000	30.000	350.000	-	-	-	-
1991	237.404	44.835	282.239	1.539	273	1.812	73.102
1992	212.757	103.777	316.534	4.053	35.918	39.971	95.024
1993	223.981	106.264	330.245	965	50.894	51.859	108.278
1994	276.648	83.190	359.838	2.507	7.116	39.623	121.622
1995	290.904	25.833	316.737	9.759	61.853	71.612	129.598
1996	337.273	45.097	382.370	8.919	67.607	76.526	143.592
1997	381.667	49.091	430.758	11.675	56.831	68.506	131.769
1998	444.007	82.544	526.551	3.765	96.725	100.490	159.502

Fuente: Servicio Agrícola Ganadero (SAG)

**3.1.7. Producción de lácteos** (Cuadros 10 y 11)

En 1998, la recepción de leche en plantas fue de 1.530 millones de litros, que frente a 890 millones consignados en 1990 significa un incremento del 7% promedio anual. Como es sabido, la producción láctea en el país está fundamentalmente dedicada al mercado interno y subsiste en un marco de fuertes distorsiones en los precios internacionales que afectan su competitividad. Si a lo anterior se agrega la sequía, se explica que en 1998 haya tenido un incremento de sólo 2,3% respecto de 1997, lo que contrasta con la dinámica de más largo plazo antes observada.

Pese a lo anterior, e independientemente de coyunturas en que la situación de la industria pueda parecer más compleja, la anterior evolución debe ser vista como una muestra de la capacidad de adaptación del sector a condiciones muy restrictivas.

El número de vacas lecheras ha aumentado de 1 millón 203 mil en 1990 a 1 millón 546 mil en 1997. Los aumentos de producción anteriormente anotados responden básicamente a innovaciones en el manejo alimentario y genético, que han permitido que la productividad por vaca se sitúe por encima de los 1.300 litros.

Es más, todo parece indicar que la producción de lácteos se ha incorporado lentamente al proceso de apertura del país, ensayando experiencias de exportación que, aunque menores, muestran una cierta consolidación sectorial. Entre los pilares de dicho proceso está el mejoramiento de calidad de la leche producida que, complementada con la diversificación de la producción, abre espacios para su crecimiento futuro tanto en el mercado interno como en el exterior.

Igualmente, dada la gran heterogeneidad en la producción y, básicamente, frente a la presencia de una gran cantidad de pequeños productores, cuyos niveles de productividad y rentabilidad tienden a limitar las mejoras sectoriales, uno de los problemas a resolver se refiere a la incorporación de dichos productores a procesos de modernización y cambio tecnológico.

**Cuadro 10. Producción y recepción nacional de leche y elaboración de productos lácteos. Años 1990 a 1998**

PRODUCTOS	UNIDADES	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Producción nacional leche	Mls. litros	1.380.000	1.450.000	1.540.000	1.650.000	1.750.000	1.850.000	1.924.000	2.050.000	2.080.000
Recepción leche fluida	Mls. litros	890.301	947.707	1.021.061	1.121.115	1.235.640	1.357.870	1.406.426	1.496.833	1.530.024
Elaboración de:										
Leche fluida	Mls. litros	136.034	135.047	155.515	177.794	188.900	225.180	235.452	270.662	268.758
Leche en polvo	Toneladas	45.126	44.307	46.700	51.404	53.594	61.418	63.344	65.726	70.877
Quesillo	Toneladas	5.422	5.342	5.568	6.627	6.941	5.873	6.292	7.106	7.631
Queso	Toneladas	24.513	27.178	32.373	35.835	38.569	40.816	42.177	43.712	46.526
Yoghurt	Mls. litros	50.939	54.379	62.640	66.036	66.607	67.663	73.744	79.423	82.243
Crema	Toneladas	7.315	7.887	10.366	11.401	10.956	10.789	11.361	13.723	13.731
Mantequilla	Toneladas	6.448	7.279	7.305	7.728	6.995	6.651	6.452	9.582	11.156
Suero en polvo	Toneladas	3.858	3.462	5.105	5.663	6.113	7.608	7.102	9.355	9.720
Leche condensada	Toneladas	8.325	8.803	10.179	9.413	10.560	8.674	8.937	10.219	13.244
Manjar	Toneladas	10.683	13.818	14.026	14.677	15.776	16.009	17.329	18.610	17.867
Leche modificada	Toneladas	1.296	2.161	863	1.277	3.590	3.787	4.803	2.988	831
Leche Evaporada	Toneladas	743	704	813	835	824	941	873	670	502

Fuente: Página WEB de ODEPA (odepa.gob.cl)

**Cuadro 11. Existencia de ganado por especie (número de animales). Años 1990 a 1997\***

ESPECIES	1990	1991	1992	1993	1994	1996	1996	1997
Bovinos	3.403.850	3.460.530	3.557.480	3.691.730	3.814.242	3.858.248	3.913.593	4.098.438
Vacas	1.202.840	1.210.560	1.265.950	1.317.480	1.366.508	1.394.979	1.431.400	1.545.989
Vaquillas	516.840	541.440	539.440	556.820	589.691	602.583	599.587	613.923
Termeras	422.760	443.750	445.780	474.440	503.818	493.545	508.148	-
Terneros	399.100	409.140	412.060	444.760	463.573	472.425	495.755	-
Terneros y termeras	-	-	-	-	-	-	-	1.010.532
Novillos 1-2 años	419.980	424.680	447.520	473.290	463.360	499.768	482.505	-
Novillos más de 2 años	225.980	225.440	239.150	222.260	221.565	194.852	190.640	-
Novillos (todos)	-	-	-	-	-	-	-	671.151
Toros	50.900	51.760	54.280	55.460	57.521	55.975	60.679	69.492
Bueyes	165.470	153.760	153.320	147.220	148.206	144.121	144.879	186.157
Bovinos s/especificar l región	-	-	-	-	-	-	-	1.194
Ovinos	4.800.930	4.688.610	4.628.810	4.649.140	4.625.323	4.516.344	3.834.667	3.754.114
Porcinos	1.250.780	1.225.940	1.287.910	1.407.486	1.489.990	1.485.615	1.655.189	1.770.575
Equinos	345.400	338.790	331.010	334.710	348.338	330.776	345.141	324.436
Aves (miles)**	19.358	22.896	25.726	27.447	29.214	29.088	28.330	30.192

Fuente: Página WEB de ODEPA ([odepa.gob.cl](http://odepa.gob.cl))

Notas: \* Año 1997 cifras del VI Censo Nacional Agropecuario.

\*\* Encuesta Nacional Avícola.

**3.1.8. Producción de carnes y huevos (Cuadros 12 y 13)**

En este rubro, dadas sus diversas evoluciones, es necesario separar los componentes más relevantes: bovinos, porcinos y aves.

La producción de **carne bovina**, al igual que la de leche, está orientada básicamente al mercado interno y, si bien no enfrenta mercados tan distorsionados, está sometida a una fuerte

competencia derivada de las ventajas competitivas que tiene la mayoría de los países del Mercosur en la producción del rubro.

La producción de carne bovina en 1998 alcanzó las 256 mil toneladas, alrededor de 6% por encima de la cifra de 1990. En 1998, en parte por razones coyunturales, ocurre una baja de 2% respecto del año anterior, cuando alcanzó las 262 mil toneladas.

La producción de **carne porcina** también muestra una tendencia creciente. En 1998 alcanza a 235 mil toneladas, superior en casi 13% a la cifra del año previo. Si se toma como referencia el año 90, su producción casi se duplica, con una expansión promedio anual que alcanza a 8,4%.

Dicho crecimiento ha estado basado en tres factores: el mejoramiento del poder adquisitivo de la población, que ha permitido elevar el consumo del conjunto de las carnes; la baja de precios relativos; y las oportunidades que se han abierto para acceder al mercado externo, donde se colocaron 18 mil toneladas durante el año 1998, 46% más que en 1997.

Además, cabe señalar que se observan interesantes perspectivas para ingresar a otros mercados externos, especialmente a grandes consumidores como son los países asiáticos, donde Chile tiene acceso gracias a los niveles de seguridad sanitaria de la producción nacional.

Por su parte, la **producción avícola** muestra una gran dinámica, pues es el rubro de carnes que ha crecido más rápidamente en las dos últimas décadas, sustentado en gran parte por la demanda proveniente del mercado interno, dado que es un producto largamente incorporado a los hábitos de consumo nacionales.

La producción de 1998 alcanzó a 382 mil toneladas, cantidad que casi triplica la de 1990. Es más, las cifras muestran que el rubro ha continuado creciendo, a pesar de la recesión internacional y sus efectos en la economía del país, que en este caso se han traducido en una baja importante en sus precios. Es así como respecto a 1997 su expansión alcanzó casi al 9% (Cuadros 12 y 13).

Estas tendencias han llevado a que el consumo de carne de aves en el país se ubique en el primer lugar dentro del rubro, con casi un

39% de la disponibilidad total, en tanto que la carne bovina sólo llega a algo más del 36%. Aunque las exportaciones constituyen aún una baja proporción del total de la producción (menos del 4%), la cifra está en alza y muestra buenas perspectivas de acceso a nuevos mercados. No obstante lo anterior, su producción enfrenta ciertas amenazas que fundamentalmente provienen de la posibilidad de que un gran productor, como es Brasil, ingrese masivamente al mercado nacional.

La incursión de la producción porcina y avícola en los mercados internacionales, muestra que la eficiencia de la producción no sólo ha crecido sino que se ha situado en un buen nivel competitivo, ya sea debido al uso de tecnologías más avanzadas, tanto en los procesos productivos como en la genética, como por una creciente concentración industrial.

**Cuadro 12. Beneficio por especies. Carne en vara (toneladas). Años 1990 a 1998**

ESPECIES	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Bovinos	242.452	218.789	199.972	224.099	239.615	257.792	259.487	262.105	256.343
Novillos	123.701	116.701	109.883	129.034	131.300	135.557	131.993	130.466	129.455
Vacas	59.792	53.853	43.544	47.457	54.300	60.997	66.501	62.523	59.312
Bueyes	13.608	15.263	9.615	10.813	14.989	15.766	12.616	16.374	14.403
Toros y torunos	10.558	10.192	8.500	9.140	10.103	9.133	8.414	8.184	7.579
Vaquillas, terneros (as)	34.793	22.780	28.430	27.655	28.923	36.338	39.963	44.558	45.594
Ovinos	14.880	13.451	12.784	13.372	12.180	10.229	8.789	9.811	11.335
Porcinos	123.171	128.835	137.571	147.282	160.814	172.410	184.698	208.703	235.014
Caprinos	227	199	257	229	146	74	39	47	71
Equinos	10.807	11.533	9.513	6.582	7.162	10.831	11.535	11.965	11.213
Aves (miles)	-	-	219.683	262.994	304.827	320.919	344.372	351.475	382.289

Fuente: Página WEB de ODEPA ([odepa.gob.cl](http://odepa.gob.cl))

**Cuadro 13. Producción de huevos (miles de unidades). Años 1985 a 1998**

<b>AÑOS</b>	<b>TOTAL</b>	<b>PARA CONSUMO</b>	<b>PARA INCUBACIÓN</b>
1985	1.409.898	1.313.755	96.143
1986	1.519.289	1.402.915	116.374
1987	1.572.812	1.422.806	150.006
1988	1.496.919	1.350.537	146.382
1989	1.599.284	1.446.611	152.673
1990	1.732.341	1.570.364	161.977
1991	1.788.713	1.625.632	163.081
1992	1.895.026	1.689.282	205.744
1993	2.008.566	1.774.322	234.244
1994	2.117.831	1.866.697	251.134
1995	2.116.087	1.852.760	263.327
1996	2.159.369	1.922.504	236.865
1997	2.242.491	2.015.607	226.884
1998	2.155.200	1.912.000	243.200

Fuente: Página WEB de ODEPA ([odepa.gob.cl](http://odepa.gob.cl))

### **3.2. Situación del sector forestal<sup>4</sup>**

#### **3.2.1. Dimensión territorial del sector**

El recurso forestal está formado territorialmente por los bosques nativos, las plantaciones, los suelos de aptitud forestal con cubiertas manejables, las áreas silvestres protegidas y los suelos desprovistos de vegetación.

Los suelos de aptitud preferentemente forestal son todos aquellos que, por las condiciones de clima y suelo, no deben ararse en forma permanente, estén o no cubiertos de vegetación, excluidos aquellos que -sin sufrir degradación- pueden ser utilizados en la agricultura, la fruticultura o la ganadería intensiva. Estos suelos constituyen el

<sup>4</sup> Extractado del libro *La Educación Media Forestal en Chile*. IICA, 1999.

eje central sobre el cual gira la actividad forestal en Chile y han sido la base del desarrollo forestal nacional.

Las cifras globales de ocupación del territorio nacional son un buen indicador de los alcances del sector forestal.

**Cuadro 14. Cuantificación de los usos del territorio de Chile**

USOS	HECTÁREAS	%
Áreas urbanas e industriales	181.420,4	0,2
Terrenos agrícolas	3.805.779,5	5,0
Praderas o matorrales	20.506.510,0	27,2
Bosques	15.647.894,0	20,8
Humedales	4.498.076,6	6,0
Áreas sin vegetación	24.528.771,1	32,5
Nieves y glaciares	4.641.760,7	6,2
Aguas continentales	1.209.283,8	1,6
Áreas no reconocidas	338.753,8	0,5
<b>Total</b>	<b>75.356.249,9</b>	<b>100,0</b>

Fuente: CONAF, CONAMA: Catastro y evaluación de los recursos vegetacionales nativos del país. 1997.

Complementariamente, es pertinente desagregar los tipos de bosque, ya que su magnitud y productividad serán los elementos que guiarán la toma de decisiones y, por lo tanto, la actividad económica factible de desarrollar con ellos. El sistema educacional debe contemplar este aspecto, pues define el tipo de demanda laboral que surgirá desde el sector forestal. En el Cuadro 15, se describe la superficie según la estructura de los bosques.

**Cuadro 15. Superficie cubierta por bosques según estructura (ha) (excluye plantaciones)**

BOSQUES SEGÚN ESTRUCTURA	SUPERFICIE	% DE BOSQUES	% NACIONAL
Bosque nativo	13.443.316	99,4	17,8
Bosque adulto	5.978.200	44,2	7,9
Renoval	3.582.408	26,5	4,8
Bosque adulto renoval	865.446	6,41	1,1
Bosque achaparrado	3.017.262	22,3	4,0
Bosque mixto	85.742	0,6	0,1
Total	13.529.058	100,0	17,9

Fuente: CONAF, CONAMA. Catastro y evaluación de los recursos vegetacionales nativos del país. 1997.

Los cuadros precedentes reafirman el criterio de que la formación de los estudiantes en torno al bosque nativo es una necesidad real en cuanto al aprovechamiento sustentable de los bosques adultos y al manejo de renovales; ambos tipos de estructura representan el 70% del bosque nativo total.

Al calcular el total del sector forestal hay que incluir más de 14 millones de hectáreas comprendidas en el Sistema Nacional de Areas Silvestres Protegidas por el Estado (SNASPE). Una parte del total de estas hectáreas es considerada como bosque en los cuadros anteriores y otra parte, cerca de 5 millones de hectáreas, está desprovista de vegetación y puede ser forestada con distintas especies.

En suma, diferentes análisis señalan que los suelos ligados al sector forestal representan cerca del 45% del territorio nacional continental.

### **3.2.2. Plantaciones forestales**

Hasta ahora, las plantaciones representan el recurso más dinámico desde el punto de vista económico. La participación directa del Estado, los incipientes mecanismos de fomento en la década de los sesenta y el D.L. 701 del año 1974 han marcado la evolución de

este recurso. Especialmente, este último ha consolidado el sistema forestal con sus virtudes y defectos.

Dada la disponibilidad de suelos desprovistos de vegetación, aún queda un importante espacio para futuras plantaciones. En este espacio es deseable lograr una mayor diversificación de especies lo que, indirectamente, redundará en una mayor dispersión geográfica de las plantaciones, hoy concentradas entre las Regiones VII y IX; en el surgimiento de otros usos, además de los industriales típicos existentes; la incorporación de los pequeños propietarios a los beneficios del sector; y un mayor énfasis en la protección de los suelos. Todos estos elementos están reflejados en mayor o menor grado en la Ley de Fomento Forestal y es preciso reconocerlos, pues direccionarán los esfuerzos e intereses que deberán enfrentar los futuros profesionales.

En el cuadro siguiente se señala la superficie de plantaciones existentes.

**Cuadro 16. Distribución regional de plantaciones forestales por especie a diciembre de 1996 (hectáreas)**

REGIÓN	TOTAL	AT-TA-AL (1)	ÁLAMO	PINO OREGÓN	OTRAS ESPECIES	EUCALIPTO	PINO RADIATA
Total	1.725.987	73.196	4.055	12.479	50.454	288.762	1.297.041
I	24.491	23.838	-	-	477	178	-
II	602	22	-	-	579	1	-
III	1.723	3	-	-	890	829	1
IV	54.695	49.135	12	-	2.750	2.143	655
V	56.672	200	-	-	4.763	35.856	15.853
RM	12.659	-	-	-	1.731	9.927	1.001
VI	64.024	-	991	-	1.316	2.002	59.715
VII	257.349	-	2.227	5	2.295	16.400	236.422
VIII	761.916	-	276	365	7.342	111.228	642.705
IX	302.840	-	299	6.239	3.636	67.994	224.672
X	166.405	-	245	4.668	3.271	42.204	116.017
XI	22.561	-	5	1.202	21.354	-	-
XII	50	-	-	-	50	-	-

Fuente: INFOR, CONAF, empresas.

Nota: (1): At: Atriplex sp, Ta: Tamarugo, Al: Algarrobo

Algunas consecuencias o señales de la necesidad de dotar de plantaciones a la enseñanza forestal son las siguientes:

- Existe una amplia gama de especies que es necesario conocer y fomentar, especialmente en el sector norte del país, donde es prioritario combatir los procesos de desertificación.
- El consumo de madera pasará de 24,8 millones a 56,1 millones de m<sup>3</sup> en el año 2020, lo que duplicará los requerimientos de bienes y servicios que serán demandados por el sector forestal para industrializar tal disponibilidad.
- En cuanto a recursos humanos, la demanda crecerá aunque en menor proporción que el incremento del consumo de madera; la característica de esa demanda será la exigencia de altos niveles de especialización.
- La formación técnica deberá incorporar los conocimientos necesarios para la actividad de forestación en el país, puesto que cerca de 5 millones de hectáreas necesitan ser urgentemente plantadas con una mayor variedad de especies y con crecientes niveles tecnológicos.
- La Ley de Fomento Forestal, de reciente promulgación, requiere de una sólida formación de los técnicos para que puedan calificar y combatir los procesos de erosión, viverización y forestación con una variada gama de especies y para que puedan aportar asistencia técnica directa y extensión forestal, acorde con el énfasis que pone la ley en los pequeños propietarios.

### **3.2.3. Bosque nativo**

El recurso forestal natural asciende a 13.443.316 hectáreas, de acuerdo con el resultado del catastro y evaluación de los recursos vegetacionales nativos, según se señala en el Cuadro 17.

Las derivaciones y demandas del bosque nativo al sistema de enseñanza forestal son enormes; los siguientes elementos se deben considerar para formular las políticas educacionales pertinentes:

- La futura ley de fomento y recuperación del bosque nativo implicará un aumento de actividades económicas, científicas, de protección, de industrialización y de comercialización que deben ser consideradas en los aspectos curriculares del sistema educacional forestal.
- La distribución espacial del bosque nativo es más amplia que las plantaciones y su natural diversidad impone desafíos teóricos y prácticos que deben ser abordados urgentemente.

**Cuadro 17. Distribución regional del bosque nativo (hectáreas)**

REGIÓN	SUPERFICIE	%
Total	13.443.316	100,0
I	7.682	
II	-	0,1
III	-	-
IV	1.377	-
V	94.008	0,0
RM	93.345	0,7
VI	117.798	0,7
VII	369.708	0,9
VIII	785.766	2,7
IX	907.521	5,8
X	3.610.314	6,8
XI	4.830.743	26,9
XII	2.625.054	35,9
		19,5

Fuente: Conaf - Conama. Catastro y evaluación de los recursos vegetacionales nativos del país, 1997.

### **3.2.4. El Sistema Nacional de Areas Silvestres Protegidas por el Estado (SNASPE)**

El SNASPE, compuesto por parques nacionales, reservas y monumentos naturales del ámbito público y otras categorías privadas, abarca 14,6 millones de hectáreas, distribuidas a lo largo

de todo el país. Su objetivo central es conservar la biodiversidad de la flora y fauna del país, mantener los ciclos naturales y acoger a casi un millón de visitantes nacionales y extranjeros.

La actual estrategia de manejo del sistema implica cada vez más la participación de empresas privadas con carácter de concesionarias para satisfacer la demanda turística.

Las demandas de formación que, desde este Sistema, se plantean a la formación de profesionales y técnicos son variadas: el conocimiento de la vida silvestre, la aplicación de soluciones ambientalmente compatibles con los frágiles ecosistemas involucrados, los elementos de gestión empresarial y turística y la evaluación y mitigación de impactos ambientales.

### **3.2.5. Forestación campesina**

Se visualiza como otro frente importante de demanda de técnicos, debido a que la Ley de Fomento Forestal, de reciente promulgación, establece importantes beneficios a la forestación efectuada por este tipo de propietarios. Por lo demás, a partir de 1990, estos propietarios se han incorporado a la forestación con el apoyo de la CONAF, del Fondo de Solidaridad e Inversión Social (FOSIS), del Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP) y otras modalidades, lo que les ha permitido ganar suficiente experiencia para abordar una masificación de la actividad al amparo de los incentivos que les aporta la mencionada ley.

Se calcula que la superficie de aptitud forestal en manos de pequeños propietarios asciende a más de 2 millones de hectáreas. Convenientemente acompañado, el proceso de forestación campesina podría generar dotaciones de importante magnitud y constituir, autónomamente, una actividad económica de enormes beneficios económicos para los campesinos.

Entre 1991 y 1997 se logró una forestación campesina equivalente a 55 mil hectáreas, con un total de 45 mil familias beneficiadas.

La actividad de forestación campesina se incrementará en los próximos quince años y quedará una importante dotación de recursos forestales que, entre otros, tendrá los siguientes impactos:

- Un mejoramiento del medio ambiente rural por la sola presencia de estas plantaciones.
- Las familias campesinas contarán con un activo de plantaciones, con el cual podrán acceder a recursos para sustentar otras actividades productivas.
- Disminución de los incendios forestales por la natural preocupación de los propietarios de bosques para que no se generen estos siniestros. Hay que destacar que parte de los incendios que afectan a las grandes empresas se originan en este tipo de propiedades.
- Aumento de necesidades de capacitación forestal.
- Requerimientos adicionales de asistencia técnica profesional que, en una medida importante, será provista por egresados de los niveles medios y, en menor medida, por los ingenieros forestales. Es pertinente recordar que, prácticamente, la totalidad de los estudiantes de la enseñanza media forestal proviene de familias campesinas.
- Fortalecimiento de la organización campesina, pues la ley contempla la postulación de grupos de campesinos.
- Posibilidad de acompañar el proceso desde la etapa forestal hasta el manejo y aprovechamiento de las plantaciones.

Estas necesidades no están contempladas en las demandas profesionales, actualmente con fuerte sesgo en las medianas y grandes empresas, debiendo incorporar aspectos tales como: extensión forestal, especies, diversidad de usos no industriales de la madera, comercialización, asociatividad de este tipo de forestadores, etc.

### **3.2.6. Protección forestal**

La cuantiosa dotación de recursos forestales, constituida por las plantaciones y el bosque nativo, representa una importante inversión sobre la que se sustenta la futura producción y exportación forestal del país. Este inmenso activo nacional

requiere ser protegido contra los agentes destructivos: el fuego y las plagas forestales.

En cuanto a incendios forestales, en la temporada 1996 - 1997 se produjeron 5.487 y afectaron una superficie de 43.595 hectáreas. De ellos, se originaron en faenas agrícolas y forestales 6 y 6,5%, respectivamente. Para combatirlos existen diez centrales de coordinación regional y diez provinciales, setenta unidades de combate terrestre, cinco unidades de heliatague y dos unidades de agua, con una dotación total de 1.038 combatientes. Para la detección de incendios forestales, la Corporación Nacional Forestal (CONAF) operó sesenta y nueve torres y catorce puestos de observación y se ocuparon 283 horas de detección aérea en 227 misiones. El sector privado, por su parte, empleó cantidades similares o superiores.

En materia de plagas y enfermedades forestales, existe una gestión coordinada entre la CONAF, el Instituto Forestal (INFOR), el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) y empresas privadas. Sus principales preocupaciones son el control biológico de plagas; su detección, muestreo y evaluación; el manejo de plagas y su efecto en el medio ambiente; la resistencia genética en el control de plagas; el impacto y la participación entre los pequeños propietarios forestales; la transferencia tecnológica, etc.

#### **4. INDICADORES ECONÓMICOS DEL SECTOR SILVOAGROPECUARIO<sup>5</sup>**

##### **4.1. Producto sectorial**

Durante 1998, el crecimiento del sector silvoagropecuario, medido según la evolución del Producto Interno Bruto Agropecuario (PIBA), alcanzó el 3% promedio anual, que contrasta con la retracción observada durante 1997.

---

<sup>5</sup> Marcelo Gross Fuentes, Ingeniero Agrónomo, ex gerente general del INIA, consultor del IICA.

**Cuadro 18. Producto Interno Bruto Nacional y Agropecuario (millones de pesos de 1986). Años 1990 a 1998.**

AÑOS	PIB NACIONAL	VARIACIÓN %	PIB AGROPECUARIO	VARIACIÓN %	PARTICIPACIÓN % AGRIC./NAC.
1990	4.484.071		360.183		8,0
1991	4.841.447	8,0	364.667	1,2	7,5
1992	5.435.881	12,3	405.666	11,2	7,5
1993	5.815.646	7,0	416.615	2,7	7,2
1994	6.147.610	5,7	441.515	6,0	7,2
1995	6.800.952	10,6	464.295	5,2	6,8
1996*	7.305.141	7,4	470.393	1,3	6,4
1997*	7.858.481	7,6	450.830	-4,2	5,7
1998*	8.126.506	3,4	464.211	3,0	5,7

Fuente: Página WEB de ODEPA (odepa.gob.cl)

\* Cifras provisionales

\*\* Incluye Subsector Forestal

De esta manera, con la excepción del año recientemente mencionado, a contar de 1990 el sector silvoagropecuario ha experimentado un proceso de crecimiento sostenido que, en promedio, se ubica en un 3,2% anual.

Cabe subrayar que el crecimiento del producto agrícola durante 1998 se registró en medio de agudas restricciones sectoriales y del entorno macroeconómico, que se manifiestan en el menor crecimiento de la economía registrado desde 1990 (3,4%). En cambio, en el período 1990-98, el crecimiento promedio de la economía alcanza el 7,7% anual.

De esta forma, la evolución comparada del producto sectorial frente a la del conjunto de la economía muestra que su contribución sigue una tendencia decreciente, situándose para 1998 por debajo del 6%.

Los determinantes del reducido crecimiento económico durante 1998 son bien conocidos y provienen básicamente de los efectos directos e indirectos de la crisis asiática, que ha afectado las exportaciones tanto en volúmenes como en precios. A ello se deben agregar las medidas restrictivas internas, destinadas a reducir el

gasto agregado de la economía, entre las que se destacan el ajuste fiscal y la elevación de las tasas de interés.

En ese marco, la agudización de los efectos de la persistente sequía que ha afectado al país tiene especial relevancia para la dinámica del sector silvoagropecuario. A pesar de ello, como se verá más adelante, algunos de los rubros de producción agropecuaria y forestal muestran una evolución que permite contrarrestar dichos efectos y alcanzar una cifra de crecimiento que, en términos relativos, debe ser vista como positiva.

#### **4.2. Empleo**

Paralelamente a los indicadores del producto, cabe observar la evolución del empleo sectorial, que para el trimestre octubre-diciembre de 1998 alcanzó a 809.400 personas, con lo que su participación en el empleo total generado es de 13,8%. En el año anterior la fuerza de trabajo agrícola alcanzaba a 796.000 personas, equivalente al 14% del total del país. A modo de referencia, en 1990 la fuerza de trabajo del sector silvoagropecuario ascendía a 882.500 personas, representando el 18,7% del total nacional. También, al igual que en el PIBA, dicha participación ha sido decreciente en el tiempo y sujeta a fuertes variaciones estacionales que tienen que ver con la mayor demanda de trabajo generada en periodos de labores y cosecha.

No obstante ello, en el sector silvoagropecuario la desocupación normalmente ha sido más baja que el promedio nacional y también la más baja de la economía. Es así como, en promedio, en 1998 alcanzó al 3,1%, frente al 7,2% que se observó en la economía como conjunto. Esta cifra, una de las más altas registradas en el último tiempo, se explica por las mencionadas condiciones del entorno macroeconómico y por los problemas causados por la sequía en los procesos productivos agropecuarios. En 1990, el desempleo sectorial era del 2,8%, habiéndose mantenido alrededor de esa cifra hasta 1997, lo mismo que el desempleo global, que para ambas fechas era de alrededor del 5,7%.

**Cuadro 19. Fuerza de trabajo ocupada y desocupada en la agricultura\* (miles de personas y porcentajes). Trimestre móvil octubre- diciembre, Años 1990 a 1998**

FUERZA DE TRABAJO	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
<b>Ocupada</b>									
Agricultura	858,0	866,2	860,1	845,8	808,9	789,2	816,4	775,9	784,4
Pais	4.459,6	4.540,2	4.773,3	4.985,7	4.988,3	5.025,8	5.298,7	5.380,2	5.432,4
Agric/pais (%)	19,2	19,1	18,0	17,0	16,2	15,7	15,4	14,4	14,4
<b>Desocupada</b>									
Agricultura	24,5	19,2	17,6	20,5	25,3	20,5	22,8	21,0	25,0
Pais	269,0	253,7	217,1	233,6	311,3	248,1	302,0	303,6	419,2
Agric/pais (%)	9,1	7,6	8,1	8,8	8,1	8,3	7,5	6,9	6,0
<b>Total</b>									
Agricultura	882,5	885,4	877,7	866,3	834,2	809,7	839,2	796,9	809,4
Pais	4.728,6	4.794,1	4.990,4	5.219,3	5.299,6	5.273,9	5.600,7	5.683,8	5.851,5
Agric/pais (%)	18,7	18,5	17,6	16,6	15,7	15,4	15,0	14,0	13,8
<b>Tasa de desocupación</b>									
Agricultura (%)	2,8	2,2	2,0	2,4	3,0	2,5	2,7	2,6	3,1
Pais (%)	5,7	5,3	4,4	4,5	5,9	4,7	5,4	5,3	7,2

Fuente: Página WEB de ODEPA ([odepa.gob.cl](http://odepa.gob.cl))

\* Incluye Subsector Forestal

Cabe hacer una mención especial a la situación del empleo en el subsector forestal. Hace dos décadas se requerían de 39 jornadas por m<sup>3</sup> de madera ocupada en el sector; actualmente esa cifra no supera las 4 jornadas por m<sup>3</sup>. El incremento de esta productividad se debe a la incorporación masiva de tecnología de punta en los diferentes procesos productivos. Ello explica que el empleo forestal se mantenga relativamente estable a pesar del notable incremento de los niveles de producción alcanzados.

La ocupación total forestal, en un periodo de siete años, ha fluctuado desde los 98.446 empleos en 1990 a 97.808 en 1996. El año que registra el máximo empleo es 1991 con 103.322 personas y el mínimo, 1994 con 95.105. La distribución del empleo forestal industrial, entre 1990 y 1996, se presenta en el siguiente cuadro.

**Cuadro 20. Empleo forestal industrial entre 1990 y 1996 (número de personas)**

AÑO	TOTAL	INDUSTRIA						
		Aserrio	Astillas	Cajones (1)	Elaboración	Otra elabor. (2)	Pulpa y papel	Tableros y chapas
1990	46.831	21.499	1.368	3.089	8.089	2.428	7.049	3.309
1991	49.370	22.185	2.102	3.089	8.089	2.428	7.920	3.557
1992	46.713	18.433	1.475	4.424	8.089	2.428	8.417	3.447
1993	47.467	19.788	1.394	3.935	8.089	2.428	7.902	3.931
1994	45.425	18.511	1.322	3.535	8.089	2.428	8.265	3.275
1995	45.566	18.545	1.529	3.464	8.089	2.428	8.361	3.050
1996	44.582	17.929	1.520	3.641	8.089	2.428	7.697	3.278

Fuente: INFOR

Nota: Las estadísticas de ocupación se encuentran actualizadas, excepto en la industria de elaboración que corresponden a cifras del censo de 1986.

(1) : Incluye sólo la industria que consume trozas.

(2) : Incluye fábricas de partes y piezas para muebles, puertas, ventanas, parquet y otros productos elaborados.

### 4.3. Productividad

Entre 1990 y 1998, la productividad sectorial creció a una tasa del 4,5% promedio anual, frente a su similar para toda la economía que se situó en 5,1%. Si se compara con la de otros sectores, dicha productividad es la más baja de la economía y corresponde a alrededor de la mitad de la productividad promedio del país. Esto se explica por el bajo nivel que tradicionalmente ha tenido la productividad del trabajo agrícola (Cuadros 21 y 22).

**Cuadro 21. Índice de productividad de la mano de obra. PIB respecto del número de personas ocupadas. Años 1990 a 1998 (índice 1990=100)**

SECTORES ECONÓMICOS	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Agricultura, Pesca y Caza	100,0	100,3	112,4	120,2	130,0	140,1	137,3	138,4	141,0
Minería	100,0	117,1	129,0	121,5	141,2	148,4	170,3	192,7	215,4
Industria Manufacturera	100,0	100,2	103,3	107,9	114,5	123,3	121,1	127,5	132,0
Electricidad, Gas y Agua	100,0	128,2	138,7	133,6	113,8	150,4	94,9	140,6	122,2
Construcción	100,0	87,6	94,4	97,9	108,2	114,6	111,8	102,8	111,6
Comercio, Hotelería y Restaurantes	100,0	111,6	119,6	117,7	121,8	140,3	153,7	160,7	164,3
Transporte y Comunicaciones	100,0	108,9	117,3	117,3	118,1	130,5	140,6	157,4	162,2
Servicios Financieros	100,0	102,0	105,7	95,6	99,1	100,3	93,9	99,0	95,2
Total Nacional	100,0	106,0	113,3	116,0	122,6	134,8	137,1	145,3	148,8

Fuente: Página WEB de ODEPA ([odepa.gob.cl](http://odepa.gob.cl))

**Cuadro 22. Productividad de la fuerza de trabajo ocupada por sectores económicos <sup>a</sup> en 1995**

ACTIVIDAD ECONÓMICA	PIB 1995 MILLONES \$ 1996	FUERZA DE TRABAJO OCUPADA OCT-DIC 95 MILLONES PERSONAS	PIB 1995 / Nº DE OCUPADOS	
			\$ 1996	PROMEDIO = 1
Silvoagropecuaria	436.293	0,739	590.479	0,5
Pesca	77.288	0,050	1.536.541	1,2
Minería	504.945	0,090	5.622.369	4,4
Industria manufacturera	1.069.054	0,818	1.307.343	1,0
Electricidad, gas, agua	171.634	0,027	6.273.173	5,0
Construcción	346.746	0,375	925.619	0,7
Comercio, restaurantes y hotelería	1.098.601	0,932	1.178.592	0,9
Transporte y comunicaciones	510.262	0,385	1.324.496	1,0
Servicios <sup>b</sup>	2.140.502	1,610	1.329.670	1,1
<b>Total</b>	<b>6.355.325</b>	<b>5,026</b>	<b>1.264.522</b>	<b>1,0</b>

Fuente: ODEPA, elaborado con información del Banco Central y del INE.

a: Pequeñas diferencias en los valores se deben a la aproximación de las cifras.

b: Incluye sectores financiero, propiedad de vivienda, educación, salud, otros servicios, administración pública, imputaciones bancarias y tributación a las importaciones.

Sobre la base de estos antecedentes, se puede afirmar que hay todavía un amplio margen para seguir avanzando en el mejoramiento de la productividad sectorial silvoagropecuaria. Para ello se requiere de la incorporación de tecnologías orientadas al incremento de la productividad de la tierra, del agua y de la mano de obra, lo que implicará la necesidad de un fuerte proceso de capacitación de todos los actores en ellas involucrados.

La intensificación de la mecanización y automatización en algunos rubros agrícolas provocará una reducción de la demanda de empleo en el sector, acompañada con una consecuente mayor calificación de ésta.

#### 4.4. Comercio exterior

En el proceso de apertura seguido por la economía chilena en los últimos años cabe destacar la particular flexibilidad que ha mostrado el sector silvoagropecuario para aprovechar las oportunidades generadas.

Su contribución permite alcanzar una balanza comercial francamente positiva, con exportaciones que en 1998 llegan a US\$ 4.314 millones (29,2% del total exportado por el país) e importaciones relativamente menores, que ascienden sólo a US\$ 1.262 millones (7,3% de las importaciones nacionales).

**Cuadro 23. Participación del sector silvoagropecuario en el comercio exterior (millones de dólares de cada año y porcentajes). Años 1990 a 1998**

RUBROS	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	VAR98/97
<b>Exportaciones</b>										
Total país	8.580	9.048	10.126	9.416	11.644	16.447	15.396	17.025	14.757	-13,3%
Silvoagropecuario	2.028	2.418	2.768	2.703	3.274	4.472	4.170	4.270	4.313	1,0%
Participación	23,6%	26,7%	27,3%	28,7%	28,1%	27,2%	27,1%	25,1%	29,2%	
<b>Importaciones</b>										
Total país	7.023	7.453	9.533	10.630	11.291	15.050	16.952	18.300	17.265	-5,7%
Silvoagropecuario	355	505	651	684	807	1.043	1.248	1.269	1.263	-0,5%
Participación	5,1%	6,8%	6,8%	6,4%	7,1%	6,9%	7,4%	6,9%	7,3%	

Fuente: Página WEB de ODEPA ([odepa.gob.cl](http://odepa.gob.cl))

**Cuadro 24. Balanza comercial de productos silvoagropecuarios por subsectores (millones de dólares). Años 1990 a 1998**

RUBROS Y SUBSECTORES	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	Var 98/97 %
<b>Exportaciones (FOB)</b>	2.028	2.418	2.768	2.703	3.274	4.472	4.170	4.270	4.313	1.0
Agrícolas	1.155	1.507	1.660	1.541	1.721	2.095	2.510	2.458	2.700	9,8
Pecuarías	66	73	69	65	103	112	116	164	169	3,0
Forestales	807	838	1.039	1.097	1.450	2.265	1.544	1.648	1.444	-12,4
<b>Importaciones (CIF)</b>	355	505	651	684	807	1.043	1.248	1.269	1.263	-0,5
Agrícolas	296	407	468	475	606	770	920	916	915	-0,1
Pecuarías	50	87	170	188	173	230	271	289	282	-2,4
Forestales	9	11	13	21	28	43	57	64	66	3,1
<b>Balanza de Productos Silvoagropecuarios</b>	1.673	1.913	2.117	2.019	2.467	3.429	2.922	3.001	3.050	1,6
Agrícolas	859	1.100	1.192	1.066	1.115	1.325	1.590	1.542	1.785	15,8
Pecuarías	16	-14	-101	-123	-70	-118	-155	-125	-113	-9,6
Forestales	798	827	1.026	1.076	1.422	2.222	1.487	1.584	1.378	-13,0

Fuente: Página WEB de ODEPA ([odepa.gob.cl](http://odepa.gob.cl))

En relación con el año previo, las cifras de 1998 muestran un cierto estancamiento en la dinámica observada hasta allí, que básicamente se explica por las condiciones del entorno antes mencionadas. Cabe señalar que el saldo comercial silvoagropecuario, que sigue siendo positivo, crece sólo en un 1,7%. No obstante ello, lo destacable es, en primer lugar, la dinámica de crecimiento del comercio que se ha verificado y, en segundo lugar, la incorporación al proceso exportador de nuevos y variados rubros, ligados tanto al sector primario como a productos manufacturados.

En cuanto a la dinámica de crecimiento, debe observarse que entre 1990 y 1998 las exportaciones silvoagropecuarias más que se duplicaron, pasando de US\$ 2.028 millones a US\$ 4.313 millones.

Mientras tanto, para los mismos años, las exportaciones totales de la economía nacional pasaron de US\$ 8.580 millones a US\$ 14.757 millones.

La importancia de la creciente incorporación de valor en el proceso exportador del sector silvoagropecuario es también notoria. Mientras que en 1990 sólo el 47% del total exportado correspondía a productos industrializados, para 1998 dicha cifra había crecido casi hasta el 58%. Más aún, para dicho período, el valor de las exportaciones industriales crece al 12,5% de promedio anual, en tanto que las primarias lo hacen sólo al 7,0 %.

**Cuadro 25. Exportaciones silvoagropecuarias primarias e industriales por subsectores (millones de dólares FOB). Años 1990 a 1998**

RUBROS Y SUBSECTORES	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	Var 98/97 %
<b>Exportaciones</b>	2.028	2.418	2.768	2.703	3.275	4.473	4.170	4.270	4.313	1,0
Primarias	1.078	1.362	1.403	1.333	1.455	1.758	1.882	1.787	1.825	2,2
Agrícolas	843	1.101	1.142	1.023	1.130	1.326	1.552	1.472	1.615	9,7
Pecuarias	34	27	24	21	36	37	37	41	44	8,2
Forestales	201	234	237	289	289	395	293	274	166	-39,4
Industriales	950	1.056	1.365	1.370	1.819	2.714	2.288	2.483	2.488	0,2
Agrícolas	312	406	518	518	591	769	958	986	1.085	10,0
Pecuarias	32	46	45	44	67	75	80	123	125	1,3
Forestales	606	604	802	808	1.161	1.870	1.250	1.374	1.278	-7,0

Fuente: Página WEB de ODEPA ([odepa.gob.cl](http://odepa.gob.cl))

Las importaciones silvoagropecuarias, a pesar de su limitado peso dentro del total del país, han mostrado también una dinámica superior a la observada en las exportaciones, lo que responde al proceso de profundización de la apertura que ya se ha comentado. De hecho, entre 1990 y 1998, pasan de US\$ 355 millones a US\$ 1.263 millones, con un crecimiento promedio anual de 17%.

**Cuadro 26. Importaciones silvoagropecuarias primarias e industriales por subsectores (millones de dólares CIF). Años 1990 a 1998**

RUBROS Y SUBSECTORES	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	Var 98/97 %
Importaciones	355	505	651	684	807	1.043	1248	1.269	1.263	-0,5
Primarias	133	198	273	282	344	411	502	407	402	-1,2
Agrícolas	128	190	262	269	334	399	487	393	385	-2,0
Pecuarias	5	8	11	12	9	11	13	12	15	25,0
Forestales	0	0	0	1	1	1	2	2	2	0,0
Industriales	222	307	378	402	463	631	746	862	861	-0,1
Agrícolas	168	217	206	205	272	371	434	523	530	1,3
Pecuarias	45	79	159	176	164	219	258	277	267	-3,6
Forestales	9	11	13	21	27	42	54	62	64	3,2

Fuente: Página WEB de ODEPA ([odepa.gob.cl](http://odepa.gob.cl))

## 5. LAS POLÍTICAS GUBERNAMENTALES<sup>6</sup>

### 5.1. Agenda Estratégica del Ministerio de Agricultura: Metas para el desarrollo del agro 1998-2000

La modernización de la agricultura chilena es una necesidad imperiosa ahora que el país está llegando con sus productos agrícolas a casi todo el mundo, requiriendo de calidad y cantidad.

Esta modernización se logrará alcanzando la transformación productiva, que exige mejorar la competitividad de los sectores agrícola, ganadero y forestal, especialmente la de los pequeños y medianos productores.

<sup>6</sup> Extractado del folleto informativo preparado por la Fundación de Comunicaciones, Capacitación y Cultura del Agro (FUCOA), del Ministerio de Agricultura.

Para ello será necesario abandonar la tradicional visión comercial centrada en la oferta, en la eficiencia predial y en los requerimientos físicos. En los tiempos actuales, la obligación es producir con la vista puesta en los mercados y en la demanda de los consumidores.

Esta nueva forma de trabajar en el campo no puede ser abordada aisladamente por los medianos y pequeños productores, sin contar con el apoyo del Estado. De ahí que el Ministerio de Agricultura logró obtener mayores recursos en su presupuesto de 1998, con el propósito de asignarlos a objetivos fundamentales, tales como: mejorar el riego, recuperar suelos degradados, mejorar el patrimonio fito y zosanitario, innovar en tecnología y gestión empresarial, perfeccionar y desarrollar los mercados y fomentar la actividad forestal.

El presupuesto disponible para 1998 es de 344,5 millones de dólares, cifra superior en cerca de 66 millones de dólares a lo disponible en 1997.

### **5.1.1. Mejoramiento del riego**

Para evitar la repetición de los daños de la sequía de casi cuatro años en la agricultura, solamente en 1997 el Gobierno invirtió 115 millones de dólares para asegurar el riego. Esta cifra equivale a 7 veces el monto de la inversión pública promedio anual destinada al riego de los últimos veinte años.

Para 1998 la inversión total será de 145,3 millones de dólares, lo que permite mirar con optimismo el futuro, ya que el agua para el riego y los animales está asegurada, debido a que las intensas lluvias del año pasado permitieron una adecuada acumulación.

El desafío es que, en el mayor número de predios, se logre el manejo eficiente del recurso hídrico. Para eso existen los beneficios de la Ley 18.450 de Fomento al Riego y el apoyo del Servicio de Riego Campesino del Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP). Además, se modificará la dependencia de la Secretaría Ejecutiva de la Comisión Nacional de Riego desde el Ministerio de Economía al de Agricultura, para lograr una mayor vinculación con el resto de los instrumentos de fomento para el sector.

**Metas**

- Aumentar al doble las hectáreas con riego tecnificado.
- Beneficiar a 22.500 pequeños productores en una superficie de 44.500 hectáreas.
- Mejorar la focalización de los recursos de la Ley 18.450 hacia los pequeños y medianos productores agrícolas.

**5.1.2. Recuperación de suelos degradados**

Se pondrá en marcha un activo plan de incentivos que fomente la recuperación de suelos, mediante fertilización, enmiendas, regeneración de praderas y conservación, para lo cual se han asignado 30,5 millones de dólares.

El plan de incentivos contempla los siguientes aspectos:

- Fertilización fosfatada: incentivará la fertilización en los suelos pobres, bonificando en hasta el 80% los costos netos de su aplicación.
- Enmiendas: estimulará la incorporación al suelo de materiales que reduzcan su acidez o neutralicen la toxicidad del aluminio, mediante una bonificación de hasta el 50% de su costo.
- Praderas: incentivará el establecimiento o regeneración de una cubierta vegetal permanente en suelos degradados, bonificando hasta la mitad de los costos netos.
- Conservación de suelos: bonificará hasta el 80% de los costos de los métodos de conservación de suelos que eviten las pérdidas físicas de éstos.
- Rehabilitación de suelos: este programa se aplica en las Regiones de Aysén y Magallanes y en las provincias de Chiloé, Palena y Llanquihue de la X Región. También bonifica hasta el 50% los costos de eliminar los troncos muertos y/o matorrales sin valor forrajero, en suelos de uso agropecuario.

### **Metas**

- Recuperar una superficie de 450.000 hectáreas entre 1996 y 1999, beneficiando a 18.000 productores entre la III y la XII Regiones.
- En 1998, incrementar la superficie recuperada a 145.000 hectáreas anuales.
- En 1999, aumentar a 165.000 hectáreas anuales la superficie recuperada.
- Incorporar a agentes privados a la operación del programa.

#### **5.1.3. Mejoramiento del patrimonio fito y zoonosanitario**

Se llama patrimonio fito y zoonosanitario nacional al alto nivel de sanidad animal y vegetal que tiene el país. Esta ventaja permite colocar los productos en los mercados del mundo, sin trabas ni mayores exigencias fito y zoonosanitarias.

La defensa de esta ventaja tan favorable pasa por el reforzamiento de la vigilancia y la cuarentena sanitaria, a través del mejoramiento de la infraestructura y los procedimientos de ingreso de productos pecuarios, agrícolas y forestales al país; la aplicación de metodologías de análisis y evaluación de riesgos y el establecimiento de áreas libres de plagas y enfermedades.

### **Metas**

- Reforzar los sistemas de vigilancia y de cuarentena sanitaria en mercaderías importadas y en embalajes de madera y medios de transporte.
- Creación de un comité público-privado de vigilancia sanitaria.
- Incorporar a pequeños y medianos productores en la mantención de las zonas libres de plagas y enfermedades.
- Declarar al país libre de peste porcina clásica.
- Incorporar al sector privado en la ejecución de acciones ligadas al mejoramiento e incremento del patrimonio fito y zoonosanitario.

#### **5.1.4. Fomento a la innovación tecnológica y mejoramiento de la gestión empresarial**

Para que los productores agrícolas puedan trabajar sus predios con un nuevo enfoque de negocios, mirando hacia el mercado y a la satisfacción de las demandas de los consumidores, deben

incorporar nuevas habilidades ligadas a la gestión, la comercialización y la distribución. Para ayudarlos en esta nueva etapa, está en desarrollo un sistema integrado de fomento, constituido por INDAP, CORFO y PROCHILE.

INDAP orientará su acción a la demanda de los pequeños productores en grupos que incorporen la tecnología y la gestión empresarial. La cobertura de CORFO se duplicará, con mayores recursos para atender a los medianos y pequeños productores agrícolas con Proyectos de Fomento (PROFO) y el Fondo de Asistencia Técnica (FAT). ProChile apoyará a grupos de productores con potencial exportador.

INIA y FIA mejorarán su impacto en materia de investigación, innovación y generación de paquetes tecnológicos que estén verdaderamente ligados a las oportunidades de negocio y a los requerimientos del sector.

Por su parte, INIA e INDAP se complementarán para mejorar la transferencia tecnológica dirigida a los pequeños productores.

Además, se simplificarán los trámites del Fondo de Garantía para el Pequeño Empresario (FOGAPE) para que más pequeños productores utilicen este mecanismo.

El Ministerio de Agricultura creará una red de Centros de Gestión, que permita el intercambio de informaciones y experiencias ejemplares.

### **Metas**

- Constituir una red de Centros de Gestión con una unidad central en Fundación Chile.
- Incorporar a 12 Centros de Gestión Empresarial a la red.
- Aumentar el porcentaje de la línea de crédito de largo plazo de INDAP, colocada vía el mecanismo de fondos concursables.
- Duplicar la cobertura de los FAT y PROFOS de CORFO, atendiendo a 4.000 productores y aumentar las inversiones bonificadas en un 25%.
- Mejorar la operación de los Centros Regionales de Investigación (CRI) del INIA, creando siete consejos directivos regionales con participación pública y privada.

- INIA e INDAP, en conjunto, facilitarán el acceso a tecnologías modernas de pequeños agricultores.
- Ampliar acción de la FIA, fortaleciendo su rol como asignadora de recursos para la innovación.
- INDAP: atención a 35.000 productores, a través del Servicio de Asesoría a Proyectos (SAP) y el Servicio de Asesoría Local (SAL).

### **5.1.5. Perfeccionamiento y desarrollo de mercados**

Para detectar las distorsiones que se dan en los mercados internos y externos, en precios, subsidios, proteccionismo, etc., se fortalecerá la capacidad de monitoreo de las instituciones vinculadas al seguimiento de esos mercados.

Respecto a las distorsiones detectadas en los mercados externos, se seguirá perfeccionando la legislación chilena para hacerla más ágil y expedita. En cuanto al mercado interno, se envió un proyecto de ley destinado a fortalecer la Fiscalía Nacional Económica.

En el proceso de internacionalización se promoverá el mejoramiento de la calidad de la oferta exportable y que más productores y regiones aprovechen los beneficios del Fondo de Promoción de Exportaciones Agropecuarias.

El Ministerio de Agricultura evalúa la posibilidad de diseñar un mecanismo de estabilización de ingresos de los productores del sector, opción de reciente aplicación en otras economías.

### **Metas**

- Fortalecer las instituciones vinculadas a la regulación de la competencia de los mercados internos y externos.
- Crear un fondo para cofinanciar estudios sobre distorsiones.
- Fortalecer las capacidades de detección de distorsiones y las fiscalías regionales antimonopolios.
- Estudiar sistemas privados de seguros de cosecha y mecanismos de estabilización de ingresos.
- Aprobar la ley de rotulación obligatoria de exportaciones hortofrutícolas.
- Extender a más regiones y productores el uso del Fondo de Promoción de Exportaciones Agropecuarias.
- Extender y actualizar acuerdos fito y zoonosanitarios en mercados externos relevantes.

### **5.1.6. Desarrollo forestal**

Una vez aprobadas las modificaciones al DL 701, este incentivará fundamentalmente la forestación por parte de pequeños productores.

El crecimiento del sector forestal plantea una serie de desafíos para el sector público y el privado, resumidos en la incorporación de los pequeños productores a ese dinamismo y en el fortalecimiento y la modernización de la institucionalidad pública sectorial.

Este apoyo se materializará a través de acciones asociadas al nuevo DL 701 con bonificaciones para la forestación de pequeños propietarios o en suelos erosionados, incluidas las plantaciones de uso pastoril. En el caso de los pequeños productores, la bonificación es del 90% para las primeras 15 hectáreas y del 75% para las restantes.

El nuevo DL 701 es complementado con un paquete de medidas tales como: créditos de enlace a través de INDAP para iniciar las plantaciones antes de recibir la bonificación y apoyo en asistencia técnica, destinadas a mejorar la gestión silvícola de los pequeños productores por medio de INDAP, CORFO, CONAF y el Instituto Forestal (INFOR).

Se considera, también, el saneamiento de títulos a unos tres mil pequeños propietarios en un convenio entre el Ministerio de Agricultura y el Ministerio de Bienes Nacionales.

Igualmente, se considera prioritario avanzar en el despacho de la Ley del Bosque Nativo, proyecto esencial en la definición de una política forestal coherente, con criterios de largo plazo que deben guiar el crecimiento del sector.

Asimismo, se presentará al Congreso un proyecto de ley que proponga la creación de una Subsecretaría y un Servicio Forestal. Se plantearán importantes modificaciones en materia de la administración de las Áreas Silvestres Protegidas, tanto públicas como privadas, y se propondrán mecanismos para incorporar más intensivamente al sector privado a los temas de control de plagas y de manejo del fuego.

### **Metas**

- Forestar 10.000 nuevas hectáreas de pequeños productores.
- Sanear 3.000 títulos de dominio.
- Fortalecer la labor fiscalizadora de CONAF.
- Incorporar al sector privado al control de plagas y manejo del fuego.
- Promover el manejo sustentable del bosque nativo.
- Agilizar el despacho de la Ley del Bosque Nativo.

La aplicación de este conjunto de medidas ha permitido avanzar en la consolidación del proceso de modernización sectorial. No obstante, para responder a los desafíos futuros esta Agenda Estratégica debe ser continuamente revisada y perfeccionada.

## **6. PROBABLES ESCENARIOS SILVOAGROPECUARIOS EN LAS PRIMERAS DÉCADAS DEL SIGLO XXI**

### **6.1. Crecimiento de la agricultura mundial y chilena hacia el año 2010<sup>7</sup>**

Como se señaló anteriormente, en veinte años, entre 1990 y 2010, la población mundial crecerá en 1.900 millones de personas (de 5.300 millones a 7.200 millones). De este crecimiento, 1.800 millones (94,7%) corresponderá a los países en desarrollo. De modo que en ellos se concentrarán las grandes y nuevas necesidades de alimentos, particularmente en aquellos donde aumenten los ingresos y el consumo.

Los cambios previstos indican que en breve plazo el conjunto de los países en desarrollo, hasta ahora exportadores netos, podrían convertirse en importadores netos de productos agropecuarios. Los precios reales de los cereales y lácteos, principales productos agropecuarios importados por esos países, no bajarán, y es muy probable que suban en el contexto de una mayor liberalización del comercio.

---

<sup>7</sup> Marcelo Gross Fuentes, cit.,

En general, los grandes mercados en expansión serán los pertenecientes a países en desarrollo, en especial los de Asia y el Medio Oriente.

**Cuadro 27. Tasas brutas de crecimiento de la producción y de la demanda interna agropecuaria mundial, en los períodos 1970/90 y 1988-90/2010**

RUBROS	TASAS DE CRECIMIENTO (%) 1970/90	TASAS DE CRECIMIENTO (%) 1988-90/2010
Producción total agropecuaria:		
- Países en desarrollo	3,3	2,6
- Países desarrollados	0,7	0,2
Producción agropecuaria por habitante:		
- Países en desarrollo	1,1	0,8
- Países desarrollados	0,6	0,2
Demanda interna agropecuaria:		
- Países en desarrollo	3,6	2,8
- Países desarrollados	1,2	0,5
Demanda interna agropecuaria por habitante:		
- Países en desarrollo	1,4	0,9
- Países desarrollados	0,5	0,0

Fuente: F.A.O.

Los cambios en los patrones de consumo dinamizarán los mercados de hortalizas, frutales menores, frutos secos, flores, vinos, quesos, algunas carnes y productos forestales, los que tenderán a crecer a un ritmo mayor en Asia y América Latina. Chile competirá con Australia, Nueva Zelanda, Argentina, Sudáfrica, Israel, India y algunos países de Europa del Este, y deberá luchar por mantener y expandir sus mercados mediante la elevación de la calidad y la diversificación.

En Chile se ha venido desarrollando una agroindustria de excelencia para satisfacer la demanda creciente por productos congelados o envasados con técnicas de vacío. Por esa misma vía podrá aprovechar nuevas alternativas, tanto productivas como de mercado.

Frente a estos escenarios, pasan a ser claves los factores que determinan los aumentos de productividad, en especial el acceso al financiamiento y a servicios de educación, capacitación, comercialización e información.

El uso potencial de los recursos del país y las tendencias de demanda y precios internacionales de bienes de origen agrícola, permiten construir dos escenarios posibles para la agricultura chilena del futuro.

- Una agricultura orientada a productos de alta calidad y valor unitario, generadora de empleo rural bien remunerado, basada en el desarrollo de los mercados externos y en la transformación técnica, productiva y comercial. Esta alternativa exige una labor de fomento y diversificación por parte del Estado, con énfasis en la innovación tecnológica.
- Una agricultura que aprovecha también las tendencias del mercado internacional, pero prioriza la inducción de fuertes inversiones de capitales, mayores escalas de producción y producciones más bien extensivas, particularmente de ganadería y actividades silvícolas, con menor incidencia en el empleo. Esta opción, de bajo perfil rural, implica un menor esfuerzo público.

Algunos especialistas del Ministerio de Agricultura piensan que la opción más realista es la combinación de ambos escenarios.

Se tecnifican y amplían las producciones intensivas de alto valor agregado y fuerte empleo de mano de obra, simultáneamente con la expansión de la fruticultura, la ganadería y la silvicultura, que pueden encontrar niveles adecuados de productividad y de rentabilidad en escalas de mayores dimensiones. En esta opción es clave la relación con los países asiáticos. Los patrones de consumo para esos mercados son "dictados" por Japón, China y Corea del Sur. Los incrementos de demanda de productos intensivos (hortícolas, frutas, vinos, carnes, lácteos y productos forestales y agroindustriales), también se originan en esos países.

Por estos motivos, es necesario buscar acuerdos comerciales y fito y zoonosanitarios con los países de esa región, focalizar en ellos los recursos del Fondo de Promoción de Exportaciones en una

proporción importante y establecer una estrecha vinculación científico-tecnológica por intermedio de las instituciones especializadas del sector (INIA, INFOR y FIA). Ello supone también destacar agregados agrícolas adicionales en esa región y un riguroso proceso para garantizar la calidad de los productos de origen nacional.

El crecimiento de la agricultura chilena hacia el año 2010, que se postula a continuación, está basado en las tendencias que se prevén durante el período 1995-2010, de acuerdo con la información obtenida en la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA) del Ministerio de Agricultura. Con este ejercicio se espera lograr dos objetivos: responder a la reiterada pregunta sobre qué agricultura Chile podría desarrollar en el futuro y estimular una seria discusión y análisis crítico sobre este importante tema, porque de esta manera se puede identificar mejor el verdadero sentido de los grandes desafíos y limitados plazos que el país tiene por delante, al integrarse en una economía globalizada.

El Ministerio de Agricultura espera que en el mencionado período el volumen físico de la producción silvoagropecuaria crezca a una tasa anual levemente superior al 5% y el uso de insumos, más rápidamente (6,4%), por lo que el Producto Interno Bruto Agropecuario (PIBA) podría experimentar un crecimiento de un 4,4% anual. El factor que dinamizará este crecimiento será el aumento de las exportaciones, que se espera lleguen a unos US\$12.000 millones en el año 2010 (correspondientes a unos US\$7.200 millones equivalentes en productos primarios que le servirán de base).

Se espera también que la demanda aparente interna por productos silvoagropecuarios crezca a un 4,3% anual, como resultado de un crecimiento poblacional y del ingreso de 1,4 y 5,0 por ciento anual, respectivamente, y una elasticidad demanda ingreso de 0,75. Con el aumento esperado del ingreso por habitante (de US\$4.275 a US\$7.200), la demanda por productos silvoagropecuarios importados crecería más rápidamente que el PIB. Estimando una elasticidad demanda ingreso por productos sectoriales importados de 1,8, las importaciones abastecerían el 20% del consumo aparente interno (comparado con el 13% actual). Como resultado, la demanda interna por productos silvoagropecuarios crecería un 3,8% anual. El crecimiento sectorial antes estimado (5,1%) sería

suficiente para satisfacer tanto la demanda interna como las exportaciones proyectadas.

El grado de apertura comercial del sector también crecería. El componente primario de las exportaciones agropecuarias, (exportaciones primarias más un 35% de exportaciones agroindustriales) aumentaría del 40,4% del valor bruto de la producción en 1995 al 50,9% en el 2010; y la participación del componente primario de las importaciones (importaciones primarias más un 30% de las importaciones agroindustriales) en la oferta total subiría del 8,2% en 1995 al 10,4% en el 2010.

**Cuadro 28. Valor bruto de la producción silvoagropecuaria en 1995 y proyección para el año 2010 (millones de pesos 1995)**

PRODUCTOS	1995	2010 (a)	VARIACIÓN MEDIA ANUAL %
Hortalizas, berries y otros	330.856	862.013	6,6
Frutales	420.700	914.978	5,3
Viñas y parronales viníferos	326.768	516.761	3,1
Cultivos básicos	427.688	635.066	2,7
Pecuarios y praderas	777.456	1.400.160	4,0
Forestal	333.545	1.190.171	8,8
Valor de la producción sectorial	2.617.013	5.519.149	5,1

Fuente: Elaborado en base a información de ODEPA, Ministerio de Agricultura

(a) Considera la variación de superficie y existencias e incremento de rendimientos.

### **6.1.1. Cambios en la estructura productiva y en el uso de la tierra**

El perfil de la composición de las actividades agrícolas, que ha servido de base para las tendencias antes presentadas, es el resultado de largas discusiones y análisis. Esta es una síntesis ilustrativa, referencial y crítica de lo que podría ser la agricultura que el país quiera o pueda construir. Lo que sería la agricultura del futuro depende de las decisiones de los agentes económicos, de las tendencias de las demandas y de las políticas que el Estado decida aplicar.

**Cuadro 29. Uso del suelo en 1995 y proyectado a 15 años (cifras globales en miles de ha)**

USO DEL SUELO	1995	2010	VARIACIÓN ABSOLUTA	VARIACIÓN RELATIVA (%)
Hortalizas, berries y otros	135	280	145	107.4
Semillas y otros reproductivos	23	40	17	73.9
Frutales	130	245	115	88.5
Viñas y parronales viníferos	120	140	20	16.6
Cultivos básicos:	847	840	-7	-0.8
- Cereales	620	486	-134	-21.6
- Leguminosas secas	69	90	21	30.4
- Tubérculos	59	75	16	27.1
- Cultivos industriales	99	189	90	90.9
Praderas :	9.100	9.100	0	0.0
- Artificiales	500	670	170	34.0
- Naturales mejoradas	600	2.500	1.900	316.7
- Naturales	8.000	5.930	-2.070	-25.9

Fuente: Elaborado en base a información de ODEPA, Ministerio de Agricultura.

**Cuadro 30. Ganadería: existencia de animales según especies, (miles de cabezas)**

ESPECIES	1995	2010	VARIACIÓN ABSOLUTA	VARIACIÓN RELATIVA (%)
Bovinos de carne y leche	3.700	5.000	1.300	35.1
Ovinos de carne	4.650	5.500	850	18.3
Ovinos de leche	0	100	100	100.0
Caprinos de carne y leche	1.000	1.200	200	20.0
Alpacas y Llamas	100	150	50	50.0
Porcinos	1.408	1.760	352	25.0
Total	10.858	13.710	2.852	26.3

Fuente: Elaborado en base a información de ODEPA, Ministerio de Agricultura.

## **6.2. Proyecciones de crecimiento del sector forestal para el año 2020<sup>8</sup>**

Al finalizar la segunda década del siglo XXI, la superficie de plantaciones forestales habrá alcanzado a 2 millones 950 mil hectáreas, experimentando un incremento que equivale a casi el 64% de la superficie plantada en el año 1995 (1 millón 800 mil hectáreas).

Hacia el año 2020, el consumo industrial de pino radiata y eucalipto (56.1 millones de m<sup>3</sup> sólidos sin corteza) se habrá multiplicado 2,85 veces respecto del año 1995; la producción de tableros (1,5 millones de toneladas) equivaldrá a multiplicar 2,66 veces lo producido en 1995; y en el caso de la celulosa el factor multiplicador será de 2,33. Sin embargo, el mayor incremento en estas proyecciones corresponde a la manufactura de maderas que hacia el año 2020 podría alcanzar a 1,3 millones de toneladas, equivalente a 7,22 veces lo producido en 1995 y a 2,36 veces la producción esperada en el año 2000.

Las proyecciones de crecimiento de la madera aserrable, siendo también altas, comparativamente son menores que los demás rubros forestales, ya que requieren de una mayor inversión en bienes y servicios para lograr su incremento.

---

<sup>8</sup> Extractado del libro *La Educación Media Forestal en Chile*. IICA, 1999.

**Cuadro 31. Proyecciones de plantaciones y producción del sector forestal de Chile para los años 2000 y 2020**

RUBROS	UNIDAD	1995	2000	2020
Superficie de plantaciones (1)	Miles de hectáreas	1.800	2.150	2.950
Consumo Industrial (2)				
• Pino radiata				
Pulpable		8.000	9.000	14.000
Aserrable		10.000	13.000	33.000
Subtotal	Miles m <sup>3</sup> s.s.c.	18.000	22.000	47.000
• Eucalipto				
Pulpable		1.500	3.800	8.700
Aserrable		200	200	400
Subtotal		1.700	4.000	9.100
<b>Total</b>		<b>19.700</b>	<b>26.000</b>	<b>56.100</b>
Madera Aserrable (3)				
Construcción	Miles m <sup>3</sup>	1.020	1.500	1.700
Embalajes		380	400	200
Manufactura		1.400	1.800	4.000
Exportación		1.000	1.100	1.100
<b>Total</b>		<b>3.200</b>	<b>4.800</b>	<b>7.000</b>
Tableros (3)				
Producción	Miles ton	564	830	1.500
Mercado Interno		384	400	580
Exportación		180	430	920
Celulosa (3)				
Producción	Miles ton	1.500	2.400	3.500
Mercado Interno		300	400	500
Exportación		1.200	2.000	3.000
Manufacturas de madera (4)				
Mercado interno	Miles ton	110	150	180
Mercado externo		-	-	-
Comodities		40	250	770
Manufacturas agregado	Valor	30	150	350
<b>Total</b>		<b>180</b>	<b>550</b>	<b>1.300</b>

Fuentes: Elaborado en base a información de ODEPA, Ministerio de Agricultura.

- (1) y (2): "Disponibilidad de Pino radiata" Instituto Forestal 1991 y sus versiones revisadas. Para eucalipto: proyecto en ejecución "Determinación de la disponibilidad de Trozas de eucalipto en Chile". Infor-Corma empresas del sector forestal.
- (3) Proyecciones realizadas por la División de Estudios Económicos del Instituto Forestal conjuntamente con la Corporación de la Madera (CORMA) y empresas del sector forestal.
- (4) "Estudio prospectivo sobre oportunidades y requerimiento tecnológicos para el desarrollo del sector forestal y actividades productivas y de servicios vinculadas", Instituto Forestal 1995.

s s c Sólidos sin corteza.

**Cuadro 32. Incrementos productivos futuros por rubros forestales de Chile hacia 2020**

RUBROS	% INCREMENTO DEL AÑO RESPECTO DE 1995	
	2000	2020
Plantaciones	19	64
Consumo industrial	32	184
Aserío	26	84
Producción de tableros	47	166
Producción celulosa	60	133
Manufactura madera	206	622

Fuente: Cuadro 31.



## **Capítulo II**

---

### **Requerimientos previsibles a la formación de recursos humanos calificados para la producción silvoagropecuaria de Chile en el Siglo XXI**

#### **1. CONSIDERACIONES GENERALES PARA LA TRANSFORMACIÓN EDUCATIVA Y HUMANA EN CHILE<sup>9</sup>**

Ante todo, los puntos relevantes mencionados en el capítulo anterior destacan la expectativa de cambios profundos y acelerados en la agricultura de las próximas décadas. Sobresale acá un entorno de mayor incertidumbre y grandes elementos de riesgo para quienes se ocuparán de ella. En el nuevo escenario aparece una dimensión cuantitativa y otra cualitativa.

La referencia para lo cuantitativo, en particular, viene dada porque en el futuro las oportunidades y los espacios en la agricultura primaria serán, con toda seguridad, progresivamente más limitados. Sin embargo, ello no incluye una gama de actividades alternativas conectadas con la transformación de los productos primarios. Quizás como de mayor interés aparece un área poco revelada usualmente, pero fértil en sus potenciales proyecciones empresariales y laborales para los medios rurales. Se trata de la gama de nuevas oportunidades en la prestación de servicios a las actividades agrícolas. Estos pueden variar desde los más

---

<sup>9</sup> Extractado de "Anotaciones sobre Escenarios Futuros Probables en Desarrollo Tecnológico Agropecuario": Eduardo Lindarte, Especialista en Ciencia y Tecnología, en "La Agricultura Chilena y Probables Escenarios Futuros en Desarrollo Tecnológico Agropecuario". IICA, Chile. 1998.

tradicionales relacionados con la provisión de insumos materiales, hasta una diversidad de otros aspectos como servicios tecnológicos, gerenciales, financieros y de información y enlace con mercados internos y externos. Tales servicios no deben nacer necesariamente de fuentes urbanas y grandes compañías; también ofrecen oportunidades para su desarrollo local a través de microempresas, formas asociativas y otras modalidades que representan un espacio más democrático y de acceso social desde abajo. Finalmente, a las mismas cabría agregar una diversidad de actividades y servicios nuevos en ámbitos no agrícolas como el ecoturismo, la recreación y el cuidado y la conservación de los recursos naturales.

En todo esto el sistema educativo puede cumplir una importante labor de apoyo, no sólo ofreciendo orientación hacia estructuras de cambios y oportunidades emergentes en los nuevos contextos. A partir de una concepción planificada, también puede actuar como canal de selección y propulsión hacia las mismas. No se pretende que las escuelas agrícolas se vean obligadas a diversificar sus currículos para ofrecer toda la gama de nuevas opciones en forma local. Más bien, sí podrían realizar una inducción preliminar hacia las nuevas áreas y para alumnos que ya cuentan con una base de experiencia y formación agrícola primaria. Aquellos interesados en las nuevas opciones serían luego canalizados, en algún momento conveniente de su formación, hacia escuelas específicas que sí recogerían, de manera más especializada, la formación agroindustrial para servicios y para el comercio. En forma muy general, un planteamiento organizativo básico podría distinguir cuatro grandes líneas de formación para la educación media agrícola: la producción primaria, la etapa agroindustrial, el comercio agrícola y la prestación de servicios a las cadenas agrícolas. Por cierto que no se hace mención de la formación para las nuevas actividades extra-agrícolas, de creciente importancia en los medios rurales en el futuro. No corresponde tratar ese tema acá; sin embargo, vale la pena señalar que el mismo sería potencialmente recogible a través de un esquema y una estrategia como los acabados de esbozar.

En lo cualitativo, el cambio tecnológico continuo rápidamente hará obsoleta cualquier dotación de conocimientos y destrezas muy exclusivamente amarrados a prácticas y técnicas específicas. Asimismo, la evolución del cambio en materia de informática y telemática permite vaticinar un rápido aumento y mejoramiento en

materiales y recursos para los aprendizajes a distancia, individuales o en grupos; por ejemplo, con sistemas expertos o con cursos audiovisuales y con formación por televisión y el INTERNET. Esto, trasplantado a proyecciones para el sistema educativo, sin pretender de ninguna manera eliminar la formación práctica y aplicada tradicional para la agricultura concreta -la cual le permite al estudiante poner los pies sobre la tierra en esta área- lleva a plantear que cabe un cambio de énfasis importante hacia el aumento del contenido y efectividad de la formación en las ciencias básicas, por cuanto las mismas constituirán un fundamento sobre el cual el futuro agricultor podrá ir reformulando y actualizando sus conocimientos aplicados.

Para lo anterior, desde luego, hay claros límites. Por razones similares, todas las profesiones enfrentan una seria tensión, en verdad casi un conflicto, con respecto a lo que constituiría el trabajador ideal. ¿Se trata, acaso, de aquél cuya educación general le permite ser fluido en su respuesta a las demandas variables y cambiantes de su trabajo en la medida que se mueve en el espectro laboral o, por el contrario, de uno que posee las competencias y destrezas técnicas requeridas en lo inmediato? (Laska, 1998:4)

Indudablemente, no existe una respuesta conceptual o teórica *a priori* para este dilema. Más probablemente, el mismo debe ser analizado en función de las oportunidades y condiciones brindadas por los currículos específicos, buscando, en lo posible, espacios para reforzar los contenidos básicos. Una manera como esto se puede hacer sin alterar equilibrios es a través de mejorar la calidad de la enseñanza y de la formación en ciencias dentro de los espacios existentes.

Adicionalmente a lo anterior, surgen otras consideraciones. Los desarrollos tecnológicos y el peso y la dinámica de los mercados alterarán de manera sustancial el perfil de competencias requeridas a quienes trabajarán tanto en la producción primaria como en las fases subsiguientes a ésta. De algo amarrado a espacios fijos y geográficos y enfocado a una interacción principalmente aislada con plantas y animales, las actividades agrícolas pasarán a convertirse en funciones intensivas en el manejo de información, la interacción social y el ejercicio inteligente de la gestión.

Las implicaciones del cambio no dejan de ser sustanciales. El manejo de la información exigirá nuevas destrezas para la computación e informática, pero ante todo demandará nuevas capacidades y actitudes para incursionar en su búsqueda y para el ordenamiento, el análisis, la síntesis y el aprovechamiento de la misma. Un mayor grado de interacción social exigirá el cultivo de la disposición para ésta, así como de capacidades y actitudes para la reciprocidad, para la negociación y para el manejo de conflictos. Finalmente, las capacidades para la gestión integran lo anterior y agregan nuevos requerimientos, por cuanto es precisamente al interior de la gestión donde pueden definirse los márgenes de discrecionalidad, ajuste y autonomía de los procesos productivos y económicos. En su conjunto, ello destaca como requerimiento un desarrollo emocional sano y equilibrado, el que, a través de la fundamentación de los procesos de interacción y del cuadro de actitudes subyacentes a las decisiones gerenciales, permita el logro de lo que se conoce como el "sentido del tino", de la oportunidad, de la iniciativa, de la flexibilidad y del ejercicio del juicio inteligente.

Si bien los puntos anteriores justifican plenamente el abordaje en forma explícita del tema del desarrollo emocional, existen otras razones importantes para incorporarlo al menú de las responsabilidades del sistema educativo. La prospectiva es hacia un cuadro de enormes cambios en lo económico y en los sistemas y modos de vida, con erosión -ante la globalización y ascendencia del mercado- de los sustentos tradicionales de la identidad agrícola. Frente a ello, muchos soportes tradicionales en materia de capacidades comunales y programas del sector público, que facilitaban las transiciones y amortiguaban el impacto de los cambios, se han desmantelado dentro de una tendencia que pareciera sólo continuar profundizándose. Adicionalmente, los cambios -en razón de sus efectos desintegradores, los cuales se extienden hasta el ámbito familiar- llevan a descargar sus efectos sobre las personas tomadas en forma aislada como individuos, despojándolos de protección. Dicho de otra manera, el nuevo contexto favorece como expresión de su organización social procesos de individualización ante el cambio, que dejan en manos de los afectados la responsabilidad por su adaptación.

En razón de ello, una estrategia defensiva, de salvamento y rescate del talento y del valor humano ante el torbellino de las nuevas condiciones, necesita para su éxito poder dotar a las personas de

instrumentos apropiados de navegación. En particular, el desarrollo personal, anclado sobre la comprensión de todo el contexto de cambios, pero también de manera muy central sobre la inducción explícita y enfocada de un desarrollo emocional sano, se constituye en un recurso clave para que las personas adquieran la autoestima y el sentido de dominio o maestría y de solidaridad y conexión con sus congéneres, requeridos para una respuesta constructiva ante los retos de un contexto de opciones y de vida radicalmente cambiantes.

## **2. PRINCIPALES RASGOS QUE CARACTERIZAN A UN PROFESIONAL FORESTAL EXITOSO<sup>10</sup>**

Los siguientes rasgos fueron identificados sobre la base de los resultados de una consulta hecha a una muestra representativa del sector forestal. No obstante ello, esta caracterización también podría aplicarse a otros profesionales del sector silvoagropecuario.

### **2.1. Capacidad de trabajo**

Se refleja en orden, método, disciplina, dedicación y eficiencia, así como también en optimismo para sortear obstáculos de diversa índole.

### **2.2. Capacidad resolutive, integradora y profesional**

Corresponde a la capacidad de resolver diversos problemas con disciplina, con capacidad de analizarlos con espíritu crítico y con buen criterio profesional, para lo cual se requiere conocer las fuentes de información adecuadas. Además, para enfrentar las diversas tareas profesionales se requiere considerarlas en forma integrada y global, dejando de lado los detalles superfluos, distinguiendo lo importante de lo no trascendente, concentrándose

---

<sup>10</sup> Extractado de "El Desarrollo Económico y sus Desafíos para la Educación: el Caso del Sector Forestal Chileno". Jaime Millán, Marilú Rioseco y Hernán Peredo, en Revista Estudios Sociales N°90 CPU. Trimestre 4, 1996.

en el objetivo central de la actividad bajo consideración, organizando el trabajo y dedicando tiempo en proporción a la prioridad e importancia de las diversas actividades, actuando con racionalidad y profesionalismo. Esto implica que, para enfrentarse a problemas nuevos, debe tenerse la capacidad de enfocar cada situación profesional documentándose en detalle, para resolverla como si fuera su campo de especialidad, sin mostrar sesgos profesionales frente a las distintas especialidades de su quehacer, y con capacidad de adaptarse a cambios y a nuevas condiciones profesionales.

### **2.3. Espíritu práctico y de equipo**

Necesarios para transferir los conocimientos teóricos a la práctica. Se debe mostrar inteligencia para manejar adecuadamente una gran diversidad de recursos, siendo capaz de intuir y analizar las consecuencias de tomar una decisión. A la vez, la solución de problemas requiere de buen criterio para actuar, facilidad para trabajar en equipo, mostrando ecuanimidad en el manejo de situaciones laborales, capacidad de considerar en su quehacer la experiencia de los mandos menores, de relacionarse con diferentes tipos de personas, ya sean subalternos o autoridades, con ponderación, claridad de objetivos y perseverancia para lograrlos, siendo flexible en las opiniones pero, al mismo tiempo, con gran seguridad en sí mismo.

### **2.4. Espíritu de autocrítica y de superación**

Se manifiesta en la capacidad de definir con claridad el campo propio de competencia, mostrando honestidad para reconocer hasta dónde llegan sus conocimientos y preocupación por actualizarlos, especialmente en el área en que se desempeña, y considerando también los resultados de las experiencias de otros en la toma de decisiones. Además, el espíritu de superación se refleja en la inquietud intelectual, en el deseo de progreso, en el espíritu de estudio e investigación permanente en el desarrollo de su trabajo, junto a una voluntad férrea para desarrollarse profesionalmente aun frente a dificultades, a fin de alcanzar un conocimiento profundo de las materias con que debe relacionarse en su quehacer.

## **2.5. Compromiso profesional**

Disposición para entregar a otros sus conocimientos y experiencia, interés por contribuir al acervo profesional a través de instancias gremiales, por publicar los resultados de sus investigaciones, a fin de contribuir al perfeccionamiento de otros profesionales, mostrando comprensión de la sociedad actual y disposición a favorecer su desarrollo.

## **3. REQUERIMIENTOS A LA EDUCACIÓN MEDIA SILVOAGROPECUARIA<sup>11</sup>**

Una inserción ventajosa en el mercado mundial requiere adquirir características de competitividad que estén ligadas a los espíritus emprendedores, a la innovación tecnológica y al valor intelectual agregado. Son factores decisivos en esta tarea las técnicas de gestión compatibles con la globalización y las formas de organización que estimulen la innovación, la flexibilidad y la creatividad.

Así entendido, el desarrollo del sector silvoagropecuario requerirá de una fuerza de trabajo de mayor calificación y adecuada a las nuevas condiciones que se prevén para el desempeño de los técnicos de nivel medio.

### **3.1. Objetivos de la educación media agrícola y forestal**

#### **3.1.1. Formación de técnicos agropecuarios y forestales**

Se deben formar técnicos agropecuarios y forestales que sean capaces de entender procesos, de hacer bien algunas actividades productivas y de administrar lo más eficientemente posible los recursos productivos y con un cierto nivel de especialización. En consecuencia, con capacidad para integrarse laboralmente a

---

<sup>11</sup> Resumido de las conclusiones del Taller "La Agricultura Chilena y sus Requerimientos a la Educación Agropecuaria" en "La Agricultura Chilena y los Probables Escenarios Futuros en Desarrollo Tecnológico Agropecuario. IICA, Chile. 1998.

empresas agrícolas, forestales, agroindustriales, etc., así como incorporarse provechosamente en las empresas familiares.

No se pretende elevar la formación técnica a un nivel superior al que corresponde.

Dadas las obvias restricciones de tiempo, puede ser necesario definir líneas o áreas de especialización.

En su formación, es posible distinguir el plano de desarrollo personal y el plano de desarrollo técnico-profesional.

### **3.1.2. Formación general**

Enfatizar la formación de la persona, desarrollando su creatividad y capacidad de observación y análisis; habilidad para tomar decisiones, sentido de responsabilidad personal y social, honestidad; habilidad de comunicación, asociatividad, trabajo en equipo y manejo de personal; sentido de rigurosidad y seriedad en lo que hace; despertar el orgullo y satisfacción por el trabajo propio, desarrollar la autodisciplina, la personalidad y la confianza en sí mismo.

También son importantes los valores, las virtudes, la ética, la psicología y la autoestima, así como estimular el desarrollo personal y emocional que ayuden a posicionar mejor al alumno frente a un escenario que descargará en él la responsabilidad por su desempeño y capacidad de progreso.

La continuación de la línea de trabajo anterior debería estar encaminada a estimular el desarrollo de orientaciones actitudinales y a inculcar valores/principios.

Algunos de estos comprenderían los siguientes:

- estímulo al sentido de iniciativa/productividad;
- orientación a la solución de problemas;
- disposición y apertura hacia el aprendizaje y la innovación;
- disposición a la participación en relaciones interpersonales y grupales.

### **3.1.3. Formación técnico-profesional**

Entre las capacidades y destrezas que resultarán esenciales para el desempeño laboral posterior y que deben ser estimuladas, tanto a través de los contenidos curriculares convencionales como a través de asignaturas especiales, se pueden mencionar las siguientes:

- habilidad para el aprendizaje, por ejemplo, a través de adecuadas técnicas de estudio, "Aprender a aprender";
- habilidad para buscar, seleccionar, organizar, procesar y usar información;
- capacidad de síntesis e integración, de análisis y de discriminación;
- habilidad y destreza para la participación en relaciones interpersonales, incluidas las habilidades expresivas y de negociación.

Asimismo, es deseable reforzar, desde los primeros años, la formación en ciencias básicas. En su conjunto, la formación debe incluir ciencias humanas y sociales, además de biofísicas.

Igualmente, se deben considerar elementos que le permitan apreciar las grandes líneas de transformación científico/tecnológica, por ejemplo, la introducción a la biotecnología agrícola, informática y sus aplicaciones en la agricultura y los recursos naturales, así como gerencia y gestión de procesos agrícolas.

Los contenidos de especialización deberían estructurarse en función de las características de las áreas en que se localizan las diferentes escuelas, de manera de facilitar la inserción de expertos y de capacitación determinada por las condiciones locales. En tal sentido, en una zona de ganadería bovina las escuelas recogerían elementos de formación para ese sector.

Los elementos de gestión y gerencia agrícola deben constituir un componente importante de la formación donde, además de entregar una orientación teórica, se debería desarrollar una fuerte experiencia basada en la lectura, análisis y discusión de casos y la realización de ejercicios adaptados al nivel respectivo. Se considera necesario un fuerte énfasis en la enseñanza de conocimientos y criterios económicos básicos aplicados a la agricultura.

Dado que la competitividad constituye un elemento fundamental del desarrollo silvoagropecuario futuro, en la formación de los técnicos agrícolas y forestales necesariamente deben desarrollarse sus competencias en:

- gestión empresarial
- innovación tecnológica
- incremento de la productividad laboral

### **3.1.4. Gestión y administración**

El concepto subyacente en la capacidad empresarial es que los empresarios o emprendedores no son producto de un proceso de generación espontánea o de un decreto; ellos nacen, crecen, se desarrollan y se reproducen cuando existe una cultura empresarial. La filosofía que debe guiar la acción es "educar para el trabajo no para el empleo", y esto es un cambio en el estilo. Para lograr una cultura emprendedora y asegurar su permanencia, hay que introducir un profundo cambio en la orientación del esquema de educación tradicional.

En el tema de gestión se plantean dos niveles de actuación: la instrucción formal para el "desarrollo de la capacidad empresarial" y el de la "administración de empresa". En el primero, el objetivo es producir un cambio en la actitud ante la vida, es decir, la agricultura no sólo debe ser una filosofía de vida, sino que también es una empresa y como tal debe administrarse; en el segundo nivel, deberá ponerse énfasis en el aumento de la productividad orientada a maximizar la rentabilidad (que no es lo mismo que minimizar costos).

Entre las áreas de conocimientos básicos a las cuales deben acceder los alumnos de las escuelas agrícolas y forestales, de acuerdo con su nivel de enseñanza media, están las siguientes:

- gestión, administración eficiente de recursos productivos, capacidad empresarial;
- ventajas competitivas en la agricultura y silvicultura;
- comercialización: interna y externa;
- tecnologías de marketing o captación de mercados;
- incorporación de la informática a los procesos de gestión;
- cadenas de valor y sus márgenes;
- productividad;
- rentabilidad;

- asociatividad y economías de escala;
- servicios: contabilidad, legales, uso de instrumentos del Estado, proyectos, asesorías;
- computación , Internet;
- contabilidad práctica;
- legislación ambiental, otras.

### **3.1.5. Tecnología**

Los currículos se debieran orientar a la preparación de técnicos con formación general en lo planteado en gestión y administración, pero a la vez especialistas de la región o área geográfica que corresponde a la acción local del centro de estudios.

Rubros importantes a futuro: frutales para consumo fresco; frutales destinados a la agroindustria; hortalizas frescas y para congelados; leche y carne bovina (aún hay problemas de competitividad); rubros con destino a alimentación animal (concentrados para lechería y aves); flores y semillas.

A nivel general se debería considerar:

- comprensión cabal de que su trabajo se insertará en una operación comercial: conciencia de costos en general y en cada actividad que realizará;
- cumplimiento estricto de labores, normas, entrega de productos, tiempos de post - cosecha, etc., como valores y virtudes de su trabajo;
- comprensión de que el producto (cosecha) debe cumplir con normas específicas (consumidor o agroindustria);
- conciencia ecológica y requerimientos ecológicos del mercado respecto de manejo de suelo y agua; utilización de pesticidas;
- biodiversidad.

A nivel básico se deberían incluir o reforzar:

- ciencias básicas;
- matemáticas y lenguaje y comunicación;
- comprensión cabal de la fisiología vegetal (o animal) y de sus consecuencias en las labores culturales;
- capacidad de manejo del idioma inglés técnico.

En los rubros técnicos se deberían considerar:

- manejo de cultivos, eventualmente especializado en los principales de la zona;
- tecnología de riego y uso eficiente del agua (cantidad y calidad);
- uso de agroquímicos y manejo integrado de plagas y enfermedades;
- mecánica para equipos de diferente grado de sofisticación;
- técnicas de almacenamiento y post-cosecha. Procesos y maquinaria;
- mecanización de viveros, trasplante, riego y cosecha;
- congelado, deshidratado, concentrado, jugos, pastas, uso de subproductos, etc.;
- agroindustrialización. incorporación de valor agregado a la producción primaria;
- biotecnología y trabajo en laboratorio: análisis de calidad-uso de instrumentos;
- factores de calidad; control de calidad; certificación forestal;
- operación, mecánica y programación de maquinaria semirobotizada, robotizada y programada;
- manejo de zonas protegidas: parques, reservas, santuarios;
- uso óptimo de bosques.

### **3.1.6. La escuela agrícola y forestal renovada**

Su objetivo debe ser preparar un técnico relativamente especializado en áreas que sean importantes en la zona de influencia de la unidad de enseñanza respectiva.

#### **Rol formador**

##### **a) Currículo**

En la parte propiamente curricular se deben enfatizar los conocimientos básicos (científicos y técnicos) indispensables, como fundamentos de larga duración y utilidad, en lugar de una excesiva cobertura (memorización) de datos técnicos, que actualmente van quedando obsoletos con gran rapidez.

Incluir un componente importante de trabajo práctico en el tiempo de los alumnos a nivel de técnico; es esencial que aprenda a "hacer las cosas", lo que no se logra con libros o en salas de clases.

**Malla curricular con más número de horas que la actual.**

**Malla curricular con flexibilidad tal que permita efectuar rápidos cambios frente a circunstancias o exigencias de la demanda.**

**Malla curricular que permita evaluaciones periódicas.**

**Malla curricular elaborada con participación empresarial informada, zonal o regional, en lo referente a ramos de especialidad.**

**Aumentar en el currículo las horas de práctica supervisada del alumno en empresas agrícolas, para que conozcan cabalmente las condiciones del medio donde tendrán que trabajar.**

**Adoptar y probar una organización modular de los programas de estudio.**

#### **b) Profesores**

**Se debe tener especial cuidado en la selección de los directores y profesores, quienes deben tener mucha mística, dedicación y esfuerzo.**

**Los directores y profesores deberían tener acceso a perfeccionamiento, capacitación e información, a través de cursos, seminarios, textos, revistas, Internet, etc.**

#### **c) Experimentación**

**Las escuelas agrícolas y forestales deben tener todos los cultivos posibles (o acceso a ellos), con estudios de adaptación de nuevas variedades y especies en sus zonas respectivas.**

#### **d) Producción**

**Se deben desarrollar áreas de producción a nivel comercial, destinadas a obtener ingresos propios y al mismo tiempo servir a la enseñanza.**

#### **e) Sector productivo**

**Mejorar y aumentar la participación de los productores en la gestión de la unidad de enseñanza. Ambas partes deben tener frecuentes contactos para ofrecer y utilizar sus recursos y experiencias.**

**f) Publicaciones periódicas, libros, boletines, otras**

Sería de gran utilidad disponer de un conjunto especializado de publicaciones periódicas, libros, boletines, videos, etc., y relativamente fáciles de conseguir, siempre que se conozcan los centros que las producen.

Ejemplo: una oficina central podría recibir los aportes, reproducir los que fuera necesario y enviarlos a las diferentes escuelas. Alternativamente, se podría entregar a las escuelas los antecedentes necesarios para que se vincularan directamente con los centros de información de interés.

**Rol territorial**

La escuela debería llegar a constituir un centro de servicios técnicos con capacidad de influir en su entorno territorial, especialmente a nivel de productores silvoagropecuarios y de sus egresados.

**4. REQUERIMIENTOS ESPECÍFICOS A LA EDUCACIÓN MEDIA FORESTAL<sup>12</sup>**

Del crecimiento proyectado del sector forestal para los próximos veinte años, fluye una serie de importantes consideraciones aplicables a la formación de los técnicos forestales.

- Los crecientes requerimientos para incrementar la productividad de la mano de obra supone que los estudiantes deben estar en contacto con instrumental técnico de última generación, que es el que habitualmente se utiliza en las empresas. Tales posibilidades descansan en la calidad y oportunidad de adecuación del sistema educacional.

---

<sup>12</sup> Extractado del libro *La Educación Media Forestal en Chile*. IICA, 1999.

- Durante los procesos productivos se utilizan maquinarias, cuya operación y mantenimiento deben ser conocidas por los estudiantes.
- La gestión técnica en los frentes directos productivos requiere de una serie de decisiones instantáneas que inciden directamente en la productividad de las faenas. Esta capacidad debe ser ampliamente dominada por los egresados en el desempeño laboral.
- Ante la tendencia empresarial de radicar en empresas contratistas una serie de actividades no definidas como estratégicas, surgen muchas oportunidades para microempresas, en las cuales este tipo de técnico puede encontrar importantes oportunidades de empleo. Su formación, hoy centrada como futuros trabajadores dependientes, debiera incorporar elementos formativos para posibilitar una gestión independiente.

Igualmente, es razonable esperar que el empleo en el sector forestal debiera crecer en un porcentaje similar al experimentado por el crecimiento de la producción, si se mantienen los niveles de productividad de 1995. Según la información de los cuadros 31 y 32, el incremento promedio de todos los rubros productivos del sector forestal hacia el año 2020 será de 208%. Aun cuando hubiese significativos incrementos en productividad, que no serán iguales en todos los rubros, el aumento del empleo y con ello el de los técnicos debiera incrementarse, por lo menos, en un 100% respecto de 1995. El empleo de este último año ascendió a 42.107 personas en el rubro silvicultura y extracción; a 45.566 en la industria y a 16.709 en servicios, lo que representa un total de 104.382 personas empleadas en el sector.

Asimismo, las cifras expuestas permiten visualizar el tipo de formación que tendrá mayor demanda: la manufactura de madera, producción de tableros, celulosa y aserrio. Las plantaciones también lo serán, pues en las cifras no están incorporadas las demandas de la ley de fomento forestal y la del bosque nativo ni el combate a la erosión, que tendrán un fuerte impacto cuando se encuentren en funcionamiento. Es muy importante considerar este aspecto al momento de analizar los planes de estudio y la

orientación de los diferentes establecimientos y tiene una urgencia tal que es necesario abordarlo de inmediato.

Hay que destacar que este análisis se ha limitado a los aspectos productivos y habría que considerar, además, el Sistema Nacional de Areas Silvestres Protegidas por el Estado (SNASPE). Tampoco se incluyen la prevención y el combate de incendios forestales, el combate de plagas y enfermedades y la investigación; todos ellos se incrementan con el crecimiento de la producción.

## **5. LA VISIÓN DE LOS SECTORES PRODUCTIVOS**

### **5.1. Caracterización de la fuerza laboral en función de la demanda del sector agrícola privado<sup>13</sup>**

#### **5.1.1. Antecedentes generales**

La globalización de la economía es un proceso irreversible e indiscutible, hacia donde todo el país y el mundo están avanzando. En Chile se vive este fenómeno quizás más de prisa que en otros países, debido a que el arancel anual es cada vez menor: en el año 2000 será del orden del 3% promedio para el sector agrícola y continuará disminuyendo, con excepción de los productos sensibles.

Respecto de una visión de futuro, los mercados operarán con distorsiones. Esto queda de manifiesto cuando se entra en negociaciones con la Unión Europea y Estados Unidos, que tienen planes para reducir los subsidios a la agricultura, pero éstos no se cumplen. Esto hace surgir una actitud pesimista frente a los cambios y a la expectativa de tener mercados transparentes.

A continuación se dan a conocer los subsidios promedios por habitante que en la actualidad se otorgan al sector agrícola de los países que se indican (The Economist, 1997):

Estados Unidos	US\$240 per cápita al año
Unión Europea	US\$280 per cápita al año

---

<sup>13</sup> Ricardo Ariztía, Presidente de la Sociedad Nacional de Agricultura (SNA).

Canadá	US\$220 per cápita al año
Chile	US\$25 per cápita al año

En Chile existe, además, el complejo problema de los pequeños propietarios agrícolas, que están incluidos en los US\$25 indicados anteriormente. De ellos, US\$10 están destinados al sector social y sólo US\$15, al sector productivo, cuestión que hay que considerar.

### **5.1.2. Fuerza laboral**

La fuerza laboral está disminuyendo en Chile, ya que la agricultura requiere de más mecanización. El caso de la utilización de mano de obra en la remolacha es indicativo: mientras en el pasado se ocupaban 60 jornadas-hombre por hectárea, hoy sólo se utilizan 20. Se espera llegar a 14 ó 15. Sin embargo, actualmente en Austria se ocupan sólo 4 jornadas-hombre por hectárea.

Se deben buscar otras alternativas de crecimiento para la reinserción de la mano de obra que liberan algunos rubros del sector agropecuario y un ejemplo es el caso de la remolacha. El crecimiento del sector agrícola a un 4 a 5% promedio anual y un tipo de cambio con una tendencia positiva, son condiciones perfectamente sostenibles para el desarrollo de rubros que hoy son pujantes, como la vitivinicultura, frutas de exportación y semillas, los cuales son altamente demandadores de mano de obra. Se debe dar espacio a su crecimiento para equilibrar y estabilizar de alguna manera la mano de obra.

La fuerza laboral del sector agropecuario representa el 14% del total nacional, mientras en los países desarrollados alcanza al 3 ó 4%. Chile debería estabilizarse en una cifra del orden del 10%, dado que tiene rubros muy demandantes de mano de obra.

Visto lo anterior, Chile mantendrá un nivel alto de demanda de fuentes laborales agrícolas y rurales, lo que obliga a mejorar el sistema educacional en torno al sector agrícola.

### **5.1.3. Capacitación desde el gran empresario al último trabajador agrícola**

No cabe duda de que en Chile hay problemas desde el punto de vista del tamaño de la propiedad agrícola, que es un factor que no

favorece la competitividad en los mercados mundiales. Algunos competidores tales como Nueva Zelanda, Argentina, Sudáfrica y otros están mucho mejor preparados en este sentido.

No se trata de aumentar el tamaño de la propiedad, sino que hay que insistir en la asociatividad. Ha costado muchos años asumir que hay que asociarse, pues los agricultores chilenos son individualistas. Debe existir apoyo del Estado para ello.

Otro aspecto a considerar es que los agricultores de otros países desarrollan, además, otras actividades diferentes a la agricultura, que les generan ingresos adicionales. Un ejemplo de ello es que el 70% de los ingresos de los agricultores de Texas, Estados Unidos, proviene de otras actividades en pueblos cercanos.

Dado lo anterior, hay que capacitar no sólo en agricultura. La profesión del empresario agrícola debe ser una de las más completas para mejorar la gestión a todo nivel. Hay que reconocer que los empresarios agrícolas no están preparados, ya que no se ha tenido la capacidad para entender claramente el proceso de globalización, cómo reaccionar positivamente y a su vez adquirir más conocimientos. Sin embargo, los empresarios tienen capacidad de respuesta y de inserción en un modelo competitivo y ágil.

Otro aspecto a considerar es que los agricultores, los empresarios agrícolas y los propios profesionales del agro deben trabajar mucho más directamente en el campo. Falta para ello una capacitación práctica, ya que estos últimos deben saber "hacer las cosas". Esta situación se da en los "farmers" norteamericanos, pues no es posible que un empresario agrícola no sepa manejar un tractor, por ejemplo. Al respecto, es preocupante la proliferación de universidades que forman ingenieros agrónomos y no tienen predios agrícolas, necesarios para su formación práctica.

Igualmente, se debe mejorar el sistema de trabajo. Existe un aumento de servicios externos que permite desarrollar un sistema de contratistas especializados. Hay que estimular el uso de servicios externos mediante la capacitación de contratistas especializados en rubros definidos. Vale decir, preparar empresarios rurales que dispongan de equipos humanos y

materiales para hacer los trabajos que requiere el moderno proceso agrícola. Este tema está muy relacionado con el de los temporeros.

### **Capacitación a través del Servicio Nacional de Capacitación y Empleo, SENCE**

De cada 10 personas capacitadas a través del sistema SENCE, sólo 0,8 pertenecen al sector agrícola. En esto inciden aspectos tributarios y está presente también la situación de los temporeros. En materia tributaria, deben haber incentivos efectivos, dado que el agricultor que tributa por renta presunta (la gran mayoría de los agricultores tributa por esta vía), prácticamente no utiliza el sistema de capacitación. La capacitación a los temporeros es resistida por algunos empresarios, ya que argumentan que si se capacita a un temporero, éste se cambia posteriormente de empleador. Esto naturalmente hay que corregirlo, pues la capacitación a los temporeros es muy importante.

La Corporación Educacional de la Sociedad Nacional de Agricultura (SNA) ha ofrecido una capacitación al sector agrícola en "cursos móviles" de bajo costo y que ha dado excelentes resultados. Se trata de realizar la capacitación en el lugar donde vive el alumno, sin sacarlo de su medio, ya que esto tiene un costo en dinero y un costo social que pone en riesgo la vida familiar. Los jóvenes que van a las ciudades suelen adquirir otras costumbres no deseadas.

#### **5.1.4. Mejoramiento del uso de tecnologías y de la productividad agrícola**

Se debe salir al mundo para conocer las tecnologías de los competidores y poder mejorar los niveles tecnológicos en el país. Es necesario conocer las tecnologías en computación, climatología, sanidad animal, ambiente, uso de transgénicos, etc.

La productividad del trabajo agrícola ha mejorado en una perspectiva histórica, pero hay que saber motivar a los obreros para que su rendimiento sea mayor. Sistemas a trato, implementación de incentivos y ambiente de trabajo agradable son todos elementos necesarios. En la actualidad, y con los sistemas tradicionales, las horas diarias efectivamente trabajadas no superan las siete. La capacitación debe considerar el manejo de

recursos humanos que permitan motivar a los trabajadores para mejorar la productividad agrícola.

### **5.1.5. Mejoramiento de la profesionalización de la fuerza laboral**

Esto comienza con el mejoramiento de la educación básica. Existe un abismo que hay que resolver. Es claro que el alumno asiste pero no aprende. Se debe mejorar la educación básica rural no sólo en el acceso físico a los establecimientos, sino también permitiendo una administración más directa. Una alternativa es que las escuelas municipales pasen al sector privado. En este sentido, existe la experiencia de la Corporación Educacional de la SNA que administra 19 escuelas que no sólo enseñan agricultura, sino también preparan a los hijos de agricultores que deseen irse a las ciudades y, posteriormente, vuelven al campo con más conocimientos. Este tipo de corporación está perfectamente preparada para involucrarse en la educación básica rural, ya que está inserta en todo el país, desde Ovalle a Coyhaique. Cuenta con una estructura que le permitiría mejorar la educación de nivel básico.

#### **a) Formación técnica**

Por cada técnico que existe en el país (se estima que hay aproximadamente 5.000) existen 150 trabajadores, que es una relación muy amplia. Se necesitan más profesionales técnicos. Se requiere que la proporción sea de 1 a 40 ó 50, por lo tanto, la formación de técnicos se debe intensificar en todo el país.

La capacitación debe tener como objetivo mejorar los conocimientos en agricultura, pero también debe abarcar otras áreas necesarias para el proceso productivo, tales como la electricidad, gasfitería, mecanización, computación, etc. Se necesitan trabajadores que usen y dominen la tecnología.

#### **b) Formación de profesores en las universidades**

En la educación superior y de post-grado hay defectos que deben corregirse; hay buenos expertos, pero falta capacitación en docencia. La capacitación en el extranjero es muy importante. Las

universidades deberían incluir, en forma obligatoria, el estudio de un idioma extranjero.

## **5.2. Situación actual de la ocupación en función de la demanda del sector privado forestal<sup>14</sup>**

La formación de profesionales y el número de personas ocupadas en el sector forestal es siempre un tema de interés y que presenta variadas interrogantes relacionadas con las proyecciones de puestos de trabajo y los conocimientos que requerirán dichos trabajadores y profesionales.

Algunas de estas interrogantes son:

- ¿Cuál es la situación ocupacional actual?
- ¿Qué conocimientos o calificaciones debe poseer un trabajador o profesional forestal?
- ¿Qué alternativas de formación existen en el mercado, y son ellas las adecuadas a los requerimientos y necesidades de las empresas forestales?

En general, las preguntas de mayor interés son: **¿Cómo se está formando a los futuros profesionales del sector? y ¿cuáles serán las demandas futuras de ellos y de mano de obra en el sector forestal e industrial de la madera?**

Para responder a estas interrogantes no basta con señalar cifras de ocupación y número de profesionales, sino que se requiere de un análisis más acabado que cuente con la participación de los diferentes actores del sector forestal, educacional e industrial, entre otros.

La Corporación Chilena de la Madera (CORMA), como entidad de carácter gremial que reúne a las empresas del sector forestal e industrial de la madera, presenta una visión del sector privado respecto de la situación actual y perspectivas futuras de ocupación en función de la demanda y necesidades del sector empresarial.

---

<sup>14</sup> Emilio Uribe, Ingeniero Forestal, Gerente Corporación Chilena de la Madera (CORMA), Región del Bío Bío.

### **5.2.1. Antecedentes preliminares**

El sector forestal posee un dinamismo extraordinario. Sus actividades asocian áreas tan distantes como el bosque, la industria y el transporte. De una u otra forma están conectadas y en interacción permanente. No obstante, los profesionales del sector poseen capacidades, competencias y niveles profesionales muy diferentes.

Si se jerarquiza a la familia forestal se encontrará una distribución profesional aproximada al esquema presentado en la Figura 1. La interacción entre estos profesionales del sector y muchos otros que apoyan estas labores, permiten la articulación de las diferentes tareas y procesos que en conjunto han permitido desarrollar y forjar un país forestal.

Esta mano de obra ha generado un importante recurso que ha dado sus frutos en términos de producción y aumento de la capacidad competitiva en los últimos años.

En conjunto con el crecimiento del sector, la fuerza laboral ha sido favorecida por el desarrollo y el inherente aumento de las actividades ligadas al quehacer forestal. La ocupación forestal, en la última década, ha crecido aproximadamente un 47%, llegando a sostener en 1998 un total de 123 mil 921 puestos de trabajo.

En el siguiente cuadro se presentan las actividades que concentran el mayor número de trabajadores.

**Figura 1. Categorización de profesionales y mano de obra en el sector forestal e industrial de la madera**



**Cuadro 33. Distribución de trabajadores forestales ocupados por área de actividad (1998)**

ÁREAS DE ACTIVIDAD	NÚMERO DE TRABAJADORES	%
Silvicultura y extracción	43.115	34,8
Industria forestal	68.146	55,0
Servicios forestales	12.660	10,2
<b>Total</b>	<b>123.921</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Estimación del Instituto Forestal (INFOR).

El actual nivel de empleo del sector responde, en gran medida, a la dinámica actividad exportadora, que determina una creciente necesidad de aumentar la producción industrial, desencadenando fuertes demandas por materia prima, productos intermedios y servicios.

Esto se observa en la distribución de la ocupación del sector, con un 55% concentrada en la industria forestal; un 10%, en servicios forestales; y 35% en actividades silviculturales y de extracción. En el caso específico de la industria forestal, la ocupación se distribuye de la siguiente manera: un 53% en elaboración; un 25% en aserrijo; un 10% en pulpa y papel; un 5% en tableros y chapas; un 5% en cajones; y un 2% en astillas (1997).

El sector forestal genera en forma directa en la VIII región alrededor de 48 mil puestos de trabajo, lo que representa un 38,6% del total sectorial nacional.

En los últimos años se han ido incorporando progresivamente las actividades ligadas a los servicios forestales, además de aquellas relacionadas con la mayor elaboración de productos como papeles, impresos y muebles.

Se espera que en los próximos 20 años los cultivos forestales generen más de 37 millones de m<sup>3</sup> sólidos sin corteza/año. Según estas estimaciones, es sensato esperar que el crecimiento del sector genere alrededor de 596 mil empleos directos.

**Cuadro 34. Distribución regional de la ocupación forestal en 1996 (número de trabajadores)**

REGIÓN	%	TOTAL	ACTIVIDADES			
			SILVICULTURA Y EXTRACCIÓN	INDUSTRIA PRIMARIA	INDUSTRIA SECUNDARIA	SERVICIOS
I - IV	1,3	1.638	134	21	1.421	62
V	2,6	3.197	320	185	2.220	472
RM	12,7	15.717	30	3.125	11.988	574
VI	3,5	4.389	1.180	1.254	1.545	410
VII	14,7	18.210	8.142	4.653	3.445	1.970
VIII	38,6	47.889	21.890	11.471	7.865	6.663
IX	11,2	13.902	5.106	3.658	4.512	626
X	13,7	16.919	5.746	5.557	3.870	1.746
XI	0,8	1.007	361	481	67	98
XII	0,9	1.053	206	453	355	39
Total	100,0	123.921	43.115	30.858	37.288	12.660

### 5.2.2. Formación de profesionales forestales

Considerando lo anterior, no se puede concebir el desarrollo del sector forestal si éste no cuenta con el respaldo de profesionales adecuadamente formados que posean las competencias necesarias, las que deben ser desarrolladas a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje.

El reconocimiento de que la educación es el pilar que sustenta el desarrollo fue, quizás, lo que llevó a la creación de carreras que cubrieran las demandas del sector forestal. A partir de los años 50 se abrieron carreras de nivel universitario, complementándose, en 1966, con carreras de nivel técnico.

Actualmente, existen en el país dos niveles de formación de profesionales forestales: un **nivel de educación superior**, donde están las universidades que forman ingenieros forestales, ingenieros de ejecución forestal y técnicos forestales universitarios. Existen, además, en ese mismo nivel, los institutos profesionales, que forman ingenieros de ejecución forestal y técnicos forestales y

los centros de formación técnica, que solamente forman técnicos forestales. En segundo lugar, está el **nivel de educación media**, con los liceos técnico-profesionales agrícolas y forestales, que también forman técnicos forestales de nivel medio. Sin embargo, no existe claridad en las diferencias formativas de los técnicos forestales egresados de estos distintos niveles educacionales.

En la actualidad, existen unas quince instituciones de educación superior que ofrecen la carrera de ingeniería forestal. Esto permite suponer que existe un número suficiente de profesionales del nivel de ingeniería, que cubren las necesidades inmediatas del sector. No ocurriría lo mismo en el caso de los profesionales de nivel técnico, cuyo número es muy inferior al de los ingenieros, lo cual no permite una adecuada articulación en los distintos niveles de la ocupación forestal.

A modo de ejemplo, en el siguiente cuadro se presenta la evolución del número de egresados de la carrera de ingeniería forestal en los últimos siete años: en 1998, el número de egresados experimentó un crecimiento de 146% respecto de 1992; la proyección para el año 2001 eleva este crecimiento a 195%.

**Cuadro 35. Número de egresados de la carrera de ingeniería forestal entre los años 1992 a 1998**

AÑO DE EGRESO	TOTAL DE EGRESADOS
1992	136
1993	188
1994	168
1995	168
1996	182
1997	273
1998	335
1999*	313
2000*	332
2001*	401

Fuente: Información proporcionada por el Colegio de Ingenieros Forestales A.G., sede Región del Bío-Bío.

\* Corresponde a la proyección del número de egresados, según la información de 11 universidades del país.

Por lo tanto, a diferencia de lo que sucede en otros países, en el sector forestal chileno se daría un desequilibrio entre la cantidad de profesionales de los niveles medio y superior, existiendo consenso en estimar que falta personal de **nivel técnico profesional**.

Lo anterior permite concluir, por una parte, que, en general, el sistema genera una pirámide laboral invertida, con una evidente desproporción entre un gran número de ingenieros frente a un número mucho menor de personal de supervisión y ejecución. Por otra, se requiere de que estos egresados sean dotados de conocimientos para el desempeño en un área específica, en términos de habilidades, destrezas y competencias ocupacionales. De igual manera, para efectuar las tareas que imponen los nuevos desafíos del sector, se requiere de iniciativa personal, autonomía y capacidad de innovar.

El sector forestal debe contar con profesionales debidamente preparados en cada eslabón productivo, meta que han perseguido los países desarrollados, para los cuales la mantención de las ventajas competitivas ha sido posible por la creación y adaptación de nuevos productos, tecnologías y procesos innovadores desarrollados por personal debidamente calificado.

Sin embargo, para poder cumplir con los desafíos que impone el nivel de sofisticación y desarrollo alcanzado por el país, se requiere que la formación de cada profesional, perteneciente a una familia ocupacional, sea suministrada por medio de planes y programas de estudio adecuados a las necesidades actuales y futuras. Esto puede ser cautelado a través de la **pertinencia curricular**, entendiendo este concepto no sólo como la inclusión de adecuados contenidos disciplinarios, necesarios para el desempeño profesional, sino también como la consideración de las necesidades de la sociedad (Lederman, 1990).

### **5.2.3. Certificación ocupacional**

No se puede dejar de considerar un aspecto que en los últimos años ha cobrado relevancia, cual es formar y capacitar a los trabajadores forestales que no tuvieron acceso a la educación formal o cursaron algún estudio sin especializarse en el área forestal.

La capacitación en Chile es un instrumento que ha dado muy buenos resultados, mejorando los procesos y tareas desarrollados por los trabajadores forestales. En este sentido, desde hace unos años, CORMA desarrolla un proceso de acreditación, denominado "Certificación", que ha tenido excelentes resultados.

Existe la convicción de que invertir en el recurso humano por medio de la certificación y capacitación es uno de los caminos para aumentar la capacidad de competitividad del sector, ya que permite contar con mano de obra más eficiente y calificada.

La certificación es una acreditación periódica y renovable, que constituye una acción específica de capacitación y evaluación. Se inserta dentro del área de desarrollo organizacional de la empresa, con un significativo valor de reconocimiento hacia el trabajador al asignarle un carácter formal a su actividad de capacitación (profesionalización).

Lo anterior repercute significativamente en su motivación personal y nivel de identificación con su empresa y actividad. Uno de los indicadores más claros es la disminución de la rotación en muchas empresas que han certificado y, además, los bajos índices de accidentabilidad.

Por su carácter de capacitación periódica, resulta una importante herramienta para el seguimiento del desarrollo y desempeño del trabajador.

Este proceso fue iniciado por CORMA a fines de 1994 y ha logrado la participación de 2.347 trabajadores forestales, con 1.062 credenciales vigentes, entregadas a motosierristas, jefes de faena, conductores de camiones, calibradores, despachadores, guardabosques motorizados y recepcionistas de bosques. En la actualidad, se cuenta con una extensa base de datos de los trabajadores forestales.

Para los próximos tres años (1999- 2001), sobre la base del universo de trabajadores de las empresas adheridas al sistema organizado de Mutuales de la VIII Región, estimados en 31.024 personas, se pretende pasar de un 6,24% de trabajadores con certificación a un 50%, lo que significaría certificar a un total de 15.512 trabajadores.

Sin duda, esto será posible en un marco de comprensión de la importancia y los beneficiosos resultados que se obtendrán de la mano de obra calificada y certificada.

#### **5.2.4. Demanda ocupacional**

Los recursos naturales, la capacidad y educación del capital humano y su idiosincracia son factores que favorecen el desarrollo de una nación. Es sabido que la demanda de profesionales de un sector se relaciona con las condiciones en que se encuentra, es decir, con el crecimiento y desarrollo que ha experimentado. Por lo tanto, es necesario conocer la situación actual del escenario forestal, así como los desafíos inmediatos, y con esta información realizar las proyecciones de disponibilidad de recursos y capacidades requeridas para satisfacer las diversas necesidades futuras. Esta información se presenta en los siguientes puntos.

##### **a) Situación del sector forestal**

Como consecuencia de las altas tasas de plantación anual, se ha constituido en el país un recurso extenso, que abarca en la actualidad una superficie de 2,1 millones de hectáreas, de las cuales 940 mil corresponden a la Región del Bío Bío. Este recurso es el que sustenta el desarrollo forestal actual, cuyo cultivo, cosecha e industrialización generan empleo para más de 100 mil personas.

Para el aprovechamiento industrial de este recurso, entre los años 1991 y 1995 se materializaron inversiones del orden de 2.400 millones de dólares y se proyectan inversiones adicionales que superarán los **4.000 millones** para el periodo 1996-2002.

La cosecha anual en 1997 fue de 23,6 millones de m<sup>3</sup> de sólidos sin corteza (ssc), de ellos 12,5 millones corresponden a la VIII región, siendo los productos más importantes la madera aserrada (4,8 millones m<sup>3</sup> ssc); pulpa (4,7 millones m<sup>3</sup> ssc); y los trozos para aserraderos de exportación (1,1 millones m<sup>3</sup> ssc).

En cuanto a la disponibilidad futura de madera de pino radiata, en los próximos 25 años se calcula que llegará a 20,7 millones de m<sup>3</sup> de ssc.

A nivel internacional, la participación de Chile aún es discreta, ya que no supera el 2% de la producción mundial. En comparación, se puede mencionar la participación de Canadá con 19,3%; de Estados Unidos, con 12,3%; de Suecia, con 8,2%; y de Brasil, con 2,3%.

El dinamismo manifestado por la empresa forestal, junto a la existencia de excedentes de materia prima de los recursos forestales, generó una política exportadora, incipiente en una primera etapa (1970-1975) con cifras cercanas a los 150 millones de dólares (INFOR, 1992), pero que había alcanzado en el año 1997 a 1.829,9 millones (INFOR, 1998). Este desarrollo ha permitido al sector participar en niveles comercialmente competitivos. De esta forma se llega a tomar parte en un mercado comercial que es exigente y cambiante, donde las innovaciones y la creatividad, acompañada de un trabajo serio y confiable, son condiciones obligadas.

Si se entiende por **competitividad** la “capacidad de un país para crear valor agregado, y así aumentar la prosperidad nacional, a través de la administración de sus recursos y procesos productivos”, cabe preguntarse si el país posee los conocimientos y tecnologías necesarios para alcanzar resultados satisfactorios y si está en condiciones de competir en un mercado abierto a la globalización comercial, pero que exige altos estándares de producción, y sometido, además, a continuos cambios. En virtud de los antecedentes anteriormente entregados, existe la convicción de que la capacidad del sector para competir es importante y ella aumentará en la medida que los trabajadores forestales sean más y mejor capacitados profesionalmente.

#### **b) Participación empresarial**

Al inicio de los años 70, la participación empresarial no era tan grande, debido a que el sector forestal no tenía la dinámica que experimentó después de la promulgación del Decreto Ley 701. Los profesionales del sector se desempeñaban, principalmente, en pequeñas empresas (que eran de carácter familiar), en forma privada o en la Corporación Nacional Forestal (CONAF). En aquellos años existía una incipiente industria forestal, cuyos requerimientos de personal no eran altos. Esta estaba principalmente abocada a cubrir las necesidades locales.

Junto con la expansión del sector forestal, a mediados de los 70, surgen nuevas actividades ligadas al quehacer silvicultural y, con ello, un aumento en tamaño de las empresas. En la actualidad, existe una amplia gama y tipos de empresas que desarrollan su actividad en el ámbito forestal, tanto de tipo privado como estatal. Estas pueden ser grandes empresas o bien prestadoras de servicios.

Un estudio realizado por Millán y Rioseco, de la Universidad de Concepción, confirmó que la inmensa mayoría de las empresas (82%) se encuentran en la Octava (56%) y Décima (26%) Regiones, localización que corresponde a las regiones que han alcanzado el mayor desarrollo forestal en el país.

Los resultados de dicho estudio revelan que las actividades de mayor demanda son las silvícolas e industriales, tal como lo ilustra el siguiente cuadro.

**Cuadro 36. Distribución de empresas forestales según área de actividades desarrolladas**

ACTIVIDADES	NÚMERO DE EMPRESAS	%
Silvicultura	160	58,6
Aserro y elaboración de madera	15	5,5
Conservación y recuperación de la naturaleza y recursos	14	5,1
Cosecha forestal	14	5,1
Régimen y control	14	5,1
Control de incendios	11	4,0
Extensión	10	3,7
Fabricación de productos de madera	10	3,7
Servicios de asesoría profesional	9	3,4
Comercialización	8	2,9
Investigación	8	2,9
Total	273	100,0

### c) Profesionales forestales

Su distribución, según el nivel de formación profesional alcanzado, revela la existencia de **una escala invertida**: un 79% de profesionales son formados en instituciones de educación superior (ingenieros forestales y de la madera, ingenieros de ejecución forestal y en madera, además de técnicos forestales universitarios) y el 21% restante son técnicos forestales y de la madera formados en liceos. Respecto de la especialidad, predomina la forestal que representa al 82% del total.

**Cuadro 37. Distribución relativa de profesionales forestales, según su nivel de formación**

NIVEL DE FORMACIÓN	%
Ingeniero	37
Ingeniero de ejecución	15
Técnico universitario y superior	27
Técnico de nivel medio	21
<b>Total</b>	<b>100</b>

Fuente : Estudio FONDECYT (1996).

### d) ¿Qué conocimientos o calificaciones requiere un profesional forestal para desarrollarse en el sector forestal, dependiendo del nivel en que se sitúe?

El actual desempeño laboral requiere de un aprendizaje constante, el uso de destrezas intelectuales superiores, un trabajo más creativo y el manejo intensivo de información. Dada la fuerte competencia laboral existente, especialmente a nivel de ingenieros, el profesional deberá tener altas expectativas de progreso, capacidad de trabajo en equipo, flexibilidad para adaptarse a nuevos temas o responsabilidades y habilidad para resolver problemas en sus respectivos niveles de desempeño.

El perfil anterior no se observa en la etapa formativa de los profesionales y técnicos forestales. A nivel de pre-grado, se establece una malla curricular con requisitos de escasa o nula

pertinencia, con contenidos poco articulados y sin mayor relación con la realidad del trabajo en operaciones forestales.

En la educación forestal chilena se otorga mayor importancia a la información sobre la formación y el aprendizaje "*in situ*", primando muchas veces la teoría sobre la práctica. Para enfrentar este escenario y los requerimientos del sector, es necesario establecer una mayor relación y coordinación entre empresas e instituciones educacionales. Quienes imparten formación técnica y profesional deben comprender que los procesos formativos se deben orientar hacia la actividad económica.

**e) ¿Qué alternativas existen en el mercado? ¿Son las adecuadas?**

Según el estudio realizado por Peredo y Millán (1997), en la educación forestal se imparten 67 carreras en todos sus niveles y en distintos establecimientos educacionales. Así, por cada ingeniero se forman 0,3 ingenieros de ejecución; 0,4 técnicos universitarios; y 0,9 técnicos de nivel medio. Se constata que la enseñanza forestal profesional chilena **no posee una relación adecuada Ingeniero/Técnico**, según estándares internacionales establecidos por la FAO.

Considerando este escenario, se puede concluir que no se requerirán más carreras de ingeniería forestal, sino mayores opciones para formar ingenieros de ejecución y técnicos de nivel medio y superior, como ingenieros en los niveles de gestión, planificación y análisis y los técnicos en funciones de ejecución. No obstante, para planificar debe existir un conocimiento adecuado de las operaciones en terreno.

En el caso de los ingenieros forestales, debe haber una mayor orientación hacia labores de planificación, evaluación de proyectos, modelamiento matemático, estudio de mercados, uso de la madera durante la cadena del ciclo económico forestal, conocimiento acabado del medio ambiente y definición de mejores prácticas forestales.

En el caso de los técnicos, su orientación se debe enfatizar en la ejecución de las operaciones en forma óptima, eficiente, oportuna, segura y con un mínimo de impacto en el medio ambiente social y ecológico.

### **5.2.5. Visión de futuro de los requerimientos ocupacionales del sector forestal**

Según los antecedentes entregados, queda de manifiesto que el sector forestal chileno continuará creciendo en términos de recursos boscosos, infraestructura y de importantes inversiones. Esto trae como consecuencia natural la necesidad de cubrir requerimientos ocupacionales y de diferentes niveles de profesionalización, que se pueden resumir en los siguientes puntos.

#### **a) Demanda ocupacional**

Si bien los recursos forestales, la cantidad de trabajo generado, los distintos procesos industrializados y las inversiones realizadas van en continuo aumento, la demanda en término de número de profesionales del sector forestal no será tan expansiva. Más bien, la tendencia será a la profesionalización del personal existente, es decir, para sostener el aumento productivo se requiere **“no más personal universitario, sino personal más calificado”**.

Esto no significa que no existirá demanda por mano de obra calificada en el sector. Por el contrario, las estimaciones arrojan resultados que hablan de una ocupación por sobre los 500 mil puestos de trabajo para los próximos 20 años, acompañado de una gran preocupación por su nivel de conocimientos y capacitación.

#### **b) Competencia ocupacional**

La tendencia de la empresa es formar grandes conglomerados, con un aumento importante de la contratación de servicios. Esta tendencia hacia la externalización repercutirá en los puestos de trabajo, manteniéndose importantes requerimientos de personal, pero con mayores exigencias de capacitación y con competencias específicas. A este profesional se le exigirá una mayor calificación en cuanto a iniciativa, especialización y adaptación a condiciones variables.

Por lo tanto, la tendencia de crecimiento y la disponibilidad de recursos debe ser complementada con un trabajador forestal calificado y competente, que además de sus habilidades, destrezas y conocimientos específicos debe poseer capacidades nuevas, más innovadoras y creativas.

Respecto de los programas de estudio de las universidades, centros de formación técnica e institutos profesionales, ellos deben vincularse en mayor medida con el entorno laboral forestal. Actualmente, están recargados de materias intrascendentes, privilegiando la información sobre la formación integral de los profesionales que salen al mercado.

### **c) Proporción de profesionales existentes**

A diferencia de lo que sucede en otros países, en el sector forestal chileno se observa un desequilibrio en la cantidad de profesionales de los niveles medio y superior, existiendo consenso en estimar que hace falta contar con un tipo de **personal versátil** de nivel técnico profesional.

## **6. DEMANDA POTENCIAL DEL SECTOR AGROPECUARIO DE RECURSOS HUMANOS CALIFICADOS HACIA EL 2010<sup>15</sup>**

La cuantificación de la demanda actual y futura de recursos humanos calificados en el sector agropecuario del país, en el contexto del presente trabajo, se limita a los ingenieros agrónomos, técnicos agrícolas y obreros especializados. El ejercicio para determinar la demanda de este tipo de personal ha sido desarrollado en función de los requerimientos calculados para cada grupo de cultivos y principales rubros pecuarios del país.

En términos generales, se plantea que actualmente sólo unas pocas explotaciones agropecuarias se encuentran asesoradas o administradas por profesionales capacitados y, principalmente, corresponden a aquellos predios de mayor tamaño. Es por ello que la estimación de la demanda de dichos profesionales tuvo como referencia la estratificación predial por tamaños de superficie cultivada y explotación ganadera indicada en los resultados del VI Censo Nacional Agropecuario. La información específica utilizada en cada uno de los grupos de cultivos y especies pecuarias analizadas se presenta en el anexo I de este libro.

---

<sup>15</sup> Marcelo Gross Fuentes, cit.

Los requerimientos futuros de personal calificado se han calculado en función de las proyecciones realizadas de la superficie de cultivos y de cabezas de ganado en el país para el año 2010, indicadas previamente en el capítulo I. Al comparar dichas proyecciones con la situación actual se obtiene un indicador de crecimiento para los distintos rubros analizados, en función de los cuales se ha proyectado la demanda futura de mano de obra calificada.

**Cuadro 38. Situación actual y futura de la superficie cultivada (miles de hectáreas) y principales especies ganaderas explotadas (miles de cabezas)**

RUBROS	1997*	2010	VARIACIÓN ABSOLUTA	%
Hortalizas, frutales y viñedos	428,0	665,0	237,0	55,4
Semilleros	29,7	40,0	10,3	34,7
Cereales	648,0	486,0	-162,0	-25,0
Chacras	127,0	165,0	38,0	29,9
Cultivos industriales	71,0	189,0	118,0	166,2
Viveros	2,0	3,0	1,0	50,0
Flores	1,0	2,0	1,0	100,0
<b>Total agrícola</b>	<b>1.306,7</b>	<b>1.550,0</b>	<b>243,3</b>	<b>18,6</b>
<b>Ganado</b>				
Bovino	4.084,0	5.000,0	916,0	22,4
Ovino	3.668,0	5.600,0	1.932,0	52,7
Porcino	1.642,0	1.760,0	118,0	7,2
<b>Total pecuario</b>	<b>9.394,0</b>	<b>12.360,0</b>	<b>2.966</b>	<b>31,6</b>

\* Cifras del VI Censo Nacional Agropecuario.

**Cuadro 39. Requerimientos de personal calificado por rubros productivos en 1997**

RUBROS	INGENIEROS AGRÓNOMOS	TÉCNICOS AGRÍCOLAS	OBREROS ESPECIALIZADOS
Frutales	507	1.050	16.122
Víñas y Parronales	412	318	3.146
Hortalizas	334	668	14.388
Semilleros	262	524	1.309
Viveros	36	72	1.806
Cereales	142	284	-
Chacras	43	86	-
Cultivos Industriales	57	114	-
Flores	30	60	864
<b>Subtotal Agrícola</b>	<b>1.823</b>	<b>3.176</b>	<b>37.645</b>
Bovinos	608	1.216	16.627
Ovinos	186	372	1.174
Porcinos	90	180	969
<b>Subtotal Pecuario</b>	<b>884</b>	<b>1.768</b>	<b>18.770</b>
<b>Total Agropecuario</b>	<b>2.707</b>	<b>4.944</b>	<b>56.415</b>

Fuente: Anexo I

**Cuadro 40. Requerimientos de personal calificado proyectado para 2010**

RUBROS	INGENIEROS AGRÓNOMOS	TÉCNICOS AGRÍCOLAS	OBREROS ESPECIALIZADOS
Frutales, vínedos y hortalizas	1.947	3.163	52.308
Semilleros	353	706	1.763
Cereales	107	213	-
Chacras	56	111	-
Cultivos industriales	152	303	-
Viveros	54	108	2.709
Flores	60	120	1.728
<b>Subtotal agrícola</b>	<b>2.729</b>	<b>4.724</b>	<b>58.508</b>
Bovinos	744	1.489	20.356
Ovinos	284	568	1.792
Porcinos	96	193	1.039
<b>Subtotal pecuario</b>	<b>1.124</b>	<b>2.250</b>	<b>23.187</b>
<b>Total agropecuario</b>	<b>3.853</b>	<b>6.974</b>	<b>81.695</b>

Fuente: Anexo I

Las cifras anteriormente señaladas corresponden a gruesas aproximaciones y constituyen un primer alcance sobre esta materia. Con el objeto de flexibilizar los resultados obtenidos, se han establecido rangos de variación del 15% sobre y bajo los valores calculados para el año 2010, los cuales se presentan en el siguiente cuadro.

**Cuadro 41. Resumen de la demanda potencial de personal calificado por el sector agropecuario proyectado para 2010**

PERSONAL CALIFICADO	DEMANDA EN 2010		
	BAJA	MEDIA	ALTA
Ingenieros agrónomos	3.275	3.853	4.431
Técnicos agrícolas	5.928	6.974	8.020
Obreros especializados	69.441	81.695	93.949
<b>Total</b>	<b>78.644</b>	<b>92.522</b>	<b>106.400</b>

Fuente: Cuadro 40

Además del incremento en los requerimientos de personal calificado, debido al aumento proyectado en la superficie y producción agropecuarias, se debe considerar la demanda por capacitación producto de los cambios tecnológicos que experimenta el sector, especialmente en materia de riego y mecanización de las labores agrícolas.

Durante los últimos años, se han incrementado en forma considerable las inversiones en riego realizadas en el sector, las cuales han sido favorecidas por la Ley 18.450. Desde su aplicación (1986) hasta el año 1997 se han bonificado alrededor de 1.841 proyectos, de los cuales 1.351 pertenecen a empresarios y 490, a campesinos. Lo anterior corresponde a una superficie aparente bonificada de 22.396 ha de nuevo riego y 379.254 ha de mejoramiento, lo cual se ha traducido no sólo en mayores incrementos de superficie cultivada sino también en cambios en el uso del suelo hacia rubros de mayor rentabilidad, siendo los frutales uno de los que se ha visto mayormente favorecido (Agraria. "Estudio de Seguimiento y Evaluación de los Resultados de la Ley 18.450, en el período de 1986 a 1996").

Las grandes transformaciones tecnológicas que involucra la acción desarrollada por la Comisión Nacional de Riego implican, necesariamente, la capacitación de los operadores de los nuevos equipos o de las nuevas obras de riego. Si se considera que, a lo menos, se debería capacitar a un operario calificado por proyecto, por este solo concepto habría que contemplar la capacitación especializada de 1.841 operadores como mínimo.

En cuanto al uso de maquinaria agrícola, de acuerdo con los datos del Instituto Nacional de Estadísticas (INE), referidos a la dotación de tractores, ésta ha aumentado notoriamente durante los últimos años. El aumento de la dotación de maquinaria ha venido acompañado de complejos y nuevos sistemas de mecanización que han permitido mejorar la eficiencia de los procesos productivos y sustituir, en algunos casos, labores que anteriormente demandaban gran cantidad de mano de obra. Sin embargo, se ha hecho necesario disponer de operadores capacitados en el manejo de la maquinaria, en atención a las complejidades de su funcionamiento y al alto costo que, normalmente, tiene este tipo de activos.

Considerando que la dotación de tractores alcanza a 54 mil unidades, se ha estimado que sería necesario disponer de al menos un número igual de operadores especializados. Considerando que durante los últimos años (1988-1997) la dotación de tractores ha crecido en un 46%, para el año 2010 se proyecta la existencia de un número superior a las 78 mil unidades, lo que estaría generando demandas adicionales de personal capacitado.

**Cuadro 42. Existencia de tractores en la agricultura chilena entre 1988 y 1997 (miles de unidades)**

AÑO	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Existencia	37	37	36	38	40	42	41	43	44	54

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas (INE).

# Capítulo III

---

## La actual oferta de educación y capacitación silvoagropecuarias

### 1. LA OFERTA EDUCATIVA PARA EL SECTOR AGROPECUARIO: LIMITACIONES Y POSIBILIDADES<sup>16</sup>

#### 1.1. Desafíos de la oferta educativa

##### 1.1.1. La marea del cambio

La expresión de Ortega y Gasset: "no es que algo esté cambiando en el mundo, sino que todo el mundo cambia", ilustra la dinámica de los sectores socio-culturales y económico-productivos, que provoca el reto de transformarse para responder a las necesidades de posicionamiento en los nuevos espacios que se abren en el mundo contemporáneo.

En la educación, los cambios de orientación deben responder al contexto espacio-temporal en que se insertan las unidades educativas para adecuarse a las nuevas situaciones de la "aldea global", poniendo atención en las transformaciones de los procesos tecnológicos de producción, con el objeto de entender los diseños, sistemas, procedimientos, aplicaciones de nuevos conocimientos científicos y también las ventajas comparativas de su aplicación.

Del mismo modo, se deben conocer las modificaciones en la composición de los campos laborales, donde los puestos de trabajo que tradicionalmente se identificaban como propios del ingeniero

---

<sup>16</sup> Héctor Urrutia Quijada, Magister en Ciencias de la Educación, ex Coordinador Ministerial de la Enseñanza Media Técnico-Profesional, Consultor del IICA.

agrónomo, hoy son requeridos por otros profesionales con competencias no tan específicas en el sector agropecuario. También, los ingenieros agrónomos han avanzado hacia el desempeño profesional de otros rubros de gestión y, en tal circunstancia, emergen nuevas áreas de competencia en la formación profesional que deben ser incorporadas con mayor fuerza en el proceso académico.

La gestión económico-administrativa es otra área que se ha desarrollado aceleradamente con el aporte de nuevas teorías emergentes referidas al manejo de recursos, liderazgo, clima organizacional, eficiencia y eficacia en la productividad y en el cumplimiento de la razón de ser de la institución, a través de un creciente compromiso de los agentes participantes y de los enlaces positivos con organizaciones externas de apoyo y colaboración, en una visión cada vez más ampliada de interacción local, regional, nacional e internacional.

Esta marea de cambios, sin lugar a dudas, se genera por el desarrollo del conocimiento científico, el que ha sido espectacular en los últimos tiempos. Sin embargo, sus aportes tardan en ser incorporados al curriculum escolar por los mecanismos de difusión y de transferencia que se utilizan, con lo que se deja a los alumnos marginados del aprovechamiento del nuevo conocimiento, situación que, como país periférico de las grandes potencias generadoras de investigación y de los avances científicos, los mantendrá siempre en desventaja.

Otro cambio importante lo constituye la creciente preocupación por la defensa de los aspectos ecológicos, tema de gran sensibilidad, debido a los peligros de contaminación por la indebida intervención del hombre en la naturaleza, lo que ha puesto en peligro los ecosistemas y ha provocado, en general, fuertes desequilibrios ambientales. También se debe destacar como positiva la preocupación y conciencia cada vez mayores por el cuidado ambiental de grupos profesionales que han posibilitado la difusión de procedimientos alternativos, menos perjudiciales que los sistemas productivos tradicionales.

En esta marea de cambios se identifican también las necesidades emergentes de la sociedad, en el amplio sentido del concepto, lo que genera una dinámica multifacética de apertura de campos,

como por ejemplo, el de las comunicaciones e informática que impacta a las formas de desarrollo de la gestión de la educación y de todas las actividades sociales, económicas, culturales y productivas.

En este contexto de cambios, se revitaliza la visión y misión de las unidades educativas hacia el desarrollo pleno de la persona humana, como centro indiscutible de todo proceso formativo, convocada a una participación sustantiva en su propio proyecto de vida y en su expresión solidaria de coparticipación y recreación del compromiso social.

Estos cambios de orientación afectan las estructuras organizacionales del nivel medio y superior de la educación agrícola y forestal, la composición de sus equipos de trabajo, los métodos y sistemas de gestión y operación, como también las estrategias y relaciones de enlaces positivos, tanto internos como externos a las instituciones educacionales, para que puedan navegar con una carta que marque rumbos cada vez más certeros en un mar de incertidumbre.

La reforma educacional chilena, en plena ejecución en los niveles básico y medio, así como la que se inicia en la educación superior, viene a dar respuesta a esta marea de cambios, apostando a una nueva orientación y dinámica con paradigmas renovados, cuyo impacto sólo se podrá evaluar a partir de la segunda década del próximo siglo.

Sin embargo, los esfuerzos que se desarrollan en el sector de la educación no han tocado con la profundidad necesaria el problema del analfabetismo, la marginalidad y exclusión social y la pobreza que afectan seriamente a sectores de enclave de algunas regiones del país, especialmente localizadas en el área rural, desvinculándolos de toda participación efectiva en el desarrollo y la modernidad.

Los cambios señalados anteriormente y las transformaciones en los diversos campos de la vida productiva que afectan al sector silvoagropecuario, vienen siendo anunciados a través de múltiples foros, cuyas recomendaciones sobre los efectos en la formación de recursos humanos calificados tienen incidencia tanto para la educación media técnico-profesional como para la formación

superior universitaria. De ello se informó en los capítulos iniciales de este libro.

Con algunos años de anterioridad, en la Décimoprimer Conferencia Latinoamericana de ALEAS (Educación Agrícola Superior, Desarrollo Sostenible, Integración Regional y Globalización. Ariel Rivera. IICA, 1997), refiriéndose al tema de enfrentar el mundo moderno de las transformaciones en la formación superior, se expresaba que "en este contexto, el desarrollo de la educación superior agropecuaria adquiere un papel estratégico renovado".

Se hace necesario un gran salto hacia adelante, una eficaz revolución educativa y tecnológica. Tres factores parecen justificarla. El primero se refiere "al cambio de los paradigmas tecnológicos en la agricultura mundial basada en la ingeniería genética, en la biotecnología y en la informática". El segundo se refiere a la necesidad de una agricultura que no sólo respete el ambiente natural, sino también que introduzca activa y efectivamente en la cultura y en las actividades productivas del sector prácticas tecnológicas que la hagan sostenible. El tercero surge del imperativo de la competitividad, "condición *sine qua non* para sobrevivir y expandirse en el contexto antes descrito y que exige a los países mantenerse en la frontera del conocimiento y el manejo oportuno de los flujos de información".

"El replanteamiento de la investigación es asimismo una tarea de envergadura que requiere del despliegue de una enorme energía. Involucra no sólo incorporar nuevas áreas en función de los paradigmas ascendentes, sino también hacerlo en el marco de las alianzas estratégicas y de las nuevas lógicas de mercado que condicionan ciertamente la expansión de la agricultura".

Sin lugar a dudas que el acento puesto en la importancia de la investigación, como motor indispensable de generación de innovaciones, cambios y transformaciones, recupera el sitio de importancia que ella tiene en los procesos de modernización, tanto en el sector agropecuario y forestal como en el campo educativo, actividad que en el contexto nacional sigue desarrollándose en forma muy poco concordante con los procesos de generación del nuevo conocimiento, difusión, contextualización, ejecución y desarrollo.

Otro aspecto que reclama siempre un mayor espacio es la conformación de alianzas estratégicas, que permitan una red de comunicaciones y de apoyos en la interacción positiva de los diferentes agentes que pueden ser convocados para unir esfuerzos en una tarea de envergadura nacional, como lo es atender en forma conjunta a los desafíos de la modernización y actualización económico-productiva del sector agropecuario y forestal.

En el caso de la educación, tanto de nivel medio como superior, se debe fortalecer la continuidad de los procesos de reforma, convocando a los agentes públicos y privados para unificar esfuerzos en procura de la coparticipación en la tarea de lograr la calidad con equidad.

El texto citado continúa proponiendo para el nivel superior de educación "el trabajo interuniversitario, la alianza con centros tecnológicos, la búsqueda de cooperación con universidades del primer mundo, la formulación de ofertas académicas conjuntas son algunos de los cursos de acción de creciente importancia en la actualidad que permiten el intercambio y el aprendizaje y que facilitan el perfeccionamiento entre quienes realizan actividades similares". Sin lugar a dudas, se hace una invitación para dejar a un lado los pequeños intereses y para avanzar en procesos significativos hacia el proyecto país, en tanto se logra la comprensión de que "juntos podemos" y que en estos nuevos derroteros "todos debemos aprender".

### **1.1.2. La madeja para el tejido**

Las carreras universitarias de formación en el campo agropecuario y forestal y las especialidades de la educación media técnico-profesional, se enfrentan a situaciones y necesidades similares en distintos planos de operación, como son:

- a) La construcción de un currículum flexible para la formación de recursos humanos, que en su lógica estructural permita asimilar los cambios que se producen en el sector, generados por las condiciones económico-productivas, por los avances científico-tecnológicos, los riesgos y oportunidades que ocasionan las variaciones en los precios de los productos, así como los factores propios de la naturaleza que inciden fuertemente en la mayor o menor importancia de un rubro

determinado o de otros emergentes. En esta dirección no se pueden perder de vista los requerimientos del desarrollo nacional, teniendo presente la integración creciente con el mercado mundial.

- b) La construcción de un currículum de formación que permita una rápida reconversión de sus cuadros formativos para atender a los cambios en los nichos laborales, cuya composición, actualmente, se hace cada vez más interdependiente de las tendencias del mercado mundial, caracterizadas por el cambio en los límites del desempeño laboral y la intersección de diferentes campos y ocupaciones, los que tradicionalmente se mantenían en espacios de desempeño muy determinados y que hoy sirven de escenario a un grupo diverso de profesionales que son contratados para cumplir estas funciones.

Del mismo modo, los técnicos de nivel medio y superior en el sector agrícola y los ingenieros agrónomos se encuentran participando, en algunos casos, en campos laborales muy tangenciales o en las fronteras de su formación, cuando no muy distantes de ella. Esta situación se produce no sólo como efecto de la restricción del mercado laboral y de la economía nacional, que es una realidad, sino como efecto de la composición de otro mapa del trabajo, para el cual no han sido convenientemente preparados.

“Las empresas productivas que contratan a estos profesionales reclaman un mayor énfasis en su preparación formativa para desarrollar los procesos de innovaciones tecnológicas, implementar proyectos que generen cambios en la gestión de interacción con diferentes agentes económico-sociales y en las formas de organización y de mando” (I Reunión del Foro Regional de Integración de la Educación Agropecuaria del Mercosur. Rosario, Argentina, 1999).

Estas nuevas áreas del desempeño laboral recién empiezan a golpear las puertas de los centros formativos, pero ya son avistadas en diferentes países del concierto mundial. En consecuencia, se debe estar preparado no para sufrir el efecto adverso de esta tendencia sino para una acción de anticipación fecunda.

- c) La construcción de un currículum que admita la participación de los diferentes agentes públicos y privados en aspectos importantes de su elaboración y desarrollo en términos de alianzas estratégicas fecundas, cruzadas por la voluntad de colaboración directa, con el convencimiento de que el nuevo conocimiento no sólo es generado desde el dominio de los profesores y académicos, sino también por quienes se desempeñan en centros de estudio, de investigación y de innovaciones y cambios productivos.

Una tarea inconclusa consiste en rescatar la experiencia y contribución del humilde trabajador campesino, poseedor de los secretos de su quehacer cotidiano y la visión de su mundo rural, para incorporarlas en el plan de formación de los alumnos. Si existe desconfianza entre los campesinos por el desempeño de los nuevos técnicos y profesionales de la educación superior en los procesos de transferencia tecnológica y de nuevas prácticas productivas que puedan aplicarse con éxito, se debe a que en su formación profesional nunca se ha considerado el conocimiento y la práctica cultural del mundo rural.

## **1.2. La calidad de la educación**

### **1.2.1. Siempre se estará tras ella y nunca contentos de haberla logrado**

Hablar de calidad siempre resulta un tema desafiante por la amplia aplicabilidad del concepto y por lo que puede orientar en su dimensión práctica. Como no es el propósito de este libro abordar lo primero, sólo se recomienda considerar seis dimensiones de la calidad, con el propósito de que sirvan de base de información a los establecimientos de educación media y superior en los procesos de gestión de la administración y el desarrollo curricular.

Una primera dimensión corresponde a la preocupación por la calidad en la definición del **"para qué se educa"**, lo que se expresa a través de la definición de la orientación curricular o tendencia formativa; la determinación del perfil de competencias esperado al egreso de la formación. En otro plano, corresponde también a la definición de la política de perfeccionamiento y mejoramiento del desempeño de los docentes y profesionales que atienden los

procesos teórico-prácticos de la enseñanza en cada institución de formación, ya se trate del nivel medio o superior, para internalizar la finalidad del proceso formativo y los principios y valores que la sustentan, que son elementos de fundamento en la organización y desarrollo de la práctica de la enseñanza y del “para qué” de la formación profesional o técnica.

Una segunda dimensión en términos de calidad de la educación es la que señala la “concordancia entre los propósitos y objetivos propuestos, como logros a ser alcanzados en el proceso formativo, y los resultados reales -verdaderos- que se obtienen en el desarrollo curricular”. Estos resultados son mediatizados por el conocimiento de las características concretas de los alumnos que participan en el proceso, la definición adecuada del programa y plan de formación y de las estrategias metodológicas, los recursos didácticos suficientes y necesarios y la disponibilidad y acceso a los medios auxiliares entregados en el tiempo oportuno para el aprendizaje, así como por la forma de organización de los diferentes componentes curriculares, habida consideración del nivel de enseñanza y las finalidades establecidas.

El cómo se diseña y ejecuta este proceso, los modelos aplicados, su sintonía con las expectativas institucionales, las características de la población de los alumnos que participan y las exigencias del desarrollo nacional se constituyen en el polo de atracción de esta visión de calidad.

La evaluación, como proceso permanente en esta dimensión, cobra importancia en la perspectiva en que se observa su comportamiento, sea realizada a nivel sistémico para evaluar la efectividad institucional frente a las demandas generadas por la sociedad en su conjunto, vale decir, la formación como persona y la formación para el desempeño laboral, como también en el nivel de la examinación del logro de las competencias desarrolladas por los alumnos, en términos de aprendizaje en las áreas o sectores en que se dividen los campos disciplinarios para la formación general o básica y para la formación propiamente profesional. Este ejercicio de evaluación para la concordancia en los dos planos, de propósitos-objetivos y los logros reales de los alumnos, es el menos desarrollado en las instituciones educacionales y es el que tiene mayor sensibilidad social.

La calidad también se expresa a través de los términos de "eficiencia de la gestión", es decir, cuán bien se utilizan los recursos existentes para optimizar la formación de los alumnos. Esto en su doble dimensión:

- Referida a la eficiencia en la gestión de administración, por ejemplo, relacionada con:
  - el conocimiento de la real unidad de medida presupuestaria del costo por alumno, como base del financiamiento mínimo requerido para el funcionamiento adecuado de la formación;
  - la disponibilidad y uso de las dependencias escolares para el desarrollo pedagógico y los espacios de aplicación práctica y de laboratorios realmente disponibles para los alumnos; y
  - la oportuna disponibilidad de equipamientos e insumos necesarios y suficientes para alcanzar las competencias señaladas en los programas de formación de los alumnos.
  
- Referida a la eficiencia en la gestión curricular, que se observa a través de:
  - la relación entre el número de alumnos que son atendidos por profesor y la eficiencia pedagógica, dada por el rendimiento académico;
  - la relación entre el número de estudiantes que ingresan al establecimiento educacional y el número de aquellos que logran completar su actividad formativa y el tiempo en que se obtiene este resultado;
  - las tasas de aprobación, reprobación y abandono del sistema educacional.

Otra mirada a la dimensión de la calidad se relaciona con "el nivel de eficacia obtenido", atendiendo a los indicadores de costo-efectividad y costo-beneficio que se han logrado en las acciones señaladas anteriormente. Esta medición resulta muchas veces odiosa por las exageraciones a las cuales se someten las variables consideradas como vitales en esta relación, dejando de lado el carácter socio-cultural y valórico de los propósitos formativos. Cabe advertir que este aspecto de la calidad no se ha trabajado lo suficiente con el propósito de generar una retroalimentación, en lo que podría considerarse como el control de calidad del proceso formativo.

Finalmente, es importante considerar, además, la dimensión de la calidad referida a los procesos comprometidos en el "clima organizacional de la institución educativa". Este debe favorecer el trabajo armónico y significativo de todos los agentes participantes, en el cual se admiten los puntos de vista y las ideas divergentes que puedan tener los actores, que son normales en la democracia, sin perder de vista el objetivo último de la institución educacional, su razón de ser, a la cual todos deben contribuir y sentirse gratificados y fortalecidos por su participación. Este aspecto del clima organizacional es la carta de presentación de la institución educacional ante la comunidad social y también es el aspecto por el cual es valorada.

Lo expuesto anteriormente no debería constituir una novedad en el funcionamiento de las instituciones educacionales del nivel medio y superior agropecuario. Muy por el contrario, se espera que sea de su dominio. No obstante, lo que realmente importa es que junto con dar una visión más integradora y holística de la calidad de la educación para gestar un cambio en ella, ésta debe ser asumida sistemáticamente y con atención real en sus resultados, para introducir los ajustes que sean necesarios y oportunos, con el objeto de producir los efectos deseados en las personas y en la sociedad.

### **1.3. Evolución cuantitativa de la oferta educativa de nivel medio y superior**

Durante la década 1989-1998, la matrícula de las escuelas agrícolas y forestales de nivel medio y de las escuelas universitarias del sector silvoagropecuario experimentaron un crecimiento espectacular. No ocurrió lo mismo con la matrícula de los centros formadores de técnicos agrícolas y forestales superiores, la que experimentó un decrecimiento de un 34,5%.

En 1998, la matrícula total de las universidades chilenas multiplicó 2,36 veces la del año 1989, situación que se repitió, con un leve incremento, en el caso de la matrícula universitaria del sector silvoagropecuario, en la cual el factor multiplicador para igual período se elevó a 2,39 veces.

Sin embargo, el crecimiento más espectacular fue el experimentado por la matrícula de los establecimientos de educación agrícola y forestal de nivel medio. Mientras que, durante el período 1989-1998, el conjunto de la enseñanza media creció en 4,3% y la enseñanza media técnico-profesional en 71,2%, la matrícula de las escuelas y liceos agrícolas y forestales casi se triplicó (creció 2,92 veces).

**Cuadro 43. Matrícula de la educación silvoagropecuaria a fines de las décadas de los años 80 y 90**

AÑOS	EDUCACIÓN MEDIA	EDUCACIÓN SUPERIOR NO UNIVERSITARIA		EDUCACIÓN SUPERIOR UNIVERSITARIA
		CENTROS DE FORMACIÓN TÉCNICA	INSTITUTOS PROFESIONALES	
1989	5.953	3.481	1.965	9.657
1994	13.909	6.100	2.073	19.474
1998	17.382	2.280	2.585	23.119

Fuente: Censo de Información Estadística 1998, Ministerio de Educación, Chile.

**Cuadro 44. Evolución del incremento de la matrícula de la educación silvoagropecuaria en el período 1989-1998**

PERIODOS	EDUCACIÓN MEDIA	EDUCACIÓN SUPERIOR NO UNIVERSITARIA		EDUCACIÓN SUPERIOR UNIVERSITARIA
		CENTROS DE FORMACIÓN TÉCNICA	INSTITUTOS PROFESIONALES	
1989 - 1994	7.956 (133,6%)	2.619 (75,2%)	108 (5,5%)	9.817 (101,7%)
1994 - 1998	3.473 (25,0%)	-3.820(-62,6%)	512 (24,7%)	3.645 (18,7%)
1989 - 1998	11.429 (192,0%)	-1.201(-34,5%)	620 (31,6%)	13.462(139,4%)

Fuente: Censo de Información Estadística 1998, Ministerio de Educación, Chile.

Cabe señalar que cerca de dos tercios (66,1%) de la matrícula de las escuelas y liceos agrícolas y forestales (técnicos de nivel medio)

está localizada en las regiones de la zona centro-sur; en la zona central (Valparaíso, Metropolitana y L. Bernardo O'Higgins) se concentra más de la cuarta parte de los alumnos (26,8%) y en las regiones del norte se atiende el resto de esta matrícula (7,1%).

Otros datos interesantes son la todavía limitada matrícula femenina (27,6%) y el alto porcentaje de atención de estos alumnos en el área rural. En 1998, alrededor del 57% de la matrícula agrícola-forestal fue rural y sus alumnos (9.853) representaron el 43% de **toda la oferta nacional de enseñanza media en el área rural del país** (22.762 alumnos).

**Cuadro 45. Distribución de la matrícula de enseñanza media técnico-profesional según modalidades y regiones, en 1998**

REGIONES	RAMAS DE ENSEÑANZA					
	TODAS	COMERCIAL	INDUSTRIAL	TÉCNICA	AGRÍCOLA FORESTAL	MARÍTIMA
Todas	349.142	160.771	111.855	52.809	17.382*	6.325
I	13.020	7.976	2.714	1.645	202	483
II	9.962	4.624	3.714	1.514	89	21
III	7.937	3.531	3.883	103	128	292
IV	11.363	3.195	4.512	2.467	824	365
V	28.641	11.093	9.150	4.171	1.539	2.688
RM	158.147	83.642	48.231	24.627	1.647	0
VI	12.220	5.494	3.416	1.845	1.465	0
VII	20.315	6.706	6.449	3.650	3.445	6
VIII	36.057	14.334	14.235	4.411	2.713	175
IX	23.838	10.047	7.275	4.146	2.117	98
X	22.480	8.279	6.019	3.471	3.063	642
XI	1.422	583	543	0	150	49
XII	3.740	1.267	1.714	759	0	0

Fuente: Censo de Información Estadística 1998. Ministerio de Educación, Chile.

\* 4.797 mujeres.

## **2. DIAGNÓSTICO DE LA EDUCACIÓN MEDIA TÉCNICO-PROFESIONAL AGROPECUARIA**

### **2.1. Diagnóstico de la Comisión Biministerial Educación-Agricultura**

En 1996, el Ministerio de Educación y el Ministerio de Agricultura instalaron una comisión biministerial, cuyo objetivo era analizar la situación de la enseñanza media agrícola y forestal y proponer recomendaciones para su modernización. Esta comisión fue ampliamente representativa de los principales sectores y actores que tienen intervención o interés en el desarrollo de esta rama de la enseñanza media técnico-profesional.

El diagnóstico aprobado por la comisión biministerial señala que los principales problemas de esta enseñanza son los siguientes:

- muchas escuelas presentan un atraso tecnológico y una insuficiencia de personal docente calificado en las áreas de formación profesional;
- graves problemas de infraestructura física relacionados tanto con la carencia de internados como con la ausencia de predios adecuados para las prácticas profesionales;
- la formación entregada, en muchos casos, no habilita para el ejercicio profesional ni entrega las bases tecnológicas para un aprendizaje continuo en el mundo laboral;
- problemas de gestión de los predios productivos, los cuales, con frecuencia, no están adecuadamente explotados ni logran colaborar en el financiamiento de las actividades escolares;
- deficiencias en las prácticas pedagógicas y falta de materiales educativos en las asignaturas profesionales, especialmente, en las escuelas que no participan en redes institucionales de apoyo;
- muchas escuelas se enfrentan a serios problemas para la nivelación de estudiantes provenientes de la educación básica rural con fuertes deficiencias en su formación;

- existen grandes diferencias en la forma e intensidad de la vinculación de las escuelas con el mundo productivo, observándose, en muchas de ellas, un serio aislamiento con respecto a las necesidades regionales y de las empresas agropecuarias;
- escasa orientación hacia materias que están adquiriendo mayor importancia en el agro, como son las actividades agroindustriales y forestales.

## **2.2. Diagnóstico de la Unidad Técnica del Plan de Modernización de la Educación Media Agrícola y Forestal<sup>17</sup>**

En 1998, la Unidad Técnica del IICA encargada de coordinar el plan de modernización de la educación media agrícola y forestal realizó un estudio para conocer sus necesidades y problemas desde la perspectiva de los docentes. Para complementar el diagnóstico de la comisión biministerial de 1996, a continuación se presenta un resumen de los resultados del estudio de 1998, centrados en la situación de los profesores según sus propios testimonios.

### **2.2.1. Características de los docentes de la educación agrícola**

Por un lado, es destacable que los docentes encargados de impartir la educación media agropecuaria sean en un alto porcentaje profesionales de las ciencias agronómicas y pecuarias (57,4%). Por otro, el 34,4% corresponde a profesores de estado.

**Cuadro 46. Distribución de los docentes de la educación media agrícola según su título profesional**

TÍTULO PROFESIONAL	%
Ingeniero Agrónomo	23,0
Ingeniero Forestal	1,0
Médico Veterinario	8,1
Profesor de Estado	34,4
Técnico Agrícola	26,3
Técnico Forestal	3,8
Otro	3,4

Fuente: IICA, 1998.

<sup>17</sup> Extractado de "Educación Media Agrícola. Sus Necesidades y Problemas desde la Perspectiva de los Docentes". IICA, 1998.

La mayor parte de los docentes realiza actividades relacionadas con su preparación profesional. Esto es igualmente válido para los profesionales del agro y para los profesionales expertos en materias pedagógicas.

Este aspecto es importante de destacar porque revela los esfuerzos que se hacen por los sostenedores y administradores de los liceos por mantener un equipo de profesionales que puedan contribuir, de acuerdo a su preparación, a mejorar la enseñanza de la especialidad agropecuaria.

El cuadro siguiente presenta la experiencia de los docentes de los liceos agrícolas como profesionales del agro.

**Cuadro 47. Distribución de los docentes de liceos agrícolas según años de experiencia como profesionales del agro**

EXPERIENCIA COMO PROFESIONAL DEL AGRO	%
0-5 años	32,1
5-10 años	16,0
Más de 10 años	51,9
Total docentes	100,0

Fuente: IICA, 1998.

La información entregada en el cuadro anterior pone de manifiesto que la mayor parte de los docentes presenta una experiencia aceptable como profesional del agro: el 51,9% de los informantes ha trabajado más de 10 años en el sector agropecuario, concentrándose el 67,9% sobre los 5 años de experiencia.

La experiencia como profesional del agro permite a los docentes tener la base para la preparación de sus alumnos en materias de la especialidad. Asimismo, esta experiencia es la base que sustentará su actualización y capacitación.

El siguiente cuadro presenta la distribución de los docentes de liceos agrícolas según su experiencia como profesor.

**Cuadro 48. Distribución de los docentes de liceos agrícolas según su experiencia como profesor**

EXPERIENCIA COMO PROFESOR	%
0-5 años	30,6
5-10 años	23,7
Más de 10 años	45,7
Total docentes	100,0

Fuente: IICA, 1998.

La mayor parte de los docentes tiene una experiencia aceptable como profesor: el 45,7% ha trabajado más de 10 años, concentrándose el 69,4% sobre los 5 años. Esta experiencia permite a los docentes realizar los ajustes necesarios en sus métodos de enseñanza y en sus formas de evaluación de los alumnos.

Sin embargo, preocupa el hecho de que el 52,2% de los docentes tenga 5 años o menos de permanencia en el liceo donde trabaja. El tiempo de permanencia en el liceo permite tener una aproximación del grado de compromiso del profesional con el establecimiento donde trabaja para dedicar su experiencia como docente y profesional del agro al mejoramiento de la enseñanza agrícola. Es indicador, además, del alto grado de rotación de profesionales que existe a este nivel.

**Cuadro 49. Distribución de los docentes de liceos agrícolas, según su antigüedad en el establecimiento**

AÑOS DE PERMANENCIA EN EL LICEO	%
0-5 años	52,2
5-10 años	26,1
Más de 10 años	21,7
Total docentes	100,0

Fuente: IICA, 1998.

### 2.2.2. Los docentes de la educación agrícola y sus necesidades de material educativo

**Cuadro 50. Percepción de los docentes sobre la existencia de material de apoyo escrito y audiovisual, según el tipo de administración de las escuelas agrícolas**

TIPO DE ADMINISTRACIÓN	NO EXISTE		CANTIDAD INSUFICIENTE		CANTIDAD ADECUADA		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Particular subvencionada	3	4	26	34	8	11	37	49
Municipal	9	12	14	18	3	4	26	34
Administración delegada	-	-	9	12	4	5	13	17
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>49</b>	<b>64</b>	<b>15</b>	<b>20</b>	<b>76</b>	<b>100</b>

Fuente: IICA, 1998.

Sólo la quinta parte de los docentes declara que en sus escuelas existe una cantidad adecuada de material de enseñanza escrito y audiovisual. En el otro extremo, la sexta parte de los docentes reconoce que no existe en sus escuelas este tipo de materiales. En la situación intermedia de disponibilidad insuficiente de material de enseñanza se encuentra el 64% de los profesores.

Si se examina esta situación deficitaria según la dependencia administrativa de los establecimientos, se puede concluir que alrededor del 70% de los profesores de liceos agrícolas particulares subvencionados y de administración delegada y el 54% de los profesores de liceos agrícolas municipales disponen de insuficiente material de enseñanza escrito y audiovisual.

Otro aspecto notable es la disposición de los docentes a preparar el material educativo requerido para sus clases y su preparación pedagógica para este efecto. Los cuadros siguientes ponen de manifiesto que el 80% de los docentes tiene disposición a preparar el material educativo para sus clases y que la mayoría de ellos cree tener el conocimiento suficiente para hacerlo.

**Cuadro 51. Disposición de los profesores para elaborar material educativo para sus clases**

TIPO DE ADMINISTRACIÓN	CON DISPOSICIÓN		SIN DISPOSICIÓN		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Administración delegada	12	92	1	8	13	100
Particular subvencionada	27	73	10	27	37	100
Municipal	22	85	4	15	26	100
<b>Total</b>	<b>61</b>	<b>80</b>	<b>15</b>	<b>20</b>	<b>76</b>	<b>100</b>

Fuente: IICA, 1998.

**Cuadro 52. Preparación de los profesores para elaborar material educativo**

TIPO DE ADMINISTRACIÓN	CARECEN DE PREPARACIÓN		ALGO DE PREPARACIÓN		PREPARACIÓN ADECUADA		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Administración delegada	5	16	18	58	8	26	31	100
Particular subvencionada	4	21	11	58	4	21	19	100
Municipal	11	42	12	46	3	12	26	100
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>26</b>	<b>41</b>	<b>54</b>	<b>15</b>	<b>20</b>	<b>76</b>	<b>100</b>

Fuente: IICA, 1998.

Los docentes plantean que, a pesar de contar con alguna preparación adecuada, requieren de perfeccionamiento en esta área. Si bien es cierto que la elaboración de material no es de gran complejidad, lo más importante es saber cómo integrarlo en los procesos de enseñanza. El conocimiento que manejan los profesionales se refiere a los conocimientos didácticos, un profesor comprende rápidamente cuál es el uso eficiente de estos medios y cómo integrarlos a su práctica cotidiana.

Del grupo de profesores que carecen de preparación para elaborar material educativo, la mayoría (55%) pertenece a liceos agrícolas municipales. A su vez, del grupo que declaró tener una preparación adecuada para esta actividad, la mayoría (53%) pertenece a liceos agrícolas de administración delegada.

### 3. SITUACIÓN ACTUAL DE LA EDUCACIÓN MEDIA FORESTAL<sup>18</sup>

#### 3.1. Antecedentes cuantitativos

Actualmente, la educación media técnico-profesional forestal se imparte en 32 establecimientos que atienden una matrícula de alrededor de 2.800 alumnos, localizados mayoritariamente en las regiones del Maule y del Bío Bío.

Según la dependencia administrativa, más del 70% de los liceos con especialidades forestales son municipales y los particulares subvencionados representan poco más de la quinta parte de ellos (22%).

La distribución de las actuales especialidades se presenta en el siguiente cuadro.

**Cuadro 53. Distribución de liceos por especialidad (número y porcentaje)**

ESPECIALIDADES	Nº DE LICEOS	%
Forestal	23	72
Silvicultura	4	13
Maderero	2	6
Silvoagropecuario	2	6
Maquinarias	1	3
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100</b>

Fuente: IICA, 1999.

Por lo tanto, el 85% de los liceos está orientado a lo forestal y silvícola; sólo dos establecimientos, a aspectos madereros; y uno a maquinarias. Hay dos liceos "silvoagropecuarios" en los cuales cabe esperar que la formación forestal, por estar ligada a otra disciplina, sea más superficial que las catalogadas como forestales o de silvicultura.

<sup>18</sup> Juan Moya Cerpa, Ingeniero Forestal, ex Director Ejecutivo de la Corporación Nacional Forestal (CONAF), Consultor del IICA.

### **3.2. Caracterización de la educación forestal en Chile**

#### **3.2.1. La familia ocupacional forestal**

La familia ocupacional forestal está compuesta por el conjunto de profesionales que interactúan para lograr los distintos objetivos del desarrollo del sector forestal.

Los conceptos anteriores adquieren especial relevancia para evaluar el sistema de educación forestal del país. Como se señaló, la pirámide profesional de la familia ocupacional forestal está invertida, es decir, existen más ingenieros forestales que técnicos forestales universitarios y técnicos forestales de nivel medio. El sistema educacional forestal contempla esos tres niveles y, además, técnicos forestales de los centros de formación técnica e ingenieros de ejecución en este sector.

En términos cuantitativos, el 79% de los profesionales tiene formación universitaria (ingenieros forestales, ingenieros de ejecución y técnicos universitarios), en tanto que sólo el 21% corresponde a técnicos forestales de nivel medio.

Actualmente, existe una marcada preocupación en el sector forestal por la calidad de la oferta proveniente de un sistema educacional tan extendido.

En todos los estudios realizados sobre esta materia, surge con claridad la idea de que el país requiere de técnicos forestales de nivel medio. De acuerdo con ciertos escenarios de producción, incremento de servicios y aumentos en la dotación de recursos y asignando ciertas magnitudes de técnicos por ingenieros, se estima que la demanda de técnicos forestales de nivel medio, en total, oscilaría entre los 12 mil a 15 mil puestos de trabajo para el año 2010. Como se puede apreciar, existe un amplio campo laboral para los técnicos forestales de dicho nivel. La materialización de tales expectativas depende de la calidad de la enseñanza que este segmento educacional aporte, así como de la pertinencia de su formación.

### **3.2.2. Consideraciones generales respecto de los otros niveles de formación de recursos humanos**

En el caso chileno, llama la atención la existencia de muchos ingenieros forestales frente a un número equivalente o menor de técnicos forestales. A pesar de ello, más de doce universidades se han sumado a las tradicionales en la formación de ingenieros forestales. Sin duda, el desafío es que todas ellas logren una buena calidad en la formación, sobre todo si se considera que no ha existido el correspondiente incremento equivalente de sus docentes para mantener el buen nivel tradicional.

Analizar la situación educacional universitaria es plenamente pertinente, pues debe existir la necesaria complementación de funciones entre todos los niveles que conforman la familia ocupacional forestal. De ahí que en el proceso de modernización de la enseñanza media técnico-profesional forestal las universidades deban tener una importante participación.

### **3.3. Características generales de la actual oferta de enseñanza media técnico-profesional forestal**

#### **3.3.1. El sistema educacional desde la perspectiva de su administración**

- **Inexistencia de una concepción forestal en el sistema educativo forestal.** De acuerdo con las líneas de decisión del sistema, no se cuenta con la participación de profesionales forestales idóneos y con experiencia, que puedan aportar en el mejoramiento de la calidad de la educación.
- **Deficiente tratamiento de las necesidades de los liceos forestales en las municipalidades.** La natural dispersión territorial de los liceos hace que éstos se encuentren con distintos grados de compromiso, acogida y apoyo por parte de las municipalidades. Éstas deben atender múltiples demandas, muchas de ellas más urgentes para sus autoridades (empleo, salud, vivienda, pobreza, etc). Dependiendo de cada municipalidad, se presentan rigideces en el manejo de recursos que afectan la adecuada ejecución de actividades técnicas de los establecimientos educativos.

- **Baja presencia del sector productivo privado en este nivel de educación.** Son muy pocos los liceos que cuentan con participación de las empresas en su estructura de administración y de formulación de políticas. Este sistema de educación fue concebido para desarrollarse y orientar su oferta hacia la empresa privada. Sin embargo, son escasas las empresas que aportan con medios, consejos o facilidades para elevar la calidad de la educación en este nivel.

### **3.3.2. Aspectos docentes del sistema**

- **Un sistema con docentes sin formación forestal o escasa experiencia laboral.** Derivado de factores históricos y de remuneraciones, entre otros, la participación de profesionales forestales es escasa. De este hecho se origina una serie de deficiencias: escasa cultura forestal, deficiente relación con las municipalidades y empresas, falta de generación de proyectos, alumnos con base débil, obsolescencia o inexistencia de materiales e instrumental, etc. que inciden directamente en la baja calidad de la formación.
- **Inexistencia de un sistema de capacitación y actualización de los docentes.** Los docentes no reciben capacitación formal suficiente ni cuentan con una actualización de sus conocimientos. Este es uno de los problemas más importantes de abordar en el más breve plazo para asegurar la calidad de la educación. Ello, unido a la escasez de medios pedagógicos, tiende a aislar el sistema y a hacerlo poco atractivo para las empresas, ya que aportan egresados que pueden tener problemas de incorporación o permanencia en el mundo laboral. Este tema es del mayor interés entre el profesorado. Además, se requiere de capacitación en materias técnico-pedagógicas lo que podría atenuar la deficiente base profesional.
- **Carga docente muy alta.** Esto implica una debilidad del sistema, pues los docentes, en general, imparten una alta cantidad de ramos; ello es más notorio en quienes tienen formación forestal, como ingenieros o técnicos forestales universitarios (hay casos en que imparten entre 5 a 7 asignaturas).. Asimismo, se observa una apreciable cantidad de docentes que carecen de toda formación forestal.

- **Demanda de un mayor involucramiento del Ministerio de Educación en aspectos técnicos.** Los liceos, en general, demandan orientaciones del Ministerio en los aspectos técnicos, como un aporte adicional a los aspectos docentes y pedagógicos. Lo anterior se entiende en un contexto en que los liceos están aislados de las empresas y obtienen muy baja o nula respuesta de las municipalidades.

### **3.3.3. La orientación de la educación y los planes de estudio**

- **El sistema educativo no responde a los desafíos del sector.** La enseñanza media técnico-profesional forestal tiene el enorme desafío de satisfacer la demanda de un sector que, en las últimas décadas, exhibe uno de los mayores crecimientos en la economía nacional.
- **Inconsistencia entre las especialidades actuales de los liceos y el futuro productivo del sector.** La orientación o las especialidades de los liceos no guardan relación con la evolución productiva prevista para los próximos 20 años. Ello requiere de una oportuna toma de decisiones para superar este desfase, por las consecuencias negativas que puede tener sobre el futuro ocupacional de los egresados y sobre la productividad del sector.
- **Reorientación de las especialidades de los liceos.** Es preciso introducir modificaciones de fondo a las especialidades de los liceos y, como consecuencia, a los planes de estudio y medios pedagógicos. Ello requiere compartir la visión sobre el sistema y establecer mecanismos de apoyo y estímulo para adecuar la oferta educacional a la demanda del sector. Hay que comprender en la oferta del sistema no sólo el tipo de especialización, sino también la calidad de la enseñanza y, por ende, de los egresados. Ambos aspectos son claramente deficitarios en el actual sistema, globalmente considerado.
- **Escasa pertinencia de los planes de estudio.** Existen asignaturas y unidades que están obsoletas o que no se justifican para profesionales de este nivel. Es vital que esta materia sea abordada a la brevedad posible, por las

repercusiones que ello tiene en cuanto el perfil de los futuros docentes, su capacitación, materiales pedagógicos, etc.

- **Incorporación de formación adicional.** Los planes de estudio debieran incorporar tres importantes tendencias: las posibilidades de la microempresa, las de los servicios forestales y la asistencia técnica a los pequeños propietarios. La primera implica entregar conocimientos más sólidos en términos de gestión independiente o asociado con otros egresados o para formar parte de una empresa prestadora de servicios. La segunda tendencia implica capacitar a los alumnos en temas de extensión y planificación a un nivel que tiene otras potencialidades de desarrollo. Adicionalmente, aunque se encuentra expresado en algunos planes de estudio, se debe incorporar lo relacionado con la evaluación de impactos ambientales, en lo pertinente con su inserción laboral: aplicación de técnicas de mitigación de impactos y la prevención de impactos negativos en los frentes de trabajo directo, en el bosque o en la industria.

### **3.3.4. Medios pedagógicos**

- **Precariedad de medios pedagógicos.** Todos los liceos, casi sin excepción, tienen carencias de medios para impartir la docencia y efectuar prácticas. Los medios de que disponen son obsoletos o, simplemente, no los poseen; tampoco tienen acceso a predios y bosques, lo que impide el desarrollo de una de las áreas formativas más importantes de estos estudiantes: desarrollar sus destrezas por la vía de la práctica.
- **Necesidad de evaluar los actuales sistemas de provisión de medios pedagógicos.** Este aspecto supone atender lo relacionado con la reorientación de las especialidades y apoyar la preparación de proyectos que tiendan a captar recursos para obtener los medios pertinentes.
- **Inexistencia de textos forestales.** La totalidad de los liceos no cuenta con libros forestales aptos para el tipo de formación que entregan. Los libros existentes, además de escasos, son para la formación de ingenieros forestales, son muy específicos, están en otros idiomas o responden a realidades extranjeras.

- **Laboratorios, instrumentos, herramientas y computación.** Existen laboratorios de ciencias básicas, algunos de ellos en proceso de formación, pero no los hay de tipo forestal. El instrumental de mediciones forestales es escaso, obsoleto o incompleto; en muchos casos, un liceo no cuenta con más de dos instrumentos de un tipo para todo el alumnado. Casi todos están avanzando en materia computacional. Quizás este aspecto, uniéndose en red, podría convertirse en una excelente herramienta de capacitación.
- **Condiciones de vida en los internados.** En general, debiera convertirse en una preocupación de sus sostenedores proveer a los internados de mejores condiciones que permitan a los estudiantes tener una mejor convivencia y contar con espacios para el estudio y la recreación.

#### **4. LA REFORMA EDUCATIVA EN LA FORMACIÓN DE LOS TÉCNICOS DE NIVEL MEDIO<sup>19</sup>**

Los cambios que está experimentando la formación de técnicos en el nivel de educación media se ubican en el contexto de un proceso profundo de transformación del sistema educativo nacional, orientado a mejorar la calidad<sup>20</sup> y la equidad<sup>21</sup> de sus procesos y de sus productos.

##### **4.1. Areas que comprende la Reforma**

La reforma educativa supone un conjunto de acciones organizadas en las siguientes cuatro grandes áreas:

---

<sup>19</sup> Extractado de "Formación Diferenciada Técnico-Profesional en la Educación Media Chilena". Ministerio de Educación, Programa MECE Media, julio de 1999.

<sup>20</sup> Entendida como el desarrollo de contextos de aprendizaje que respondan a las demandas sociales y sean significativos para los alumnos y las alumnas.

<sup>21</sup> Asumida como la generación de oportunidades para aprender, que permitan alcanzar resultados similares a partir de condiciones diversas, discriminando a favor de los sectores más vulnerables y no privilegiando la homogeneidad en la oferta curricular ni en la provisión de recursos de aprendizaje.

#### **4.1.1. Programas de mejoramiento e innovación**

Estos programas se realizan mediante:

- La intervención en los procesos y los resultados de la educación (rediseño de las prácticas pedagógicas, fortalecimiento y dinamización de la gestión directiva y generación de espacios de participación juvenil).
- El mejoramiento de las condiciones del trabajo escolar mediante la dotación de recursos para fomentar el aprendizaje (bibliotecas, equipamiento computacional, textos de estudio y material didáctico); interconexión electrónica entre los establecimientos escolares del país y de éstos con el mundo a través de internet; la ejecución de proyectos de mejoramiento educativo, financiados mediante un fondo concursable; la constitución de redes apoyo para proveer asistencia técnica a los establecimientos.
- La generación de un polo dinámico en los establecimientos de educación media subvencionados por el Estado, a través del desarrollo de proyectos que anticipen el cambio que se aspira alcanzar en el mediano plazo (Proyecto Montegrande).

#### **4.1.2. Reforma curricular**

De acuerdo con la Ley Orgánica Constitucional de Enseñanza (LOCE) de 1990, el Ministerio de Educación debe establecer objetivos fundamentales y contenidos mínimos obligatorios para cada uno de los años de enseñanza básica y media y un sistema de evaluación periódica de su cumplimiento. Dentro de este marco, los establecimientos tendrán libertad para fijar sus propios planes y programas de estudio, mientras que el Ministerio de Educación deberá elaborar planes y programas de estudio que serán obligatorios para los establecimientos que carezcan de ellos.

#### **4.1.3. Desarrollo profesional de los docentes**

El desarrollo profesional de los docentes se lleva a efecto poniendo atención a su formación inicial y al perfeccionamiento de los profesores en servicio, a las condiciones profesionales y materiales del trabajo y a las remuneraciones.

#### **4.1.4. Extensión de la jornada escolar**

La extensión de la jornada escolar es para ofrecer una educación de calidad a todos, al aumentar el tiempo para clases e incrementar el tiempo para actividades curriculares de libre disposición, hacer uso de los recursos que se están proporcionando y posibilitar que los docentes trabajen en equipo.

Además, la reforma tiene los objetivos de mejorar la gestión en todos los niveles del sistema con el propósito final de reforzar la autonomía de los establecimientos educativos y de aumentar el financiamiento público y privado de la educación, hasta totalizar un 7% del Producto Interno Bruto, procurando una mayor eficiencia en el gasto.

#### **Un nuevo concepto**

El corazón de la reforma se ubica en la modificación curricular, que en el caso de la educación media impacta decisivamente las dos modalidades que, desde 1965, constituyen este nivel educativo (educación media humanístico-científica y educación media técnico-profesional). Ahora se trata de acercarlas, creando un amplio espacio común de **formación general**, orientado a preparar a todos los estudiantes para un desempeño competente en la vida, como personas, como ciudadanos y como agentes económicos.

Este nuevo concepto de formación general se funda en una interpretación de la cultura contemporánea, exigiendo una redefinición de los contenidos, de las disciplinas y de la organización curricular. Contempla, además, la incorporación de objetivos fundamentales transversales que tienden a promover el desarrollo del pensamiento creativo y crítico, a fortalecer y afianzar la formación ético-valórica, a reforzar el proceso de crecimiento y autoafirmación personal y a orientar la forma en que la persona se relaciona con otros seres humanos y con el mundo.

El espacio de formación general se complementa con otro que apunta a la diversificación curricular, dentro del cual se ubica la formación técnica, y que implica una reorientación de la formación de técnicos de nivel medio y un reforzamiento de la vinculación del sistema educativo con el sector productivo.

#### **4.2. Reorientación de la formación de técnicos de nivel medio**

Asumiendo las demandas provenientes del mundo productivo, especialmente en lo que dice relación con la necesidad de responder a la velocidad de los cambios tecnológicos con mayor preparación y flexibilidad, se enfatiza una formación técnica para desarrollarse en un sector del mundo productivo durante una vida de trabajo, abandonando el enfoque de capacitación para desempeñarse en un puesto de trabajo específico.

Esto supone que la formación de técnicos de nivel medio deja de ser una modalidad de la enseñanza media para transformarse en un espacio de ésta (formación diferenciada), como un ámbito de preparación inicial para una vida de trabajo, donde ésta se construye articulando el dominio de las habilidades propias de una especialidad con el aprendizaje tanto de los objetivos transversales como de los objetivos y contenidos de la formación general, bajo la premisa de que es la totalidad de la experiencia de educación media la que posibilita alcanzar las competencias que permiten acceder y desarrollarse en el medio laboral.

A la vez, es el conjunto de tal experiencia el que proporciona la base para continuar realizando estudios sistemáticos, ya sea que éstos se efectúen en el ámbito de la capacitación laboral o en el contexto de la educación post-media y superior. Son fundamentos para dotar de calidad a las oportunidades de aprendizaje, lo que se transforma en un criterio de equidad y democratización.

Intimamente asociado a lo anterior, se concentra la especialización (formación diferenciada) en los dos últimos años de la educación media, con el doble fin de construir este ámbito a partir del dominio de habilidades básicas y de dar más tiempo y oportunidades para que los alumnos decidan su modalidad de especialización, habiendo definido más claramente sus intereses y aptitudes.

En el espacio de la formación diferenciada técnico-profesional de la educación media se ofrecerá a los alumnos oportunidades de realizar aprendizajes en un campo de especialización que facilite su acceso a un primer trabajo remunerado, atendiendo a sus intereses, aptitudes y disposiciones vocacionales, mediante una formación técnica en el ámbito de un sector del mundo productivo.

En este espacio, además de los objetivos fundamentales transversales del conjunto del currículum de la enseñanza media, se incluirán oportunidades y experiencias de aprendizaje que permitan profundizar las siguientes capacidades específicas:

- a) ejecutar trabajos con planificación y control de calidad;
- b) conocer y aplicar principios básicos de gestión;
- c) manejar tecnología computacional a nivel usuario conforme a los requerimientos de la especialización;
- d) leer, interpretar y elaborar informes técnicos;
- e) preservar y respetar el medio ambiente y utilizar racionalmente la energía;
- f) ejercitar el acondicionamiento físico y el cuidado de la salud;
- g) aplicar normas de prevención de riesgos para resguardar la vida propia y la ajena, y
- h) comprender y aplicar la legislación laboral y social.

#### **4.3. Reforzamiento de la vinculación del sistema educativo con el medio productivo**

Un aspecto crucial en la modificación de la gestión de los establecimientos escolares es pasar de una cultura de aislamiento a una cultura de integración local y de comunicación. En este contexto, los liceos que forman técnicos de nivel medio necesitan contemplar en su proyecto institucional la interacción, entre otras instancias, con el mundo productivo, lo que supone acercar dos culturas organizacionales (que suelen presentar dificultades de entendimiento y aceptación) en torno a intereses compartidos y asumiendo las lógicas y dinámicas que las expresan.

La factibilidad de lograr esta conexión viene dada por la existencia de diversas iniciativas, tales como los consejos regionales de educación para el trabajo, el creciente número de establecimientos que cuentan con un consejo asesor, la experiencia de liceos administrados por corporaciones ligadas a gremios empresariales y el desarrollo del proyecto de formación profesional dual.

Este último proyecto se viene desarrollando mediante un convenio establecido entre los gobiernos de Chile y de Alemania. Entre 1992 y 1995, se generaron experiencias pilotos de formación dual dentro del sistema escolar en 18 liceos que dependían de corporaciones

empresariales y uno municipal. Considerando los resultados de esta fase y las orientaciones políticas de la reforma educativa, se definieron los siguientes lineamientos generales para su masificación.

- La formación profesional dual supone que la tarea educativa se debe ejecutar en **dos lugares de aprendizaje**, el liceo y la empresa, a través de un proceso de **alternancia** sistemático, organizado y estructurado. El aprendiz se incorpora a la vida laboral y al proceso productivo de la empresa de acuerdo con un **plan de aprendizaje** concordado con la escuela y que supervisa un **profesor tutor** del establecimiento educacional. El aprendizaje en la empresa es coordinado por un **maestro guía** (un profesional o trabajador calificado designado por la dirección de la unidad productiva) que recibe una capacitación.
- La experiencia dual se desarrolla en los dos últimos años de la enseñanza media (3° y 4°). El tiempo de permanencia en la escuela y en la empresa se define según cada proyecto específico.
- La selección de los liceos es responsabilidad de las secretarías regionales ministeriales de educación.
- La capacitación inicial de los establecimientos supone seis talleres que se ejecutan en el transcurso de un año, al final del cual se cuenta con un diseño de detalle para llevar a cabo la innovación.
- Con el fin de ir regionalizando progresivamente esta iniciativa, se fijaron dos metas prioritarias:
  - a) la generación de una capacidad regional para animar el desarrollo de iniciativas de formación profesional dual más allá del tiempo que dure la intervención del nivel central del Ministerio de Educación, con el apoyo de la Agencia de Cooperación Técnica Alemana (GTZ) y
  - b) el establecimiento de, a lo menos, un liceo de carácter dual en cada provincia del país, de manera que pueda servir como modelo de pertinencia curricular.

En 1999, el proyecto abarcó el 17% de los establecimientos que forman técnicos de nivel medio, con lo que se duplicó la meta establecida y se contó con equipos capacitados en todas las regiones. Su expansión futura sólo está limitada por la posibilidad de identificar y obtener puestos de aprendizaje y que exista acuerdo de los estudiantes y sus familias de participar en un proceso formativo diferente al de una escuela de tiempo completo.

#### **4.4. Proceso seguido para definir el espacio de formación diferenciada técnico-profesional en la educación media**

Esta tarea se inició en 1994, tomando cuatro años porque supuso diferentes estudios, diversas comisiones de trabajo y variados procesos de consulta, tendientes a asegurar que la propuesta respondiese a las demandas normativas que plantea el escenario al cual va ingresando el país. También debía ser el resultado de un amplio consenso, lo que exigía un balance entre las opciones teóricas y metodológicas disponibles, las posibilidades de implementarlas, el fortalecimiento de las experiencias innovadoras existentes y las exigencias de prudencia política, basadas en el reconocimiento de la valoración social que se tiene en el país de la formación técnica de nivel medio, expresado en el crecimiento de su matrícula y en el peso que debe mantener en el aumento de la cobertura de este nivel educativo, tomando en cuenta las consecuencias sociales de este hecho.

Dos factores hacían pensar que se estaba frente a una operación compleja.

- Se observaban diferentes visiones (incluso antagónicas) acerca de lo que debería ser una formación técnica de calidad en la sociedad moderna y divergencias sobre el rol de movilidad social que tendría la formación técnica de educación media.
- En los inicios de la década de los 80, se puso en marcha una serie de medidas tendientes a poner a la educación formal en la lógica de mercado y privatizarla. Una de ellas consistió en desregular la educación media técnico-profesional, quedando en libertad los liceos para definir sus especialidades, perfiles y planes y programas de estudio, proporcionando algunos instrumentos que deberían permitir hacer estas definiciones en

vinculación con el mundo productivo. Los estudios acerca de la aplicación de esta medida mostraron que se produjo un crecimiento exagerado e inorgánico de especialidades<sup>22</sup> con una gran diversificación de planes y programas de estudio<sup>23</sup>. Por lo tanto, la tarea de definir el espacio de formación diferenciada técnico-profesional, resguardando objetivos de calidad y equidad, suponía necesariamente un ordenamiento y racionalización de la oferta.

#### **4.4.1. Análisis de la oferta**

Considerando la desregulación existente, en 1994, el Ministerio de Educación contrató un estudio tendiente a realizar un análisis de la oferta de especialidades existentes en la educación media técnico-profesional y proponer alternativas de ordenamiento<sup>24</sup>.

El estudio contabilizó 403 especialidades, las que se agruparon en 15 grandes campos ocupacionales relacionados directamente con los sectores productivos, llegando a establecer 63 especialidades.

Este ordenamiento de la oferta planteó de inmediato interrogantes importantes:

- validez de algunas especialidades (por ejemplo, programador en computación),
- excesiva especificidad de otras (por ejemplo, encuadernación),
- calificación restrictiva de algunas (por ejemplo, administrador en construcción),
- factibilidad de que fuesen del nivel (por ejemplo, secretaria ejecutiva bilingüe) y la
- inexistencia de propuestas en campos importantes del desarrollo (por ejemplo, obras viales).

---

<sup>22</sup> BID. Modernizar con Todos. Hacia la Integración de lo social y lo económico en Chile. Informe de la Misión Piloto del Programa de Reforma Social del Banco Interamericano de Desarrollo, Santiago, 1994. Arnold, R. Educación para el Trabajo en Chile, Santiago, 1993.

<sup>23</sup> En la actualidad, para una misma especialidad existen planes de estudio con diferencias en su carga horaria que superan el máximo de horas de un año escolar.

<sup>24</sup> Ministerio de Educación. Generación de Familias Ocupacionales. Estudio y Propuesta. PIIE, Santiago 1994.

#### **4.4.2. Determinación de las especialidades a partir de la demanda**

Para resolver estas interrogantes resultaba imprescindible efectuar un análisis de la necesidad de técnicos, egresados del nivel de educación media, por parte del sistema productivo. Tomando en cuenta que el "sector económico" resultaba ser el criterio más claro y definitorio para la agrupación efectuada en el estudio anterior, se decidió efectuar el análisis a partir de doce sectores económicos.

En cada sector se organizaron comisiones de trabajo, intentando que fueran integradas por las asociaciones más representativas de los empleadores y trabajadores, entidades académicas relacionadas, docentes técnicos y organismos públicos relevantes. Sin embargo, la participación dependió fundamentalmente de las conformaciones de los propios sectores productivos y sus representaciones organizacionales.

Los términos de referencia planteados a estas comisiones se presentan a continuación.

- a) Un análisis del sector considerando:
  - ámbito laboral: identificación de las potencialidades ocupacionales mediante una caracterización cuantitativa y cualitativa de la fuerza de trabajo;
  - importancia del sector: (presente y tendencias futuras), subrayando la dinámica de cambios que experimenta tanto por el desarrollo tecnológico e introducción de nuevos procesos y técnicas como por las expectativas económicas en su futuro.
  
- b) Identificación de especialidades susceptibles de impartir en la educación media, considerando:
  - el análisis realizado del sector;
  - la oferta existente y las decisiones que reorientan la formación de técnicos de nivel medio.
  
- c) Caracterización de las especialidades, utilizando un enfoque sistémico que considera:
  - el campo laboral, como el contexto de procesos en que se desenvuelve la especialidad;
  - los insumos que se manejan;

- los procesos involucrados que se deben dominar, compuestos por métodos y técnicas;
- los equipos, instrumentos y herramientas que se debe saber manipular; y
- los productos resultantes.

d) Establecimiento de objetivos fundamentales terminales como perfiles de egreso.

Estos objetivos fundamentales terminales (de aprendizaje) expresan lo mínimo y fundamental que debe aprender todo alumno o alumna del país que curse una especialidad. Se trata de establecer las capacidades que se espera que dominen al egresar como preparación para una vida de trabajo; son una base común de formación, nacionalmente consensuada entre los sistemas educacional y productivo, sobre la cual se harán las precisiones regionales y se establecerán los sellos propios del proyecto educativo de cada establecimiento escolar.

Se construyen a partir de la descripción sistémica que caracteriza la especialidad, redactados como aprendizajes esperados al momento del egreso, contemplando desempeños que suponen la aplicación de conocimientos.

Para realizar esta tarea las comisiones debían integrar o consultar a informantes claves del medio laboral (gerentes de personal, jefes de taller, trabajadores calificados).

Dos situaciones problemáticas se enfrentaron en la ejecución de esta tarea:

- la información requerida para tomar las decisiones solicitadas no siempre estuvo disponible en su totalidad y
- la carencia de una definición del ámbito de actuación propio del técnico de nivel medio que lo diferenciara de otros tipos de formación profesional.

El resultado final del trabajo fue la definición de 36 especialidades con su caracterización y objetivos fundamentales terminales.

#### **4.4.3. Consultas y ajustes preliminares**

A través de una **validación regional** (de docentes y representantes del mundo productivo y académico) se analizó la caracterización de la especialidad y el perfil, emitiendo un juicio, aceptando lo propuesto o proponiendo modificaciones y anticipando acentos regionales que sería necesario tener presente en los trabajos futuros de adaptación local. Mostró una amplia aceptación a la propuesta de ordenamiento y racionalización de las especialidades, preocupación frente a ciertos contenidos de los perfiles que no estarían presentes en el campo de competencias manejadas por los docentes y escasos aportes desde la perspectiva regional.

Además, diversas versiones sucesivas de la propuesta fueron sometidas al análisis de una comisión interna del Ministerio de Educación, un comité pedagógico y un comité técnico convocado por el Ministro de Educación.

Después de diversos ajustes, a fines del mes de abril de 1997, se redactó un borrador de objetivos fundamentales y contenidos mínimos obligatorios para el conjunto de la educación media, aprobado por las autoridades del Ministerio de Educación. Este borrador fue sometido a un proceso de **consulta nacional**, cuyos objetivos fueron:

- a) recibir sugerencias que contribuyeran a mejorar sus aspectos sustantivos y a identificar necesidades relacionadas con su posterior implementación (filtro "criterio de realidad");
- b) dotar de legitimidad social la propuesta, al hacerla conocida y discutida por cuerpos amplios;
- c) comunicar el cambio que se avecinaba a los profesores y comenzar el proceso de apropiación e implementación.

El ámbito de consulta de la educación media técnico profesional fue el siguiente:

- establecimientos escolares: respondiendo un cuestionario sobre el fondo, la forma y la aplicabilidad de lo propuesto, con suspensión de clases el 20 de junio. Respondieron 5.244 profesores de especialidades;
- instituciones formadoras de opinión pública y universidades. Emitieron informes 15 instituciones;

- dirigentes estudiantiles de la educación media, quienes respondieron un cuestionario después de un debate en los establecimientos que se realizó entre el 18 y el 22 de agosto. Respondieron 1.041 dirigentes estudiantiles.

Desde la aparición del documento de consulta se produjo un intenso debate en el mundo técnico-profesional<sup>25</sup>, existiendo, por una parte, un acuerdo en la necesidad de reformar el currículum y en la orientación general de la propuesta, especialmente con la reorganización de las especialidades<sup>26</sup>; y, por otra parte, se manifestaron divergencias notables en torno al aporte de la formación general en la preparación para una vida de trabajo y el momento de comenzar la especialización, donde un amplio sector se mostró partidario de mantener el inicio en el primer año de educación media<sup>27</sup>. La discusión también permitió identificar un conjunto de necesidades que se deberían considerar para la implementación del nuevo marco curricular, siendo las principales: resguardar el desarrollo de proyectos innovadores en marcha, especialmente el dual; diseñar iniciativas para actualizar, perfeccionar e incluso reconvertir docentes; y asegurar la dotación de recursos para fomentar el aprendizaje.

Para hacer más explícitas las razones del cambio impulsado, se redactó un documento aclaratorio que proporcionaba los antecedentes y fundamentos que había tenido en cuenta el Ministerio de Educación y se efectuaron reuniones de trabajo en todas las regiones del país. Con el fin de alcanzar una propuesta final consensuada, el Ministro convocó a una comisión especial con representantes de los sectores nacionales comprometidos con la educación media técnico-profesional.

A través de estas iniciativas se avanzó en una nueva formulación que supuso:

---

<sup>25</sup> Este debate no se produjo en la validación regional, ya que en ese momento sólo se dio a conocer el reordenamiento sugerido. En esta ocasión se planteó el conjunto del cambio, involucrando las modificaciones organizacionales que ubicaban el inicio de la formación en una especialidad en los dos últimos años de la educación media.

<sup>26</sup> 69% de los profesores estuvo de acuerdo. Las instituciones, salvo dos, reconocen el inicio de un ordenamiento necesario.

<sup>27</sup> En este aspecto ha sido muy difícil separar aquellos argumentos que dicen relación con la calidad de la formación de los estudiantes de aquellos que se vinculan a la estabilidad laboral de los maestros.

- expandir el espacio de tiempo para la formación diferenciada en 3° y 4° medio, resguardando un amplio tiempo de formación general en 1° y 2° medio;
- la definición de un nuevo sector económico (química) y la generación de otras 8 especialidades, quedando finalmente en 44;
- alteraciones parciales e incluso modificaciones totales de los objetivos fundamentales terminales.

Con los ajustes se elaboró un anteproyecto de objetivos fundamentales y contenidos mínimos obligatorios para el conjunto de la educación media, que fue enviado en consulta en enero de 1998 al Consejo Superior de Educación<sup>28</sup>.

#### **4.4.4. Evaluación del Consejo Superior de Educación**

Este Consejo se asesoró con diversos consultores, los que recibieron una pauta de evaluación que consideraba los requisitos legales que debía comprender la propuesta y algunos criterios extraídos de las definiciones básicas que contenía ésta.

En el caso de la formación diferenciada técnico-profesional, el Consejo evaluó que si bien se observaba una "relación directa entre los objetivos fundamentales terminales y las exigencias del mundo laboral", en algunas especialidades "todavía su formulación aparece muy ligada al desempeño de tareas (o formación para el desempeño de oficios) y no suficientemente a la adquisición de habilidades relevantes para toda una familia profesional".

Reconociendo la validez de esta preocupación, se efectuó una revisión de la caracterización y de los perfiles de egreso, descubriendo que efectivamente aún existían especialidades con una formulación poco compatible con los fundamentos.

#### **4.4.5. Versión definitiva y decreto respectivo**

Una vez efectuadas las correcciones sugeridas se elaboró una nueva versión, la que fue informada favorablemente por el Consejo Superior de Educación, lo que permitió que se dictara el decreto

---

<sup>28</sup> Organismo que debe aprobarlos antes que se transformen en obligatorios.

respectivo<sup>29</sup> fijando un itinerario de cambio que se inicia progresivamente en 1999 con el primer año de enseñanza media y que culminará con el 4° año en 2002.

#### **4.5. Los planes y programas de estudio del Ministerio de Educación en una estructura curricular modular**

Como se explicó anteriormente, la Ley Orgánica Constitucional de Enseñanza entrega libertad a los establecimientos para fijar sus propios planes y programas de estudio, los que deben ser aprobados por el Ministerio de Educación. Este elabora planes y programas de estudio para los establecimientos que carezcan de ellos. Es una oportunidad para que el Ministerio pueda tomar la iniciativa de hacer propuestas innovadoras, en el entendido de que éstas no son mandatarias, aunque se reconozca el peso social que tienen las decisiones y acciones ministeriales.

En este caso, la opción del Ministerio de Educación ha sido la construcción de programas de estudio en torno a **módulos**,<sup>30</sup> organizando el plan de estudio en una estructura curricular modular, lo que proporciona la flexibilidad suficiente como para facilitar la actualización de los aprendizajes, balanceando las demandas del desarrollo productivo con las necesidades de los estudiantes atendidos y hacer un uso más eficiente de los recursos humanos y materiales disponibles.

Los módulos representan una respuesta pedagógica a las demandas del mundo productivo, la que se ordena a partir de un **perfil profesional** que expresa el desempeño que se espera de un trabajador calificado en situaciones laborales reales. Se compone de un conjunto de tareas<sup>31</sup> desarrolladas por el técnico de

---

<sup>29</sup> Ministerio de Educación. Decreto Supremo N° 220 que establece Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos Obligatorios para la Enseñanza Media y fija normas generales para su aplicación, 18 de Mayo de 1998.

<sup>30</sup> Bloques unitarios de aprendizaje de duración variable que pueden ser aplicados en diversas combinaciones y secuencias.

<sup>31</sup> Acciones que una persona tendría que ser capaz de hacer. Su expresión debe equilibrar la concreción necesaria que permita su evaluación y la generalidad suficiente para posibilitar su potencial aplicación en diversas organizaciones (transferibilidad a otros contextos productivos). No deben incluir declaraciones evaluativas (que corresponde a los criterios de realización) y se expresan en un lenguaje que tenga sentido en el mundo laboral.

determinada especialidad, según criterios de realización<sup>32</sup>, agrupadas por áreas de competencias<sup>33</sup>.

Esta es una tarea que está en desarrollo por equipos de trabajo que conjugan la experiencia de docentes innovadores con las respuestas tecnológicas del mundo académico para responder a la consulta permanente al medio productivo, que elaboran insumos, de acuerdo con los siguientes términos de referencia.

- a) Definición del perfil profesional en cada especialidad, lo que supone efectuar las siguientes tareas:
  - Elaborar un listado preliminar de **tareas** organizadas por áreas de competencias;
  - establecer **criterios de realización** para cada una de las tareas identificadas;
  - formular el **perfil profesional**, revisando su concordancia con el respectivo perfil de egreso establecido en el Decreto N° 220 de 1998;
  - realizar reuniones de consulta con una muestra representativa de técnicos del sector productivo correspondiente para analizar las áreas de competencias propuestas, la validez del listado de tareas elaborado en cada una de ellas, los criterios de realización planteados.
  
- b) Definición del plan de estudio de cada especialidad y elaboración de los módulos correspondientes, realizando las siguientes tareas:
  - identificación preliminar de la **estructura curricular modular** (módulos y su carga horaria aproximada);
  - elaboración de cada **módulo**, de acuerdo con los siguientes componentes: título del módulo, introducción, aprendizajes esperados y criterios de evaluación, contenidos y orientaciones didácticas;

---

<sup>32</sup> Son enunciados que permiten evaluar la tarea de acuerdo con un nivel aceptable de calidad, por ejemplo, de los productos (exactitud, acabado, corrección, claridad, disponibilidad en el momento preciso, etc.), de las dimensiones de la profesión (velocidad de respuesta, concordancia con un programa u horario, productividad, cumplimiento de especificaciones, optimización de recursos, lenguaje y comportamiento, relaciones satisfactorias, etc.), de imperativos legales, de seguridad o de un procedimiento específico que haya sido considerado estándar en el sector.

<sup>33</sup> Un sector de actividad productiva delimitado por un mismo género o naturaleza de trabajo; supone bloques de tareas consistentes con funciones u oficios del mundo real.

- realizar reuniones de consulta con una muestra representativa de técnicos del sector productivo para analizar los módulos propuestos, la validez de los aprendizajes esperados y sus criterios de evaluación y la pertinencia de los contenidos;
- redactar los siguientes aportes específicos que serán incorporados a la introducción del plan de estudio de la especialidad:
  - relación entre el plan de estudio, el perfil de egreso y el perfil profesional;
  - relación entre el plan de estudio y los objetivos transversales de la formación diferenciada técnico-profesional;
  - orientaciones metodológicas generales;
  - plan de estudio compuesto por la lista de módulos, su carga horaria y requisitos; y
  - referencias bibliográficas para el docente, incorporando los textos seleccionados en los catálogos de bibliotecas del Programa MECE-Media.

### Resumen

#### Reforma Curricular de la Educación Media

1. Reorienta la formación de técnicos de nivel medio:  
Formación General + Objetivos Transversales + Formación Diferenciada Tco. Profesional.
2. Amplía el espacio de formación general en 1° y 2° años.
3. Concentra la especialización en 3° y 4° años.
  - Construye la especialización a partir del dominio de habilidades básicas.
  - Da más tiempo y oportunidades para decidir la modalidad de especialización.
4. Ordena y racionaliza la oferta de especialidades.
5. Establece un perfil mínimo de egreso de cada especialidad.
6. El Ministerio elabora planes y programas de formación diferenciada en una estructura modular.

#### 4.6. Sectores económicos y especialidades de la formación diferenciada técnico-profesional en la educación media

SECTORES ECONÓMICOS	ESPECIALIDADES
1. Maderero-Forestal	1. Forestal 2. Procesamiento de la madera 3. Productos de la madera 4. Celulosa y papel
2. Agropecuario	5. Agropecuaria
3. Alimentación	6. Elaboración industrial de alimentos 7. Servicios de alimentación colectiva
4. Construcción	8. Edificación 9. Terminaciones de construcción 10. Montaje Industrial 11. Obras viales y de infraestructura 12. Instalaciones sanitarias 13. Refrigeración y climatización
5. Metalmecánico	14. Mecánica industrial 15. Construcciones metálicas 16. Mecánica automotriz 17. Matricería 18. Mecánica de mantenimiento de aeronaves
6. Electricidad	19. Electricidad 20. Electrónica 21. Telecomunicaciones
7. Marítimo-Pesquero	22. Naves mercantes y especiales 23. Pesquería 24. Acuicultura 25. Operación portuaria
8. Minero	26. Explotación minera 27. Metalurgia extractiva 28. Asistencia en geología
9. Gráfico	29. Gráfica
10. Confección	30. Tejido 31. Textil 32. Vestuario y confección textil 33. Productos del cuero
11. Administración y Comercio	34. Administración 35. Contabilidad 36. Secretariado 37. Ventas 38. Servicios de turismo
12. Programas y Proyectos Sociales (Servicios personales y sociales)	39. Atención de párvulos 40. Atención de adultos mayores 41. Atención de enfermos 42. Atención social y recreativa
13. Química	43. Operación de planta química 44. Laboratorio químico

## **5. LA EDUCACIÓN SUPERIOR AGROPECUARIA<sup>34</sup>**

### **5.1. Limitaciones y posibilidades**

La educación superior agropecuaria muestra un panorama de apertura hacia campos de desenvolvimiento que exigen otra visión aparte de la tradicional y que se generan a partir de situaciones tales como las que se exponen a continuación.

José Joaquín Brunner presentó en la Primera Reunión de Integración de la Educación Agrícola y Rural de las Américas (Washington, D.C. agosto de 1999) algunas consideraciones necesarias para comprender el escenario en que se mueven en la actualidad las instituciones de educación superior de las Américas. De ellas se citan algunas a continuación.

#### **5.1.1. El tránsito de la formación de elites a una formación masiva en la enseñanza superior**

La política de Estado ha impulsado el cambio en el paradigma de la formación, privilegiando el acceso a la mayor cantidad de la población a este nivel de educación, sobre la base de las propias capacidades personales y no de las posibilidades económicas que regían el acceso tradicional.

#### **5.1.2. Aumento de cobertura y financiamiento**

El aumento de la población escolar universitaria y los presupuestos para el gasto público han presentado serios desequilibrios. Como reacción frente a esta tendencia, dos han sido las principales estrategias seguidas por los gobiernos para complementar los ingresos fiscales de la enseñanza superior, ambas mal recibidas por la comunidad académica. Por un lado, organizar una parte de esta actividad bajo financiamiento y gestión privados, sustrayéndola por esa vía del dominio y del financiamiento público. Por otro, en el caso de las instituciones estatales, desplazar parte del costo a los alumnos o sus familias, junto con modificar los mecanismos de asignación de fondos fiscales de manera de hacerlos más transparentes, competitivos y, en lo posible, vinculados al desempeño y a los resultados.

---

<sup>34</sup> Héctor Urrutia Quijada., cit.

### **5.1.3. Diversificación del financiamiento**

"Por su parte, también las instituciones están buscando diversificar sus fuentes de financiamiento y elevar sus capacidades de gestión, de manera de generar recursos de libre disposición que les permita efectuar inversiones estratégicas para su desarrollo, mejorar remuneraciones del personal académico y efectuar subsidios cruzados en beneficio de unidades con menor posibilidad de generar recursos en el mercado".

Siguiendo en la línea de lo expuesto anteriormente, se pueden mencionar los siguientes antecedentes.

### **5.1.4. Aumento de la oferta formativa**

A partir de las últimas dos décadas, las universidades chilenas han tenido un crecimiento explosivo en términos de nuevas instituciones superiores que abren sus puertas para ofrecer este servicio, lo que incide en una mayor cobertura de población estudiantil, como también de competencia entre las instituciones superiores por captar a esta población.

Respecto al aumento de cobertura, se expresa en un documento reciente que "Al analizar las proyecciones de titulación a futuro, observamos que el aporte de las universidades nuevas incrementará, en los próximos años, en un 80% la actual cantidad de titulados, quienes, a su vez, presionarán por demanda de trabajo profesional. Como esta cifra se acumula anualmente, la presión sobre el mercado laboral podría tornarse muy compleja y difícil, pudiendo llegar a suceder que los requerimientos por profesionales sean definidos, dependiendo de la universidad que los titule, discriminando sobre la base de una supuesta calidad de la educación entregada" (Avances sobre la Gestión y las Perspectivas de la Educación Superior Agropecuaria. El caso de Chile. IICA, 1999).

En este tema, el documento citado anteriormente plantea que "un gran número de carreras profesionales y técnicas se han creado paralelamente para atender al sector. Además de los conocidos ingenieros forestales y médicos veterinarios que constantemente han ampliado su accionar profesional, existen otros tales como los ingenieros agropecuarios, ingenieros en agronegocios, ingenieros en agroindustria, ingenieros en ejecución agropecuaria, técnicos y

prácticos agrícolas, quienes han crecido en gran número y que, de una u otra manera, competirán con los ingenieros agrónomos en el campo laboral\*.

En los nuevos tiempos, donde la calidad del recurso humano y la eficiencia en la gestión son elementos muy importantes, las autoridades pertinentes deben salvaguardar la calidad de la educación profesional por sobre la cantidad.

#### **5.1.5. Aumento de la oferta formativa versus espacios laborales**

Actualmente, se observa que frente a la diversificación de la producción agropecuaria y la apertura de nuevos campos laborales a nivel de prestaciones de servicios no existe una relación directa con el aumento en los puestos de trabajo de los ingenieros agrónomos, debido a que estas funciones las vienen cumpliendo otros profesionales, formados en las fronteras del conocimiento agropecuario o en campos que dicen relación con la gestión o administración.

Tres cosas resaltan: a) la gran diversidad de actividades y funciones en que se pueden ocupar los ingenieros agrónomos; b) la variabilidad de las oportunidades de ocupación, según el crecimiento esperado de las diversas áreas, a veces sujetas a gran incertidumbre o especulación; y c) la necesidad de ajustar o modificar el actual perfil profesional típico del ingeniero agrónomo para abrirse efectivamente a muchas de las oportunidades en expansión.

El gran desafío para los formadores de ingenieros agrónomos es cómo alcanzar un buen equilibrio entre conservar el componente disciplinario básico, que asegure una preparación sólida y mantenga los atributos clásicos de "generalista" sectorial de este profesional y, al mismo tiempo, que se entreguen los conocimientos y las metodologías especializadas que le permitan cumplir funciones específicas con un alto nivel de competencia profesional. Hay un obvio conflicto entre estas dos opciones, dada la limitación de tiempo para los estudios superiores.

En un mundo agrícola sujeto a rápidos cambios, como ya se ha señalado, la flexibilidad de la profesión de ingeniero agrónomo es

crucial para mantener su vigencia y asegurar un buen nivel ocupacional.

Esta situación de cambios en la composición de los sectores ocupacionales y de aumento de la cobertura en la oferta formativa a nivel superior, genera una presión laboral y social, debido al mayor número de egresados y titulados que buscan un espacio en el mercado de trabajo.

Se dice que será el mercado ocupacional el que puede racionalizar este desequilibrio, en tanto tenga una mejor información de la calidad de la formación que imparten las universidades. No obstante, parece que el empleador en este momento no estuviese atendiendo a este criterio.

A continuación se presentan tres instrumentos que se encuentran en la base del proceso de modernización de la educación superior.

#### **5.1.6. El Consejo Superior de Educación**

La puesta en vigencia de la Ley Orgánica Constitucional de Enseñanza (N°18.962 del año 1990) abre el acceso al reconocimiento de las nuevas universidades a través de un procedimiento de acreditación, para el cual el Consejo tiene las siguientes facultades:

- evaluar y aprobar o rechazar proyectos institucionales que desean ser reconocidos oficialmente por el Estado;
- establecer y administrar el sistema de acreditación;
- evaluar, aprobar o rechazar las propuestas de nuevas carreras;
- recomendar al Ministro de Educación sanciones para instituciones que se encuentran en proceso de acreditación.

#### **5.1.7. La Comisión Nacional de Acreditación**

Está integrada por académicos y profesionales de reconocida capacidad, quienes tienen el cometido de formular una propuesta con procedimientos que orienten el sistema para su aplicación en las carreras universitarias y apoyar a estas instituciones en las tareas de asesoría técnica para el cumplimiento de los procesos de

autoevaluación, evaluación de pares, acreditación y posteriormente la certificación.

La incorporación a este sistema es voluntaria para las carreras universitarias. No obstante, el reconocimiento de su capacidad de cumplimiento de estándares y de valoración pública se debe atender en el corto y mediano plazo.

Las universidades del país han abierto un debate sobre la utilidad y pertinencia del proceso de acreditación de carreras, particularmente centrandose en los agentes que tendrán a su cargo esta tarea a nivel nacional y en los sistemas de operación y costos que significará su aplicación.

Sin embargo, en el caso particular de varias universidades se puede señalar que este proceso de acreditación se ha materializado con el reconocimiento de centros universitarios extranjeros, principalmente de Estados Unidos de América y de Canadá, así como de diferentes países europeos, con las ventajas comparativas que este reconocimiento significa en el plano internacional.

Igualmente, los países del Mercosur están trabajando a través de diversos foros y comisiones específicas para operacionalizar y hacer funcional el proceso de acreditación de la carrera de agronomía en este contexto. Este proceso, al parecer, es irreversible para las carreras universitarias, debido al desplazamiento creciente de los profesionales entre estos países y a las exigencias de calidad y competitividad asociadas.

#### **5.1.8. El Programa de Mejoramiento de la Equidad y Calidad de la Educación Superior (MECE Superior)**

Corresponde a la continuidad natural del proceso seguido en la educación básica y media, ahora para el mejoramiento de las condiciones en que las universidades deben enfrentar la modernización y actualización de su gestión curricular. Este programa de mejoramiento de la calidad y equidad de la educación superior se desarrollará en el periodo 1999-2003, con un monto de 241,45 millones de dólares, con financiamiento del Banco Mundial (60%) y del Estado chileno (40%).

Este programa, al igual que lo ocurrido en la educación básica y media, se constituirá en el "dínamo" para generar la energía requerida para los cambios, innovaciones y avances significativos hacia la calidad de la educación superior. Es de esperar que las universidades puedan aprovechar al máximo estos recursos en la reorientación y pertinencia de sus servicios formativos.

## **5.2. Preparación de las universidades que imparten la carrera de agronomía para la modernización de su enseñanza**

### **5.2.1. Un esfuerzo sostenido de trabajo académico**

En el documento presentado por los decanos chilenos en la Primera Reunión del Foro Regional de Integración de la Educación Agropecuaria del Mercosur (Rosario, Argentina, 1999) se exponen los antecedentes señalados a continuación.

En el proceso de modificación curricular, en que se encuentra la mayoría de las facultades de universidades tradicionales, se aprecian las siguientes tendencias, estimuladas por el Consejo de Decanos.

- Convicción de la necesidad de formar un ingeniero agrónomo generalista, dejando la especialización en el ámbito del postgrado o postítulo.
- Flexibilización y reducción significativa del número de asignaturas.
- Énfasis en la sincronización entre asignaturas.
- Disminución de las clases frontales para dar un mayor peso al proceso de autoaprendizaje y formación aplicada.
- El reconocimiento de las áreas del conocimiento para ser debidamente incorporadas o fortalecidas en los temas de gestión empresarial, medio ambiente y sustentabilidad, biotecnología, agroindustria, agricultura urbana, ruralidad, agricultura internacional.
- Inicio de las actividades de intercambio de estudiantes entre universidades con carreras equivalentes.

### **5.2.2. Formación de postgrado**

Desde el año 1967 se han desarrollado cursos de postgrado, habiéndose mantenido por más tiempo los otorgados por la Universidad de Chile, la Pontificia Universidad Católica de Chile, la Universidad de Concepción y la Universidad Austral de Chile, en las áreas de producción animal, producción en cultivos, producción frutícola, producción agropecuaria, agricultura, gestión ambiental, economía, suelos, ingeniería agrícola, tecnología en leche, desarrollo rural, entre otras.

### **5.3. El modelo de transferencia seguido para la preparación del proceso de acreditación**

#### **5.3.1. Una alianza estratégica que cumple con su cometido**

El esfuerzo conjunto que desarrolla el Consejo de Decanos de Agronomía de universidades adscritas al Consejo de Rectores y el Colegio de Ingenieros Agrónomos, contando con el asesoramiento técnico del IICA, se ha venido acrecentando en la medida en que se produce una mejor definición de las propuestas técnicas y se manifiesta la voluntad política de carácter gubernamental para incentivar el mejoramiento de la calidad y equidad formativa en este nivel.

La tarea en desarrollo se apoya en la experiencia acumulada y en el nuevo conocimiento para establecer un modelo que comprende las etapas y procesos de evaluación (autoevaluación); acreditación (sistema operativo con participación de académicos, colegios profesionales, entidades privadas representativas, entidades gubernamentales, entre otras); y certificación de egresados (entidades internas o externas que certifiquen el modo de operar y legislación para cautelar la fe pública de títulos obtenidos y el tiempo por el cual se otorgan).

La construcción de este modelo representa un gran esfuerzo técnico y logístico en términos del desarrollo de las conceptualizaciones, marcos de referencia, estrategias, estándares, procedimientos, sistemas y estructuras operativas transparentes y garantes de la calidad y fe pública, lo que implica fijar estándares de calidad.

Este proceso obedece al imperativo actual de cautelar la calidad de la formación profesional, en tanto responsabilidad social frente a la formación de recursos humanos y de las competencias profesionales requeridas por el desarrollo nacional (capacidad para integrar las demandas externas e internas al servicio educacional).

Lo anterior desafía a las universidades a:

- un proceso de análisis y modernización curricular;
- la configuración de un currículum con una sólida base de formación general y científica;
- incentivar programas de investigación para generar nuevos conocimientos que sean incorporados en la docencia;
- fortalecer una cultura de evaluación y ajuste curricular constantes, sin necesidad de propiciar reformas profundas cada cierto tiempo.

### **5.3.2. Los pasos dados por el Consejo Nacional de Decanos de Agronomía**

Con el objetivo de preparar una base para el desarrollo de acciones de modernización y de mejoramiento de la calidad de la educación superior agropecuaria, se han llevado a efecto los siguientes trabajos:

- Investigación y estudio de los escenarios actuales del sector, a nivel nacional e internacional.
- Estudio de las ofertas de pregrado en las universidades del país que imparten la carrera.
- Elaboración del perfil del egresado mediante talleres de propuestas y ajuste de ellas.
- Taller para la determinación de criterios de estándares mínimos de acreditación que comprende el desarrollo de los siguientes temas:
  - propósitos de la carrera, título correspondiente, cumplimiento del perfil de egreso, atención a la

incorporación de los desafíos regionales e información externa;

- estructura organizacional y administrativa, cuerpo directivo superior, planta mínima docente, autoevaluación institucional, participación de estudiantes.
- Estructura curricular de la carrera:
  - normas generales, formación del generalista (especialización en post grado);
  - ciclos formativos: básico, profesional, complementario;
  - cursos electivos, integración de la teoría con la práctica .
- Nivel del personal académico, experiencia profesional y académica, excelencia académica, ética profesional, perfeccionamiento académico, investigación.
- Efectividad del proceso de aprendizaje, diagnóstico de entrada de los alumnos para nivelar la formación, medir eficiencia del aprendizaje, tiempo de egreso de los alumnos.
- Apoyos técnicos y materiales, bibliotecas, computadores en red, laboratorios especializados, campos experimentales.
- Sistema de evaluación para mantener la calidad, retroalimentación de la información (requerimientos del medio y sus proyecciones), revisión y evaluación de asignaturas, estándares de medición de calidad con participación amplia de los cuerpos internos y entidades externas.

### **5.3.3. Ceremonia oficial con rectores de universidades**

Se realizó una ceremonia con participación de los rectores de las universidades adscritas al Consejo de Rectores para hacerles entrega oficial del documento "Estándares mínimos para la acreditación de la carrera de agronomía", dando término a una etapa previa de trabajo conjunto.

En ese acto se informó que la Comisión Nacional de Acreditación ha procedido a la aprobación de la nómina de miembros propuesta por el Colegio de Ingenieros Agrónomos y el Consejo de Decanos de Facultades de Agronomía para conformar el Comité Técnico y el

Comité Asesor del proceso de acreditación, dispuesto por la normativa vigente en esta materia, confirmándose al IICA en la función de asesoría permanente a esta labor.

### **5.3.4. Comentarios a la oferta formativa en la educación superior**

#### **Limitaciones y posibilidades de desarrollo**

##### **a) Preparación para el cambio**

La educación superior agronómica se enfrenta en estos momentos a dos grandes desafíos: la modernización y la calidad de la educación. En ambos acumula experiencias significativas, producto de la participación en foros nacionales e internacionales, en los cuales el Consejo de Decanos y el Colegio de Ingenieros Agrónomos han tenido una participación importante y destacada. Algunos de sus miembros han sido elegidos para integrar comisiones y directivas a nivel continental. Este contacto directo permite que las facultades y carreras de agronomía hayan recogido los anuncios de cambios y participen en ellos con gran voluntad.

Sin embargo, se advierte que los mecanismos de transferencia de esta información a las bases académicas son todavía débiles, lo que puede ocasionar barreras refractarias frente a los procesos de innovación y cambio. En consecuencia, es preciso fortalecer el proceso de comunicación interna de las nuevas orientaciones a las bases académicas para lograr una participación de mayor compromiso informado en esta materia.

##### **b) Formación autoreferente**

La oferta formativa de las universidades ha sufrido, en la última década, una autoreferencia respecto de las exigencias curriculares y de competencias formativas, lo que debilita la efectividad en el desempeño de los egresados en el campo profesional.

Se advierten en el mundo del trabajo nuevos requerimientos en la preparación de áreas disciplinarias que no han sido lo suficientemente atendidas en las universidades, dado que los procesos de construcción curricular se han basado generalmente en las propias capacidades de los académicos, sin considerar en su real dimensión las demandas del sector económico-productivo y la

opinión de otros agentes externos a la universidad, que desarrollan procesos de investigación, innovaciones e incorporan nuevas tecnologías de avanzada. La situación señalada anteriormente se agrava, al considerar que buena parte de las propuestas curriculares que hoy se aplican en la carrera de agronomía corresponden a derivaciones de los planes y programas elaborados y aplicados por aquellas universidades de mayor prestigio nacional.

Se espera que el proceso de modernización y de mejoramiento de la calidad, que se inicia con las actividades de autoevaluación institucional, evaluación de pares y de acreditación, junto con la ayuda financiera que el programa MECE Superior pueda proporcionar a las universidades para proyectos innovadores y de mejoramiento de la calidad, sean necesarios y suficientes para consolidar este proceso.

**c) Necesidad de mejoramiento de los diseños curriculares y prácticas pedagógicas**

El campo de la investigación educacional sigue siendo, en este nivel, un espacio no abordado lo suficiente como para mejorar las prácticas pedagógicas, los diseños curriculares y modelos o estrategias de aplicación en la enseñanza-aprendizaje.

La formación pedagógica de los profesionales que imparten docencia es una necesidad latente. Las medidas correctivas no pasan sólo por los cursos de perfeccionamiento, limitados por las áreas del conocimiento, restringidos a la aplicación de técnicas o que se desarrollan sin la aplicación práctica demostrativa, como son los programas de perfeccionamiento a los que se recurre con frecuencia.

**d) Alianzas estratégicas: un bastión de la modernización**

Las alianzas estratégicas de vinculación con el medio socio-cultural y económico-productivo constituyen otro de los espacios que es necesario continuar desarrollando con el propósito de dinamizar y actualizar rápidamente el quehacer formativo, posibilitando una retroalimentación del trabajo educacional, el reordenamiento del mapa de ubicación y de orientación formativa profesional, así como el aprovechamiento de los recursos humanos y materiales disponibles en esos otros espacios no universitarios.

**e) Incorporación del nuevo conocimiento**

Es importante para el desarrollo formativo en la educación superior agronómica que se considere con mayor prontitud, para los efectos de la innovación y cambio curricular, la incorporación de los nuevos conocimientos que se obtienen a través de los trabajos de extensión, investigación agropecuaria, proyectos regionales y otras acciones similares, en las que participan los cuerpos académicos y los alumnos.

Estos trabajos universitarios de extensión o de servicios recogen una valiosa información de base científica, aplicada a la producción y a las formas de interacción con otras personas que realizan una labor de equipo frente a la solución de necesidades específicas. Sin embargo, estos conocimientos no se incorporan en los programas regulares de enseñanza.

**f) Efectos de la mayor oferta formativa**

El aumento del número de universidades que imparten la carrera de agronomía origina, al menos, tres preocupaciones: el aumento del número de egresados puede hacer colapsar el mercado de puestos de trabajo; la mayor oferta formativa en este momento no significa necesariamente un mejor nivel de competencias por calidad; la disminución de los académicos contratados por jornada completa o media jornada impide el desarrollo de procesos ligados directamente a la función docente universitaria, como lo son la producción intelectual y la investigación.

Otro antecedente que deberá considerarse en su real dimensión es el aumento de la población femenina de estudiantes de agronomía en las universidades del país, que representan porcentajes cercanos a la igualdad con los hombres. No obstante, en la cultura laboral las oportunidades ocupacionales para ellas son menores, configurándose una situación compleja que debe ser atendida desde ya.

## **6. LA OFERTA EDUCATIVA UNIVERSITARIA PARA EL SECTOR FORESTAL<sup>35</sup>**

Un breve análisis de la educación forestal en Chile, en general, comprueba la existencia de un cuadro complejo, derivado esencialmente de la inorganicidad con que ha venido evolucionando la estructura del conjunto de establecimientos que imparten enseñanza en este sector, conformado por universidades, institutos profesionales, centros de formación técnica y liceos técnico-profesionales, a través de los cuales se forman ingenieros, ingenieros de ejecución, técnicos superiores y técnicos medios.

La educación forestal superior se inició formalmente en 1952 con la creación de la carrera de ingeniería forestal en la Universidad de Chile. Luego, en 1954, el ejemplo es imitado por la Universidad Austral de Valdivia y, a mediados de la década de los sesenta, la Universidad de Concepción establece la carrera de técnicos forestales en Los Angeles, que se transformaría unos diez años más tarde en ingeniería forestal. Por su parte, la Universidad Técnica Federico Santa María puso en marcha, en los años sesenta, las carreras de ingeniería y de tecnología en maderas y plásticos. Sin embargo, ambas fueron cerradas en el transcurso de unos pocos años, aparentemente debido a la falta de una cantidad suficiente de postulantes y también por la difícil colocación de sus egresados.

Hasta fines de la década de los setenta, en Chile existían tres carreras de ingeniería forestal y dos de tecnología forestal respaldadas por universidades, y alrededor de unas cinco destinadas a la formación de técnicos y prácticos forestales, dependientes de instituciones no universitarias.

A partir de la promulgación de la ley de universidades, en 1980, comienza un fuerte incremento en la cantidad de instituciones interesadas en impartir enseñanza forestal superior, principalmente por parte de universidades tradicionales derivadas, universidades privadas, institutos profesionales, centros de formación técnica y liceos técnico-profesionales. Actualmente, funcionan en el país 86 carreras, incluidos los niveles de ingeniero, ingeniero de ejecución, técnico superior y técnico medio. En conjunto engloban a alrededor

---

<sup>35</sup> Guillermo Julio Alvear, Ingeniero Forestal, Decano de la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad de Chile.

de 10 mil 500 estudiantes. Se calcula que en 1999 egresarán de estos establecimientos 1.880 alumnos, con las consiguientes dudas acerca de la real capacidad de la oferta de puestos de trabajo para todos ellos en los campos de sus especialidades. Debe tenerse presente que en estas cantidades no están considerados los programas informales, principalmente de capacitación, destinados a formar y preparar supervisores, capataces y trabajadores especializados.

Las inquietudes actuales no sólo se refieren a los aspectos cuantitativos recién señalados, porque además no existe claridad suficiente sobre la calidad de la formación profesional que se está entregando. De hecho, por una parte, se ha comprobado que existe una enorme heterogeneidad entre las carreras de un mismo nivel (ingenieros o técnicos), en lo que respecta tanto al cuerpo docente que poseen como al equipamiento e infraestructura de apoyo de que disponen. Por otra parte, no se observan límites en los contenidos ni en las orientaciones de los planes de estudio entre los niveles de enseñanza (ingeniero, ingeniero de ejecución, técnico superior y técnico medio), que debieran conformar en conjunto un esquema continuo. Se comprueba que las ingenierías son impartidas por universidades e institutos profesionales y las tecnologías por universidades, institutos profesionales, centros de formación técnica y liceos técnico-profesionales. Se constatan casos, particularmente en las carreras de ingeniería de ejecución forestal y tecnología forestal, donde con frecuencia una misma institución las imparte simultáneamente, a través de institutos profesionales y centros de formación técnica y, a veces, en el mismo local.

Lamentablemente, no existen estudios respecto de la calidad misma de la enseñanza, en lo que se refiere a la correcta cobertura de los requerimientos de conocimientos y habilidades que están siendo demandados por las empresas forestales y de la industria de la madera. Este es otro aspecto que debe ser prioritariamente analizado en el corto plazo, atendiendo la especial situación del sector forestal chileno, caracterizado por su extraordinario dinamismo y también por la intensa polémica que se desarrolla en el país desde hace algunos años, tanto sobre los criterios como sobre las estrategias que deben aplicarse para asegurar el desarrollo sustentable de los recursos naturales renovables.

Este trabajo está orientado a comentar la formación que han estado recibiendo los ingenieros forestales en Chile, teniendo presente los escenarios que demandarán sus servicios. Con este propósito, ha sido necesario revisar previamente la estructura del sistema actual de educación forestal, debido a las interrelaciones que existen entre los distintos niveles de formación profesional forestal con la ingeniería forestal.

### 6.1. Análisis de establecimientos y estudiantes forestales

Actualmente, funcionan en Chile 86 carreras para formar profesionales forestales, que están siendo impartidas en 17 universidades, 5 institutos profesionales, 5 centros de formación técnica y 32 liceos técnico-profesionales.

Sobre la base de diferentes fuentes de información (Ministerio de Educación, 1999; Peredo, 1998; Salas, 1998), a continuación se presentan las carreras forestales, su dependencia y las estimaciones de estudiantes. Debe tenerse presente que los técnicos superiores corresponden a titulados en universidades, institutos profesionales y centros de formación técnica que, previamente, egresaron de la educación media. En cambio, los técnicos medios son egresados de liceos técnico-profesionales, por lo general dependientes de municipalidades.

**Cuadro 54. Carreras de educación forestal según tipos de establecimientos en 1999**

CARRERAS	UNIVERSIDADES	INSTITUTOS PROFESIONALES	CENTROS DE FORMAC. TÉCNICA	LICEOS TÉCNICO-PROFESIONALES	TOTAL DE CARRERAS	%
Ing Forestal	13	-	-	-	13	(15,1)
Ing. Madera/Indust Fores.	4	-	-	-	4	(4,7)
Ing Ejec. Forestal	1	9	-	-	10	(11,6)
Ing Ejecución Madera/Indust Fores.	1	2	-	-	3	(3,5)
Tecnología Superior Forestal	2	7	9	-	18	(20,9)
Tecnología Superior Madera/Indust Fores	1	1	4	-	6	(7,0)
Tecnología Media Forestal	-	-	-	32	32	(37,2)
Total de carreras	22 (25,6)	19 (22,1)	13 (15,1)	32 (37,2)	86	(100,0)

**Cuadro 55. Estudiantes de educación forestal según tipos de carreras en 1999**

CARRERAS	ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO	ESTUDIANTES DE ULTIMO AÑO	TOTAL DE ESTUDIANTES	%
Ingeniería Forestal	850	397	3.137	30,3
Ingeniería en Madera/Indust.Forestales	170	22	472	4,6
Ingeniería Ejecución Forestal	420	138	1.112	10,8
Ingeniería Ejecución en Madera/Indust.Forestales	126	42	334	3,2
Tecnología Superior Forestal	936	368	1.904	18,4
Tecnología Superior en Madera/Indust.Forestales	312	122	634	6,1
Tecnología Media Forestal	1.055	780	2.755	26,6
Total de estudiantes	3.869	1.869	10.348	100,0

De los antecedentes expuestos se desprende, en cuanto a la cantidad actual de carreras, que el 19,8% corresponde al nivel de ingeniería; un 15,1%, a ingeniería de ejecución; 27,9%, a tecnología superior, y 37,2% a tecnología media. Este resultado, aparentemente, se aproxima a lo adecuado, respecto a la estructura lógica que debiera existir, en donde los niveles superiores debieran ser los menores en cantidad, con un incremento gradual a medida que se desciende en la escala. Sin embargo, se aprecia una anomalía en la relación de cantidades entre las carreras de ingeniería y de ingeniería de ejecución, que debiera ser la inversa. Igualmente, y en general, las diferencias entre los distintos niveles debieran ser más significativas que la situación actual.

Al verificar la distribución de los estudiantes en los diferentes niveles de la educación forestal las proporciones recién descritas se modifican en términos claramente irregulares. La mayor proporción de estudiantes corresponde a los de ingeniería (sobre un tercio del total), la que no es significativamente mayor a la de los estudiantes de tecnología superior (24,5 %) y de tecnología media (26,6%). En forma neta se constata que la menor proporción está en la ingeniería de ejecución (14%).

En las carreras existen dos áreas de especialidades: Forestal y Maderas/Industrias Forestales. En este caso, las proporciones en las cantidades de carreras y de estudiantes son muy parecidas: Forestal con 84,9 y 86,1%, y Maderas/Industrias Forestales con 15,1 y 13,9%, también respectivamente.

En general, se estima que el mayor crecimiento de las carreras forestales ya se produjo y que en el futuro los incrementos serán poco significativos. A continuación se presenta una proyección del número de egresados para el año 2005, sin considerar el aumento de carreras, pero sí el incremento de estudiantes que se producirá. Algunas carreras no poseen todavía la suficiente antigüedad como para haber terminado el ciclo completo del plan de estudio y no tienen aún alumnos en las asignaturas de los cursos superiores y tampoco egresados.

**Cuadro 56. Egresados de educación forestal según tipos de carreras existentes en Chile. Comparación entre los años 1999 y 2005**

CARRERAS	EGRESADOS EN 1999	EGRESADOS EN 2005	INCREMENTO (%)
Ingeniería Forestal	412	412	0
Ingeniería en Madera/Industrias Forestales	22	102	364
Ingeniería Ejecución Forestal	138	300	117
Ingeniería Ejecución en Madera/Industr. Forestales	42	90	114
Tecnología Superior Forestal	368	630	71
Tecnología Superior en Madera/Industr. Forestales	122	210	72
Tecnología Media Forestal	780	780	0
<b>Total de egresados</b>	<b>1.884</b>	<b>2.524</b>	<b>34</b>

El mayor incremento de egresados se observa en la ingeniería de la madera/industrias forestales, lo que se explica porque en dos establecimientos (Universidad de Chile y Universidad Austral) la carrera fue recientemente creada y no generarán egresados en 1999. Además, se incorpora una nueva carrera en la Universidad de Talca en la misma especialidad, la que actualmente está en proceso de creación.

En cuanto a la ingeniería forestal, todos los establecimientos ya tienen egresados y se espera que no aumente el número de carreras, incluso, es probable que disminuyan (situación de la Universidad de Temuco, que estaría siendo cerrada, pero que sería reemplazada por una nueva sede de la Universidad Mayor en la misma ciudad, que incluiría la carrera). Por último, respecto a las tecnologías forestales medias, debe señalarse que no se dispuso de antecedentes respecto de los liceos técnico-profesionales que las imparten, por lo que se optó por suponer que la situación de 1999 se mantendrá igual hasta el año 2005.

No existen estudios confiables sobre la oferta y demanda de profesionales forestales en Chile. La apreciación que se tiene al respecto es negativa, porque se estima que una importante cantidad de estos profesionales, por lo menos del nivel de ingenieros, tiene enormes dificultades en obtener un trabajo y, con frecuencia, pasa a desempeñar actividades diferentes a aquellas para las que fue preparado.

Sobre este último punto, es importante rescatar los resultados del estudio efectuado por Millán et al (1997) referidos a la ocupación forestal, que indirectamente estaría demostrando la sobreoferta de ingenieros forestales y de la madera o industrias forestales. Este estudio se basó en una encuesta a profesionales forestales que se desempeñaban en instituciones y empresas forestales del país, a los cuales se les consultó, entre otros aspectos, por el nivel que ocupaban dentro de la jerarquía de la organización donde estaban trabajando. Para este efecto se estableció un rango de categorías de 1 a 6, en donde la primera representaba responsabilidades directivas o gerenciales y la última, labores netas de terreno (supervisión de operaciones, ejecución de faenas, etc.).

Los encuestados fueron en total 1.462 y correspondían a los siguientes niveles profesionales: 716 ingenieros (49%), 132 ingenieros de ejecución (9%), 409 técnicos superiores (28%) y 205 técnicos medios (14%).

Las empresas e instituciones donde trabajaban los profesionales encuestados fueron sesenta y cuatro, de las cuales diez empleaban a más de 40; once ocupaban entre 10 y 40; ocho, de 6 a 9 profesionales; y treinta y cinco con 5 o menos. En la encuesta se

conocieron dos empresas forestales que no ocupaban profesionales de la especialidad.

Los resultados que se entregan en el siguiente cuadro se basan en los datos publicados por Millán et al (1997), pero fueron procesados adicionalmente para comprobar, en cada nivel profesional, la correspondiente distribución en las seis jerarquías de cargos.

**Cuadro 57. Distribución de cargos por nivel profesional según la escala de jerarquías de instituciones y empresas forestales en Chile**

NIVEL PROFESIONAL	DISTRIBUCIÓN DE CARGOS SEGÚN JERARQUÍAS (%)					
	CAT.1	Cat.2	Cat.3	Cat.4	Cat.5	Cat.6
Ingeniero	5,7	9,6	30,9	30,7	17,3	5,7
Ingeniero de Ejecución	0,0	20,5	36,4	36,4	0,0	6,8
Técnico Superior	4,4	4,4	8,8	26,2	28,1	28,1
Técnico Medio	0,0	12,7	12,7	24,9	24,9	24,9

Un ordenamiento lógico de los niveles profesionales en las jerarquías de las organizaciones forestales indicaría que las categorías 1 y 2 debieran estar ocupadas preferentemente por ingenieros y, por el contrario, las categorías 5 y 6 principalmente por técnicos. Sin embargo, los datos del Cuadro 57 revelan una realidad diferente. Cinco de cada ocho ingenieros ocupan una posición mediana (categorías 3 y 4), una escasa proporción se ubica en las categorías superiores y una no despreciable cantidad, cerca de un cuarto de estos profesionales, en los niveles inferiores (categorías 5 y 6).

Podría suponerse que la alta proporción de empresas pequeñas considerada en el estudio ha influido en esta situación, puesto que muchas de ellas poseen un carácter familiar, por lo que prefieren no ocupar ingenieros por el costo que representan. No obstante, es indudable que la imagen de posicionamiento de estos profesionales no es del todo positiva. O bien, podría pensarse que la sobreoferta de ingenieros es muy alta y las empresas aprovechan esta situación contratándolos en los niveles de jerarquía inferior, por la

oportunidad de contar con profesionales más ilustrados para ejercer la función de técnicos.

Sobre este tema, es interesante destacar las conclusiones de la investigación realizada por Peredo y Millán (1998), referida a los planes de estudio en los diferentes niveles de formación de profesionales forestales en Chile. Estos autores comprobaron que prácticamente no existen diferencias en la estructura de las mallas curriculares de todos los niveles. Señalan, a modo de ejemplo, que en los liceos técnico profesionales, para la preparación de técnicos forestales medios se incluyen asignaturas tales como Botánica Forestal, Silvicultura, Recursos Naturales Renovables, Prevención y Control de Plagas, Fotointerpretación, entre otras, que se encuentran también normalmente en el plan de estudio de cualquiera de las actuales carreras de ingeniería forestal. Señalan, además, que esta situación fue descrita por la Comisión de Educación Forestal del Consejo de Rectores en 1972, reafirmada por la FAO en 1988 y que, hoy día, no sólo es un problema chileno sino que es característico de toda la educación agrícola superior en América Latina. También hacen notar la preocupación expresada por algunos expertos de la FAO y del Banco Mundial, quienes han manifestado su inquietud por la indefinición en todos los niveles de formación, los cuales no son entendidos por las empresas, que representan a los principales usuarios de profesionales forestales.

## **7. LA CAPACITACIÓN EN EL SECTOR SILVOAGROPECUARIO<sup>36</sup>**

Para aprovechar mejor los recursos e instrumentos disponibles de capacitación, es necesario definir los objetivos deseables de las acciones de capacitación y conocer y utilizar el sistema actualmente vigente en el país.

### **7.1. Los objetivos de la capacitación silvoagropecuaria**

Los objetivos deseables de la capacitación que se proponen en este documento son los siguientes:

---

<sup>36</sup> Raúl Sánchez Ulloa, Geógrafo, Consultor IICA.

- Elevar la productividad de la fuerza de trabajo del sector y, consecuentemente, el ingreso y calidad de vida de los trabajadores.
- Mejorar la comprensión por parte de los productores de las tendencias del desarrollo del sector en el plano internacional, la influencia de éstas en el plano nacional y el estado actual de los cambios en curso.
- Incorporar en las ventajas comparativas identificables en la base productiva del sector los elementos que contribuyan a mejorar su competitividad.
- Incrementar las capacidades del sector a través de la calificación de los recursos humanos de las empresas, en todos sus niveles.
- Contribuir al manejo ambientalmente sustentable de los recursos naturales del país.

A continuación se presentan en forma esquemática las ideas fuerza que orientaron la agricultura nacional en el pasado, las ideas que se consideran adecuadas en un escenario futuro previsible y la tendencia actual, expresada en acciones que muestran la actitud de cambio del sector frente a los desafíos del nuevo escenario.

El fortalecimiento de la actitud de cambio, reflejada en las ideas fuerza que caracterizan los desafíos de la realidad actual, es fundamental para el desarrollo del sector silvoagropecuario y, consecuentemente, para la capacitación de todos sus actores.

LA AGRICULTURA CHILENA, IDEAS FUERZA Y SITUACIÓN DE CAMBIO		
PASADO	FUTURO	PRESENTE
Vender lo que se Produce	Producir lo que se vende	El desarrollo adecuado a la demanda internacional es claro en la producción frutícola, hortícola, vitivinícola, porcina y avícola.
Promoción Productiva	Promoción Comercial	Consolidación de la política de apertura comercial. Un gran esfuerzo desarrollado por el Estado y el sector privado en la promoción comercial de los productos silvoagropecuarios, involucrando el concepto de producto final (relación productor-consumidor).
Mercados Protegidos	Apertura Comercial y Apoyo a la Competitividad	Múltiples convenios multi y bilaterales, así como acciones destinadas a mejorar las condiciones de competitividad, bajo la normativa multilateral de la OMC, la cual tiene como objetivo la transparencia de los mercados.
Mercados y Demandas Estables de Productos Genéricos Básicos	Mercados y Demandas Cambiantes de Productos Específicos Sofisticados	Adecuación a las demandas cambiantes, ampliación de los destinos de las exportaciones e incipiente incorporación a producciones específicas. En especial en cuanto a denominación de origen.
Ventajas Comparativas	Ventajas Competitivas	Esfuerzos en mejoramiento de la calidad del producto, gestión del negocio y oportunidad de producción.
Confrontación Público/Privado	Concertación Público-Privado	Múltiples acciones conjuntas sector público - sector privado: FONDEF, FIA, INDAP, otros. Transferencias al sector privado de US\$ 500 millones en los últimos tres años en programas de perfeccionamiento y desarrollo de mercados; mejoramiento del riego; innovación y gestión; recuperación de suelos degradados; fomento forestal y mejoramiento sanitario.
Actores Privados Pasivos	Actores Privados Activos	Sector crecientemente organizado, proactivo y participante en el financiamiento de algunas acciones o programas.
Planificación Directiva	Planificación Estratégica	Las empresas del sector están incorporando la planificación estratégica para la toma de decisiones.
Sector Agropecuario Primario	Cadenas Agroalimentarias y Agricultura Sistémica	El sector agropecuario está incorporando en su proceso el concepto agroalimentario.
Productos Tradicionales	Productos No Tradicionales	El sector se orienta hacia productos de mejor precio.
Competitividad por Rubro	Competitividad por Cadenas	La tendencia actual es a la asociatividad en cadenas que incluyen las diferentes fases del negocio agrícola.

## 7.2. Requerimientos para enfrentar con éxito la competitividad

No obstante la constatación de significativos avances en la actividad silvoagropecuaria nacional, expresados en rendimientos,

volumen de producción, exportaciones y positiva balanza comercial, es razonable esperar que por la importancia que ha adquirido el conocimiento, va a declinar la influencia de las ventajas comparativas nacionales asociadas a la existencia de recursos naturales básicos, materias primas, salarios bajos y empleo de baja calificación, ya que la demanda se trasladará hacia nuevos productos y servicios, en los que tiene una decisiva importancia su calidad y la utilización de tecnologías ambientalmente sustentables.

Para alcanzar la deseada competitividad, absorbiendo los costos crecientes de los procesos, la agricultura chilena deberá expandir su productividad en forma más rápida que el promedio de sus competidores, actuales o potenciales, incorporando tecnología y capacidad de gestión destinada a reducir los costos unitarios de producción. Esto significará, por un par de décadas, el incremento del empleo de profesionales, técnicos y trabajadores con niveles crecientes de calificación.

Asimismo, la competitividad de la agricultura chilena también depende de la incorporación de valor agregado a los productos, es decir, por la apropiación de la cadena de valor.

### **7.2.1. Desarrollo de la capacidad empresarial**

Las empresas nacionales silvoagropecuarias deberán prepararse para competir tanto en los mercados externos como nacionales. Ello porque comienza a manifestarse una creciente presencia de grandes empresas en el sector, motivada por la existencia de significativas economías de escala en producción, procesamiento y comercialización (empresas integradas verticalmente, a menudo multinacionales o extranjeras, con acceso y control en los mercados internacionales).

Como ya ha estado ocurriendo, los "agricultores tradicionales" que no se adecuen a la nueva situación serán reemplazados por "hombres de negocios", que ocuparán los espacios que presenten debilidades, por rubros o características empresariales.

La dirección de las empresas silvoagropecuarias debe considerar las operaciones en mercados externos, con clientes diferentes de los habituales, con riesgos políticos, económicos y financieros.

En parte importante, la competitividad de la agricultura chilena se favorecerá por la incorporación de valor agregado a sus productos, por lo que las actividades agroindustriales (agrícolas, ganaderas y forestales) deberán cobrar mayor importancia, abriéndose por esta vía un importante campo de desarrollo para las empresas del sector.

En términos relativos (importancia numérica y económica) disminuirán los estratos de propiedad mediana y pequeña, salvo en la medida que pasen a ser fuentes de mano de obra para las empresas mayores, especialmente las pequeñas.

Los planteamientos relativos a la gran empresa podrían comprender a entidades asociativas o cooperativas de medianos y pequeños productores, con integración vertical especialmente. En este sentido, es necesaria una política efectiva que fomente y apoye su organización.

Asimismo, los productores deberán estar preparados para adaptarse a la transculturización. El impacto puede ir desde una creciente aceptación de lo foráneo, pasando por la favorable acogida de la inversión extranjera y la disposición para conocer y mejorar lo que se hace en otros países.

Otra condición indispensable para el desarrollo de la capacidad empresarial es la gestión y administración eficientes de los recursos productivos mediante la incorporación de instrumentos modernos, tales como la informática, el incremento del uso de tecnologías de marketing o captación de mercados, etc.

### **7.2.2. Conocimiento de los mercados**

El desarrollo de la agricultura requerirá de un mejor conocimiento de los mercados, tanto nacionales como internacionales. Deberá ser una preocupación permanente de los productores, comercializadores y organismos especializados, dado el dinamismo de su comportamiento, sea desde el punto de vista de los volúmenes de la demanda y oferta de los diferentes productos como de las características exigidas por los consumidores y diversos agentes de los procesos de comercialización.

El mercado nacional se puede conocer mejor, especialmente en lo que se refiere a zonas productoras.

Los mercados extranjeros son más difíciles de conocer y en su estudio es necesario incluir a los principales competidores mundiales de los cultivos que se desean producir y vender. Esta no es una tarea fácil, pues requiere un profundo conocimiento de la agricultura real y potencial de los otros países.

### **7.2.3. Rubros de producción**

En cuanto a rubros, la agricultura chilena deberá diversificar su gama actual de productos (primarios y procesados) para apropiarse de muchos "nichos especializados de mercados", como forma de enfrentar la fuerte competencia internacional. Esta estrategia significa actuar en el sentido totalmente opuesto a especializarse masivamente en unos pocos "comestibles", como pueden hacer otros países. Tal tendencia amplifica las demandas de nuevas tecnologías (generación, importación, transferencia) que serán claves para el futuro desarrollo competitivo del sector. Como ejemplo, se puede citar la producción de semillas, flores y hortalizas de alta calidad, que es favorecida por las condiciones climáticas existentes.

### **7.2.4. Calidad de productos**

En este aspecto, a las características tradicionales ya incorporadas se pueden agregar:

- productos agrícolas sin residuos de pesticidas (agricultura limpia);
- productos hortícolas y frutícolas de mejor calidad organoléptica, cuyo logro será algo lento pero es una realidad que viene (variedades de duraznos y nectarines con una pulpa más dura, que resisten mejor el manejo y que se pueden cosechar con mayor índice de madurez).

### **7.2.5. Tecnologías de producción**

En cuanto a tecnologías de producción, las áreas más importantes están ligadas a los siguientes temas:

- **tecnologías de riego:** el riego tecnificado puede aumentar varias veces la productividad de la fuerza de trabajo y de los insumos;
- **mecanización:** también tiene una alta incidencia en el aumento de la productividad, si bien no tan notable como el riego;
- **cambio tecnológico en el manejo de plagas y enfermedades:** debido, entre otras causas, a las presiones pararancelarias y certificaciones pedidas por los consumidores, así como por la discriminación que algunos sectores comienzan a ejercer priorizando este aspecto (esta consideración se extenderá al conjunto de planteamientos ambientales);
- **plantaciones de alta densidad:** existe a nivel mundial la tendencia a aumentar las densidades de plantación, para mejorar los rendimientos en los primeros años. Esta medida, plenamente efectiva, requiere de una mayor cantidad de mano de obra, por lo que aparece adecuada a la pequeña propiedad.

#### **7.2.6. Postcosecha**

Por otra parte, se deberán mejorar las tecnologías de postcosecha, destinadas a reducir costos y mejorar la productividad, disminuyendo mermas y mejorando calidad (relación precio/calidad), así como para entregar los productos a mercados más lejanos y en las condiciones requeridas por ellos.

#### **7.2.7. Agroindustrialización**

Incorporación de valor agregado a la producción primaria y acceso a mercados específicos.

Aumento de la producción de hortalizas congeladas, jugos y pastas, deshidratados, concentrados, uso de subproductos, etc.

La agroindustria deberá crecer significativamente para lograr economías de escala cercanas a las de la competencia (EEUU, Argentina, Brasil), lo cual implica también una mayor concentración industrial y un aumento de las superficies cultivadas con tecnologías mecanizadas.

### **7.3. Los actuales sistemas de capacitación para el sector silvoagropecuario**

Como ya se ha comentado, los cambios que están afectando la agricultura nacional, sus nuevos desafíos y oportunidades y sus respuestas y resultados, hacen necesario un mayor esfuerzo para extender la capacitación formal del sector silvoagropecuario, empresarios, profesionales, técnicos y trabajadores, hacia temas que posibiliten su inserción internacional en mercados que son cada vez más competitivos.

En el país y en el sector silvoagropecuario existen múltiples programas formales y actividades de capacitación, desarrollados por diferentes organismos. De gran importancia son aquellos correspondientes al Servicio Nacional de Capacitación y Empleo (SENCE) y los desarrollados por el Ministerio de Agricultura y otros organismos públicos, entre los que cabe destacar las acciones del INDAP.

#### **7.3.1. El Servicio Nacional de Capacitación y Empleo (SENCE)**

Este Servicio y el Estatuto de Capacitación y Empleo fueron creados por Decreto Ley N°1.446 de 1976, bajo la dependencia del Ministerio del Trabajo. Posteriormente, ha sido modificado en dos ocasiones: por el decreto con fuerza de ley N°1 de 1989 y, más recientemente, por la ley N° 19.518 de 1997.

El sistema de capacitación SENCE opera a través de dos grandes líneas de financiamiento: la franquicia tributaria y el fondo nacional de capacitación. En él se considera la participación de operadores externos: organismos técnicos de capacitación (OTEC), reconocidos por el SENCE como idóneos para ejecutar las acciones de capacitación; y organismos técnicos intermedios (OTIC), que identifican los requerimientos de capacitación, seleccionan a los organismos capacitadores y, en general, administran el sistema en un grupo de empresas asociadas.

Este sistema ha demostrado que ofrece un acceso relativamente fácil para empresas grandes, especialmente de los sectores económicos secundario y terciario. A su vez, los requisitos que condicionan su funcionamiento no son fácilmente satisfechos por los agricultores, especialmente por los pequeños y medianos,

quienes adicionalmente presentan un alto grado de dispersión territorial que encarece los costos de la ejecución de la capacitación. Entre otros requisitos, es necesaria la formalidad tributaria y, en general, la existencia de contratos de trabajo.

#### **a) Franquicia tributaria**

Es un incentivo que otorga el Estado para que las empresas puedan destinar parte de su tributación a la capacitación de sus trabajadores. Se puede utilizar hasta el 1% de la planilla anual de remuneraciones imponibles pagadas por la empresa. Las empresas, cuyo 1% no alcance a 13 Unidades Tributarias Mensuales (UTM), pueden descontar hasta esa cantidad. La franquicia permite descontar del monto de impuestos a pagar los gastos (o parte de éstos) efectuados por acciones de capacitación de los trabajadores, autorizadas por el SENCE.

La franquicia tributaria también puede utilizarse en la capacitación de socios o propietarios que trabajen en sus propias empresas.

Pueden acceder a la franquicia tributaria las empresas que declaren en la primera categoría de la ley de rentas; que durante el año tributario correspondiente hayan tenido utilidades o pérdidas o que estén afectas al régimen de renta presunta; que tengan a lo menos un trabajador con imposiciones.

Las empresas tienen diferentes alternativas de capacitación:

- cursos internos en la propia empresa, mediante la contratación de una persona natural que prepara y dicta el curso;
- cursos interempresas, cuando dos o más empresas realizan un curso interno conjunto;
- cursos a través de organismos técnicos de capacitación reconocidos. La empresa contrata con un OTEC el curso previamente aprobado por el SENCE;
- capacitación a través de un organismo técnico intermedio de capacitación. Este organismo diagnostica los requerimientos de capacitación de las empresas, orienta sus programas y contrata al OTEC correspondiente (el OTIC puede captar la totalidad o parte del 1%).

Los costos que se pueden incluir en el descuento como franquicia tributaria están establecidos y, en general, corresponden a los gastos necesarios para la realización de las acciones de capacitación. Entre éstos existen montos máximos imputables a la franquicia tributaria por hora-participante.

Finalizado el curso, se presenta al SENCE el formulario único con la liquidación de la acción de capacitación, el que, visado por el SENCE, faculta a la empresa para imputar su valor a la franquicia tributaria, al momento de hacer su declaración anual de impuesto a la renta.

A la franquicia tributaria le corresponden dos líneas de acción: programa de capacitación de empresas y capacitación pre y post contrato.

El sector agrícola, particularmente en la pequeña y mediana agricultura, se ve limitado para aprovechar el financiamiento de la capacitación que se puede generar por esta vía, por la existencia de algunos requisitos:

- ser contribuyente de primera categoría (formalizado): persiste una gran proporción de pequeños productores informales que realizan la comercialización a través de "productores formalizados". Resulta curioso que no se pueda capacitar en administración y gestión a aquellos productores que no están formalizados, pudiendo ser su formalización uno de los objetivos de la capacitación;
- la empresa debe tener, a lo menos, un trabajador contratado. Esta exigencia corresponde al techo del estrato, que tradicionalmente ha considerado explotaciones familiares, por lo que el sistema deja afuera a un gran número de pequeños productores.

#### **b) Fondo Nacional de Capacitación (FONCAP)**

Este fondo es determinado anualmente por la ley de presupuesto de la nación. Es concursable por pequeñas empresas y grupos de trabajadores o empresarios bajo diferentes fórmulas. En este caso, la capacitación se paga junto con la realización de las actividades.

Entre los programas que puede subsidiar el FONCAP están los que se mencionan a continuación.

▪ **Subsidio a la micro y pequeña empresa (MYPE)**

El Estado lo otorga directamente a la empresa beneficiaria, destinado a los trabajadores, gerentes o administradores de pequeñas unidades productivas (microempresa, con una dotación de 1 a 9 trabajadores; empresa pequeña, de 10 a 49 trabajadores). Este subsidio alcanza un valor equivalente al 80% del valor hora SENCE.

Para sueldos inferiores a 25 UTM corresponde 100 % del subsidio; para aquellos de más de 25 y hasta 50 UTM el subsidio es de un 50%; de más de 50 y hasta 75 UTM es de 25 % y los sueldos superiores a 75 UTM no califican para optar al subsidio.

Las empresas beneficiarias deben cumplir con los siguientes requisitos:

- antigüedad en la actividad productiva de sobre 18 meses;
- nivel de ventas inferior a 13.000 UTM;
- no haber sido sancionada por infracciones laborales o tributarias los últimos 18 meses;
- si es persona jurídica, todos los socios deben ser personas naturales;
- copia de los dos últimos balances;
- declaración del impuesto a la renta del año anterior;
- declaración jurada del punto 3 anterior;
- copia legalizada de constitución de la sociedad.

Durante 1998 se capacitó a través de este programa a un total de 11.450 trabajadores.

En esta línea de trabajo se ha desarrollado el MYPE Rural, mediante convenio celebrado entre el SENCE y el INDAP.

Este instrumento presenta algunas limitaciones para los micro y pequeños empresarios del sector agrícola, dadas las exigencias de antigüedad laboral, contrato de los trabajadores y por el

financiamiento del 20% que corresponde al empresario. En la práctica, existen operadores que "becan" a los capacitados mediante recursos provenientes de sus utilidades, obviando de esta manera el pago del 20% por parte de los beneficiarios.

Este sistema se encuentra en proceso de cambio, para pasar de su actual orientación basada en la oferta de cursos por parte de los organismos de capacitación a otra basada en la demanda por parte de los usuarios. Pero esta nueva condición, razonable cuando se trata de empresas agrícolas de cierta magnitud, también presenta limitaciones para la mayor parte de la población objetivo del FONCAP, definida como los sectores sociales de escasos recursos y con problemas de inserción laboral, que requerirían orientación en cuanto a rubros productivos, su comercialización y sobre tecnologías modernas que permitan una adecuada competencia. Esta orientación podría corresponder a los servicios del agro (ODEPA, INIA, INDAP).

#### ▪ Programa de becas

En el siguiente cuadro se presentan esquemáticamente los tipos de programas que pueden beneficiarse de las becas y las metas alcanzadas en 1998. Más adelante se conocerá la opinión de un funcionario directivo del SENCE sobre algunos de sus resultados.

**Cuadro 58. Tipos de programas beneficiarios de las becas SENCE**

PROGRAMAS	OBJETIVOS	PARTICIPANTES 1998
Aprendizaje de jóvenes	Beneficia a empleadores que contraten aprendices menores de 21 años de edad.	270
Capacitación laboral de jóvenes	Incrementa la inserción laboral mediante formación para el trabajo (capacitación en oficios).	17.532
Becas para mujeres jefas de hogar	Capacitación y experiencia laboral en empresas, capacitación para el trabajo independiente (plan piloto).	3.512
Chile Barrio	Contribuye a la superación de la pobreza de la población de asentamientos precarios.	5.328
Becas regionales	Apoya múltiples acciones de capacitación, mediante sus programas ordinario y extraordinario (temporeros, pescadores artesanales, portuarios y tripulantes eventuales, discapacitados).	6.304
Reentrenamiento laboral a trabajadores con salario mínimo	Posibilita la movilidad laboral	894
Reinserción laboral	Facilita la reincorporación al mercado de trabajo	550
Capacitación en regiones	Apoya la capacitación de personas de escasos recursos en precaria situación laboral (mayoría de la etnia mapuche).	515
<b>Total participantes</b>		<b>34.906</b>

Fuente : SENCE.

**Beneficiarios de la capacitación**

En 1998, la fuerza de trabajo del sector silvoagropecuario estuvo integrada por 793.700 trabajadores, de los cuales 471.800 corresponden a la agricultura empresarial, incluyendo empleadores y asalariados, y 321.900 a la agricultura campesina, con trabajadores por cuenta propia y familiares no remunerados.

En la línea de la franquicia tributaria, los empleadores, y consecuentemente los asalariados vinculados a la agricultura empresarial, presentan mayores posibilidades de acceder a la capacitación del SENCE, debido a que las empresas agrícolas normalmente cumplen con los requisitos establecidos para ésta. Por otra parte, en la agricultura empresarial existe una mayor estructuración de la demanda adecuada de capacitación, así como acceso a la información sobre los procedimientos a utilizar. En estos aspectos, las propias organizaciones empresariales han desempeñado un rol de la mayor importancia.

Sin embargo, en algunos casos este segmento presenta problemas en cuanto al financiamiento de la capacitación, ya que debe a lo menos absorber el costo financiero de ésta (los costos se cargan en la declaración tributaria siguiente).

La capacitación de la agricultura campesina se canaliza preferentemente a través de los programas del Fondo Nacional de Capacitación, donde tienen un papel destacado los organismos públicos del agro, los operadores de capacitación (OTEC) y eventualmente los equipos regionales SENCE, tanto en la identificación de los temas de capacitación como en la constitución de los grupos de beneficiarios postulantes.

Las organizaciones de pequeños productores, a nivel nacional, regional y de base, han procurado el mejoramiento de la participación de sus asociados en las acciones de capacitación.

Según los datos proporcionados por el SENCE, el sector silvoagropecuario tiene una baja participación en el uso de la franquicia tributaria, alcanzando apenas al 3,6% del total de trabajadores capacitados hasta mediados de 1999.

Como se ha señalado con anterioridad, esta participación es significativamente menor en el caso de los pequeños y medianos productores agrícolas.

**Cuadro 59. Distribución de participantes según áreas de capacitación en empresas vía franquicia tributaria. Total del país a julio de 1999**

ÁREAS DE CAPACITACIÓN	CURSOS		PARTICIPANTES		PROMEDIOS POR CURSOS	
	N°	%	N°	%	CUPOS	HORAS
					N°	N°
01 Administración	7.763	30,1	195.364	36,1	25	34
02 Agricultura, Ganadería, Forestal y Pesca	895	3,5	19.464	3,6	22	51
03 Artes y Artesanía	31	0,1	683	0,1	22	47
04 Comercio y Servicios	2.498	9,7	65.074	12,0	26	34
05 Construcción	533	2,1	12.235	2,3	23	52
06 Ciencias y Técnicas Aplicadas (Resto)	5.177	20,1	106.532	19,7	21	46
06.05 Computación	5.008	19,4	69.420	12,8	14	35
06.21 Inglés	1.849	7,2	15.401	2,8	8	57
07 Minería	319	1,2	6.366	1,2	20	42
08 Tecnología y Producción Industrial	991	3,8	21.050	3,9	21	35
09 Misceláneas	716	2,8	29.211	5,4	41	43
<b>Total</b>	<b>25.750</b>	<b>100,0</b>	<b>540.800</b>	<b>100,0</b>	<b>21</b>	<b>46</b>

Fuente: SENCE, Departamento de Orientación y Capacitación (Cifras al 31/07/99).

Por otra parte, los resultados del programa de subsidio a la capacitación de la micro y pequeña empresa, financiado por el Fondo Nacional de Capacitación, demuestran una mejor participación relativa del sector silvoagropecuario, ya que alcanzó al 15% del total de participantes. Sin embargo, en términos absolutos, el total de personas capacitadas en este programa (11.450) equivale al 2% del total de trabajadores capacitados vía franquicia tributaria en igual periodo. En el siguiente cuadro se presentan estos resultados.

**Cuadro 60. Distribución de participantes según áreas de capacitación del programa para la micro y pequeña empresa financiado por el FONCAP. Total del país a julio de 1999**

ÁREAS DE CAPACITACIÓN	PARTICIPANTES	
	NÚMERO	%
01 Administración	3.245	28,3
02 Agricultura, Ganadería, Forestal y Pesca	1.724	15,1
03 Artes y Artesanía	6	0,1
04 Comercio y Servicios	766	6,7
05 Construcción	238	2,1
06 Ciencias y Técnicas Aplicadas (resto)	3.613	31,5
06.05 Computación	1.695	14,8
06.21 Inglés	139	1,2
07 Minería	-	-
08 Tecnología y Producción Industrial	24	0,2
<b>Total</b>	<b>11.450</b>	<b>100,0</b>

Fuente: SENCE, Departamento de Orientación y Capacitación (Cifras al 31/07/99)

### **Los operadores de la capacitación**

Los operadores de la capacitación son los ya mencionados organismos técnicos intermedios para capacitación (OTIC) y los organismos técnicos de capacitación (OTEC), reconocidos y registrados en el SENCE.

Según la información de este Servicio, en el periodo 1991-1998, ha funcionado un total de doce organismos técnicos intermedios para capacitación (OTIC) y se han realizado acciones de capacitación para el sector silvoagropecuario sólo a través de uno de ellos.

### **Los Organismos Técnicos de Capacitación**

En 1998 existían 4.569 organismos técnicos de capacitación distribuidos en todas las regiones del país, pero con una alta concentración en la Región Metropolitana (54,8%). Es interesante destacar que el 4% de los organismos capacitadores corresponde a

instituciones de educación superior y poco más del 2% se han especializado en el sector silvoagropecuario.

**Cuadro 61. Distribución regional de los organismos técnicos de capacitación 1998**

REGIONES	ORGANISMOS CAPACITADORES	
	NÚMERO	%
I Tarapacá	132	2,9
II Antofagasta	152	3,3
III Atacama	95	2,1
IV Coquimbo	135	2,9
V Valparaíso	385	8,4
VI L. B. O'Higgins	104	2,3
VII Maule	183	4,0
VIII Bio - Bio	433	9,5
IX Araucanía	190	4,2
X Los Lagos	206	4,5
XI Aysén	25	0,5
XII Magallanes	28	0,6
XIII Metropolitana	2.503	54,8
<b>Total</b>	<b>4.386*</b>	<b>100,0</b>

\* Incluye 4.386 OTEC, 70 CFT, 46 IP y 67 Universidades.

### **7.3.2. La capacitación impulsada por algunos organismos públicos del agro**

El Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP), el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), la Corporación Nacional Forestal (CONAF), la Comisión Nacional de Riego, la Fundación de Comunicaciones, Capacitación y Cultura del Agro (FUCOA) y la Fundación para la Innovación Agraria (FIA), organismos dependientes del Ministerio de Agricultura, así como también la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO), tienen una importante participación en la capacitación del sector silvoagropecuario a través de diferentes programas que directa o indirectamente la incluyen.

Para el estrato de pequeños y medianos productores se han desarrollado trabajos conjuntos, con productores, operadores de la capacitación y organismos del agro, destinados a la estructuración de la demanda de capacitación. Por otra parte, se han implementado por estos últimos, especialmente por INDAP, numerosos programas de desarrollo que incluyen acciones de capacitación financiadas vía SENCE.

La vinculación de los organismos del agro con los operadores de capacitación ha sido de gran utilidad para la identificación de los grupos de productores que requieren capacitación, así como para la selección de los temas a desarrollar.

También los programas públicos de fomento productivo en marcha, consideran acciones de capacitación: Desarrollo Forestal (para pequeños productores); Manejo de Agroquímicos; Mejoramiento del Riego; Recuperación de Suelos Degradados; Mejoramiento del Patrimonio Fito y Zoonosanitario, Fomento a la Innovación Tecnológica; y Mejoramiento de la Gestión Empresarial.

### **El Instituto de Desarrollo Agropecuario**

El INDAP es el más importante organismo de apoyo a la agricultura familiar campesina, que proporciona a través de su amplia red institucional, con presencia en todo el territorio silvoagropecuario nacional (dirección nacional, 13 direcciones regionales, 91 agencias de área, 14 oficinas de sector y 10 oficinas móviles).

#### **a) Misión y objetivos**

El INDAP debe promover y fomentar el desarrollo y la consolidación de la agricultura familiar campesina, como estamento sustantivo de la ruralidad del país y como agente válido y permanente en el agro nacional, integrada al desarrollo global con base en producciones competitivas y organizaciones funcionales a sus requerimientos. A través de ella se pretende contribuir al abatimiento de la pobreza rural, al logro de un desarrollo productivo sustentable, a una integración participativa de los segmentos poblacionales que la conforman y, en suma, a una modernización del mundo rural.

*Explicita o implícitamente, una serie de acciones del INDAP presentan, bajo diferentes rótulos, la capacitación como uno de sus*

componentes principales y dado el volumen de sus acciones y la cobertura de éstas, constituye el más importante instrumento de capacitación del sector agrícola familiar campesino, tal como se verá en los antecedentes que se presentan a continuación.

#### **b) Servicios de asesorías técnicas**

El antiguo Programa de Transferencia Tecnológica, debido a que presentaba algunas limitaciones, a partir de abril de 1997 fue sustituido por nuevas estrategias orientadas a los segmentos diferenciados de la agricultura familiar campesina. Estas estrategias requieren:

- una fuerte participación de los usuarios para que, en conjunto con INDAP y los operadores, compartan esfuerzos, con roles diferenciados que se expresen en derechos y deberes específicos;
- una orientación que se base preferentemente en la demanda asociativa de los usuarios, más que en la oferta institucional;
- un impulso de la organización como elemento estructurante de la agricultura familiar campesina, reconociendo que sólo una adecuada gestión asociativa logrará su plena inserción económica y social;
- una orientación según las señales y oportunidades de los mercados y sus exigencias;
- una estructura en torno a resultados evaluables y posibles de alcanzar en plazos razonables;
- la posibilidad de que sus usuarios accedan a una oferta amplia de tecnologías de producción y de gestión de procesos que, integradas en combinaciones variables, permitan el logro de los resultados preestablecidos.

Para los productores de mayores recursos y con potencial para innovaciones tecnológicas se han diseñado tres instrumentos metodológicos.

- **Servicio de Asesoría Local (SAL)**, destinado a los grupos de agricultores que están formando su empresa asociativa e identificando su negocio y, por ende, tienen poca capacidad para estructurar su demanda.
- **Servicio de Asesoría a Proyectos (SAP)**, orientado a aquellas empresas asociativas campesinas en etapa de crecimiento y consolidación, que tienen claridad en relación con sus requerimientos de asesoría.
- **Servicio de Asesoría Especializada (SAE)**, dirigido a responder a demandas muy específicas de empresas campesinas consolidadas.

Los grupos campesinos de menores recursos se atienden por el Servicio de Desarrollo Local de Comunidades Rurales Pobres (PRODESAL), que es un sistema orientado fundamentalmente a superar situaciones de pobreza en sectores rurales agrícolas, expandiendo las capacidades de producción silvoagropecuaria, mejorando el medio ambiente degradado, los niveles de asociatividad y las capacidades de gestión local, y facilita los vínculos con otros servicios e instrumentos públicos y privados.

Dado que la complejidad de las causas de la pobreza rural excede el quehacer del INDAP, este programa ha orientado su operacionalidad mediante contratos de prestación de servicios a través de los municipios.

La información del Cuadro 62 revela que los usuarios con mayores carencias (PRODESAL) captaron alrededor de la tercera parte de los servicios disponibles y el Servicio de Asesoría Local atendió a la mayoría (52%) de los usuarios. Otro dato interesante es que los usuarios de las regiones de Los Lagos y de La Araucanía son los más beneficiados (45% del total).

**Cuadro 62. Servicios de asesorías técnicas y usuarios por regiones. Temporada 1998 - 1999**

REGIÓN	SERVICIO						TOTAL USUARIOS
	SAP		SAL		PRODESAL		
	PROYECTOS	USUARIOS	GRUPOS	USUARIOS	UNIDADES OPERATIVAS	USUARIOS	
I	1	23	28	504	-	-	527
II	-	-	5	202	-	-	202
III	-	-	6	252	2	200	452
IV	7	305	56	1.215	-	-	1.520
V	19	386	62	1.294	5	755	2.435
VI	26	406	149	2.540	9	1.265	4.211
VII	63	1.632	189	3.828	22	2.809	8.269
VIII	40	863	286	5.232	19	2.500	8.595
IX	51	1.272	230	3.807	41	5.740	10.819
X	50	2.591	244	7.181	22	3.099	12.871
XI	4	130	5	174	1	90	394
XII	7	109	2	36	-	-	145
XIII	11	459	45	1.173	6	730	2.362
<b>Total</b>	<b>279</b>	<b>8.176</b>	<b>1.307</b>	<b>27.438</b>	<b>127</b>	<b>17.188</b>	<b>52.802</b>

Fuente: INDAP. Memoria 1998.

**c) Tecnología y gestión para la innovación**

La promoción y fomento del mejoramiento de la capacidad de gestión y operación de las organizaciones campesinas, cuya presencia es condición básica para la viabilidad y permanencia de los procesos de modernización de la agricultura familiar campesina, se realiza a través de los siguientes instrumentos.

- **Los Centros de Gestión**, son instancias especializadas que apoyan el surgimiento de una nueva institucionalidad privada (de las propias organizaciones), capaz de desarrollar y sostener sistemas efectivos de fortalecimiento de la gestión empresarial, incorporando el análisis económico en las pequeñas empresas agrícolas, y poniendo a disposición de ellas la información generada y los diversos servicios que les permiten mejorar la toma de decisiones técnicas, financieras y comerciales. Sus

usuarios conforman organizaciones territorialmente localizadas y especializadas por rubros productivos y mercados, desarrollados en forma asociativa.

Los Centros de Gestión operan mediante convenio con CAMPOCOOP, el Instituto de Educación Rural, la Universidad de Talca, la Universidad de Concepción, la Universidad de La Frontera, la Universidad Austral, CEGEVAL S.A., CEGA S.A. y ACOLECHE A.G.

**Cuadro 63. Centros de Gestión (CEGE) apoyados por INDAP, 1998**

REGIÓN	GECE	NÚMERO DE ORGANIZACIONES	NÚMERO DE USUARIOS	RUBROS
IV	Ovalle	8	581	Frutales; Caprinos
V	Quillota	7	173	Tomates, Hortalizas
VI	Santa Cruz	13	298	Arroz, Hortalizas; Viñas
VII	Pejarco	2	89	Leche; Hortalizas
VIII	Chillán	6	170	Cerezas; Leche
	Cañete	10	230	Papas; Hortalizas
IX	Pitrufquén	9	247	Leche; Papas; Frambuesas
X	Paillico	8	545	Leche; Papas
	Río Bueno	6	257	Leche; Papas
	Puerto Montt	20	280	Leche
Total	10	89	2.850	

Fuente: INDAP, Memoria 1998.

▪ **El Programa de Capacitación y Comunicación a Distancia para Pequeños Agricultores en Gestión Empresarial**

El programa se creó mediante un convenio del INDAP con la Pontificia Universidad Católica de Chile (TELEDUC).

Durante 1998 se dictaron los cursos "Administración y Gestión Predial" y "Formación y Gestión de Empresas Asociativas Agrícolas" en los que participaron 4.716 alumnos.

**d) Apoyo técnico a la creación y al fortalecimiento de organizaciones de pequeños productores agrícolas**

Este apoyo se ha desarrollado en las siguientes dos direcciones.

- El refuerzo de los aspectos gremiales de las asociaciones que se organizan por rubros productivos, en cuanto a capacidades de liderazgo, participación y negociación comercial. En esta área se apoyó a 292 organizaciones locales y regionales que representan a 18 mil productores.
- El refuerzo de las capacidades empresariales de las organizaciones en las áreas de gestión administrativa y contable, jurídica, comercialización y elaboración de proyectos. En esta línea se apoyó a 191 organizaciones que representan un total de 12 mil productores.

**La Fundación de Comunicaciones, Capacitación y Cultura del Agro (FUCOA)**

A través de FUCOA se ha desarrollado, durante los años 1998 y 1999, una serie de acciones destinadas a aumentar la participación del sector en los recursos SENCE y a apoyar la participación de los pequeños productores en los programas de la agenda estratégica del Ministerio de Agricultura.

**a) Respecto al SENCE**

Durante 1998 se realizó una jornada interregional de SENCE y FUCOA, que incluyó desde la VI hasta la IX regiones. Esta jornada estuvo destinada a poner en común y difundir los procedimientos exitosos utilizados en el trabajo de regiones del SENCE en el sector agropecuario.

Sus resultados fueron considerados exitosos pero, lamentablemente y a pesar de las intenciones manifiestas, no se contó con recursos para completar el programa planteado.

**b) Respecto a los beneficiarios**

Las actividades destinadas a los beneficiarios se orientaron a la identificación y estructuración de la demanda de capacitación por parte de los pequeños y medianos productores del sector y a la difusión de los instrumentos y procedimientos de capacitación.

A través de las organizaciones de pequeños productores (agricultura campesina), se ha desarrollado una línea de trabajo destinada a facilitar la participación de sus asociados en los programas de la Agenda Estratégica del Ministerio de Agricultura (Fondos existentes y procedimientos de acceso) y a su vinculación con el sistema de capacitación, tanto a través de la entrega de información como al apoyo a la labor de los técnicos encargados de capacitación en el diseño de programas y en el reconocimiento de sus propias OTEC.

**Apoyo a la constitución y funcionamiento de unidades de capacitación (OTEC) en los departamentos técnicos de las organizaciones de pequeños productores.**

Difusión de instrumentos y procedimientos de capacitación a través de diferentes medios de comunicación, entre estos los de FUCOA. En la Revista "Nuestra Tierra" se ha incluido en los reportajes, cuando corresponde, el tema de la capacitación. Además, se ha incorporado una sección relativa a enseñanza media técnica agrícola y forestal y capacitación, así como una página especializada en bibliografía (libros, revistas, videos, disquetes); y en la red radial FUCOA se ha incorporado información relativa a los eventos de capacitación.

En conjunto con el SENCE y el IICA, se ha editado un manual de instrumentos de capacitación, el que fue distribuido a través de los organismos participantes.

El fortalecimiento de estas acciones y su expansión al ámbito de las organizaciones de base parece ser un procedimiento adecuado para facilitar el acceso de los pequeños productores a los programas de capacitación, estimulando adicionalmente la asociatividad necesaria para incorporarse al desarrollo productivo.

### **c) Respecto a los operadores**

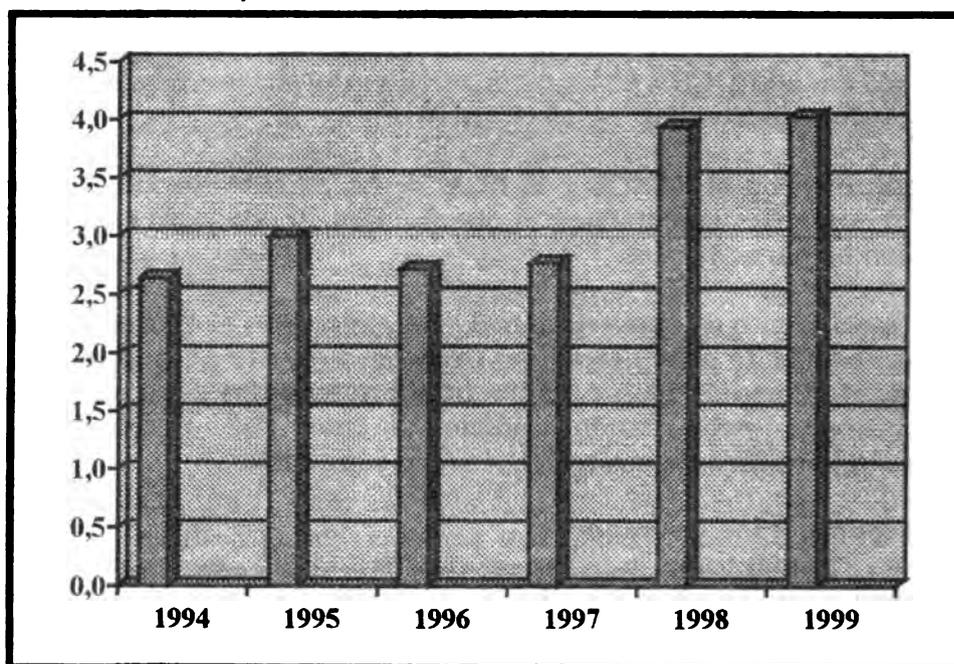
Se está preparando un repertorio de OTEC agrícolas, con información relativa a especialidades y experiencia en capacitación y capacidades en diseño e implementación de proyectos.

#### 7.4. La visión del SENCE sobre la capacitación silvoagropecuaria<sup>37</sup>

##### 7.4.1. El uso de la franquicia tributaria y la participación del sector privado

En los últimos cinco años, se ha producido un incremento progresivo y constante en el número de trabajadores capacitados en las empresas silvoagropecuarias del país. En efecto, entre 1994 y 1999 éstos se han duplicado, pasando de 10.516 trabajadores capacitados durante el primer año de referencia a 20.839 en 1999. Asimismo, la participación relativa del sector silvoagropecuario en el total de trabajadores capacitados vía franquicia tributaria ascendió, en el mismo período, de un 2,5% a un 4% (Figura 2).

**Figura 2. Agricultura, Caza y Pesca: participación relativa de trabajadores capacitados en relación con el total de trabajadores capacitados vía franquicia tributaria (1994-1999)**



Fuente: Departamento de Planificación y Estudios del SENCE

<sup>37</sup> Gustavo Rayo Urrutia, Jefe de Planificación y Estudios del SENCE.

No obstante los progresos así evidenciados, el rezago es aún muy importante en relación con los demás sectores de la actividad económica, y su participación está muy por debajo de la importancia relativa del empleo del sector silvoagropecuario en la fuerza de trabajo ocupada del país (14,3%)<sup>38</sup>.

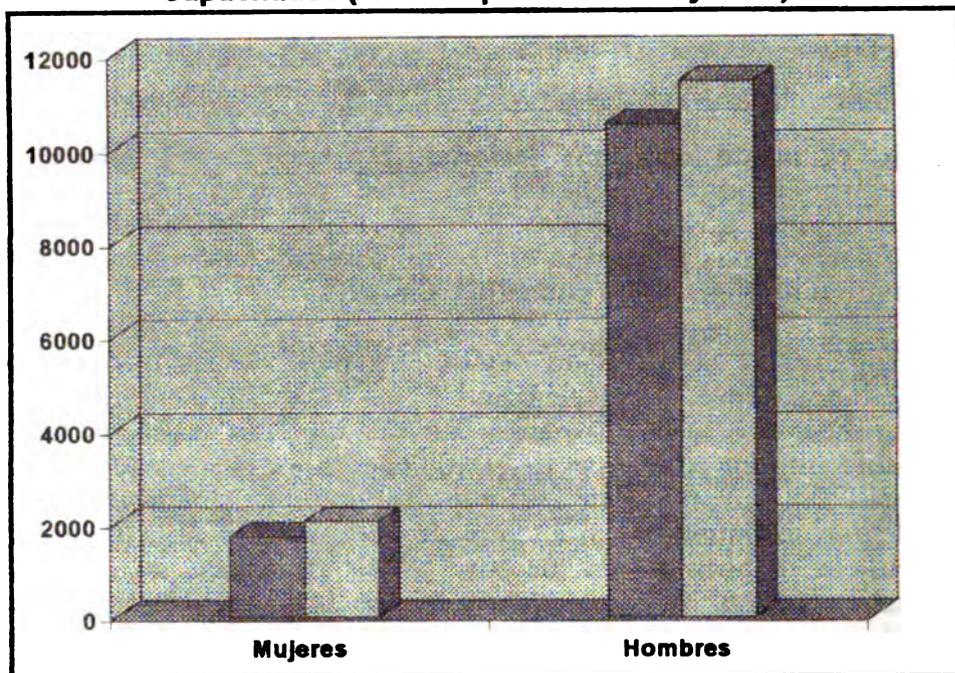
Desde el punto de vista regional, la capacitación laboral se concentra fundamentalmente en las regiones del Bío-Bío, Metropolitana y Los Lagos. Ello se explica en parte por la gravitación de las empresas del sector forestal, las cuales utilizan de manera intensiva este subsidio tributario.

Al examinar la distribución según el género de los trabajadores capacitados a nivel global, mediante esta vía de financiamiento, se comprueba que la participación de las mujeres trabajadoras es bastante inferior a su tasa de participación en el mercado laboral (Figura 3). Durante este último quinquenio, en promedio, la participación femenina en el total de acciones de capacitación vía franquicia tributaria es de un 20%, mientras su tasa de participación en el empleo llega a un 34%, aproximadamente. Siendo su tasa de participación en el empleo bastante más baja en el sector silvoagropecuario y pesca, la mujer captó en el año 1999 sólo el 15,3% de la capacitación del sector.

---

<sup>38</sup> Es importante advertir que al considerar sólo la franquicia tributaria a empresas como fuente de financiamiento de la capacitación, se está excluyendo otros aportes públicos orientados al desarrollo de los recursos humanos en la economía campesina, entre otros. Si se excluye a los trabajadores por cuenta propia del universo de la fuerza de trabajo ocupada del país, el personal capacitado del sector alcanza un 5,5% anual.

**Figura 3. Agricultura, Caza y Pesca: Relación Mujeres-Hombres Capacitados (enero-septiembre 1998 y 1999)**

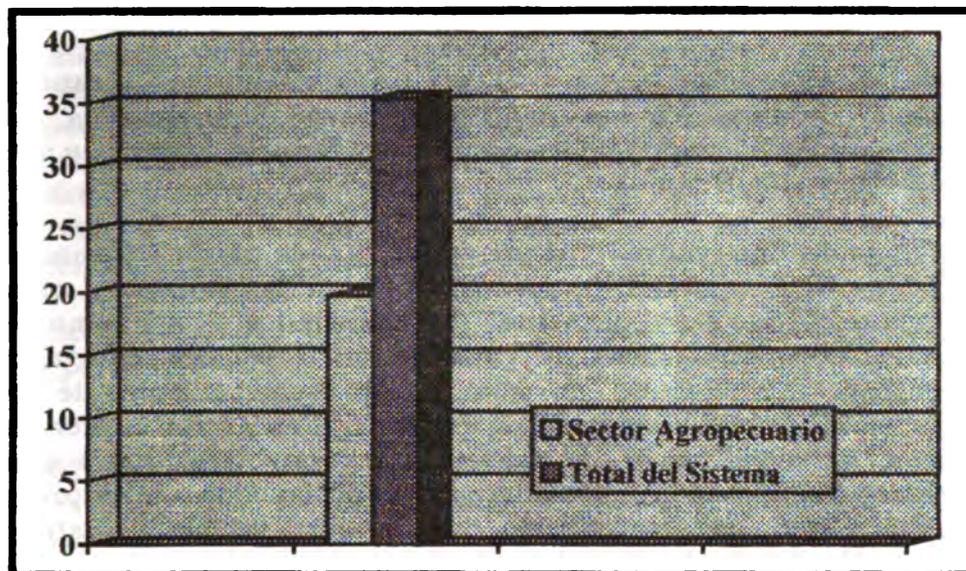


Fuente: Departamento de Planificación y Estudios del SENCE

Otro dato interesante es la participación del sector privado en el financiamiento de la capacitación. La participación relativa de las empresas del sector silvoagropecuario y pesca asciende en promedio al 20% del costo total de la capacitación. Es decir por cada 1 peso que reembolsa el Estado, las empresas han aportado adicionalmente 20 centavos. En este sentido, constituye un aporte inferior al promedio de las empresas del país, las que se sitúan en torno al 35%. Sin embargo, un menor aporte privado al financiamiento de la capacitación puede indicar, además, que los cursos están mejor focalizados desde un punto de vista social. Es decir, cuando se capacita en el sector silvoagropecuario se capacita a los estamentos menos calificados y con menores niveles de ingreso, lo cual permite a las empresas mantenerse en el rango de 100% de uso de la bonificación, y por cursos cuyos costos no exceden el máximo valor-hora bonificado por el SENCE. Por el contrario, en el conjunto de las empresas del país los cursos de capacitación requieren de un aporte privado mayor, en la medida

que los costos son más altos y los cursos están dirigidos a sectores de trabajadores mejor calificados y con mayores ingresos y por ende con un porcentaje de excepción tributaria menor (Figura 4).

**Figura 4. Participación de privados en el cofinanciamiento de la capacitación: Sector Agropecuario v/s Todos los Subsectores (enero-septiembre 1999, %)**



Fuente: Departamento y Planificación y Estudios del SENCE

El sistema de franquicia tributaria como modalidad de subsidio público a la demanda, es funcional a la capacitación decidida por las empresas. En otros términos, ella refleja, ni más ni menos, la disposición real de los empresarios a invertir en capacitación en términos de montos, oportunidad, destinatarios, etc., y como una opción, entre otras, de procurar aumentos en la productividad de sus empresas y de sus trabajadores.

Para direccionar los recursos públicos conforme a sus prioridades de equidad, el Estado utiliza una segunda fuente de financiamiento, cual es el Fondo Nacional de Capacitación, contemplado en el presupuesto anual del SENCE. Asimismo, el sector rural es objeto de otras acciones públicas orientadas al desarrollo de su capital humano a través de la institucionalidad de

fomento productivo y asistencia técnica a la pequeña producción agropecuaria, principalmente.

Todo el trabajo que se desarrolla a través de las distintas instituciones del agro es una labor que no está normalmente contabilizada como recurso de capacitación, pero efectivamente gran parte de la asistencia técnica es una experiencia de capacitación muy directa.

El sector silvoagropecuario está en un horizonte con grandes desafíos en términos de apertura comercial y desafíos de modernización de sus unidades económicas frente a países que son competidores de Chile.

El Estado destina recursos del presupuesto de la nación, asociados al uso de la franquicia tributaria por parte de las empresas, para poder compensar estos elementos de inequidad y es así como se han concebido programas de capacitación orientados a grupos específicos. Un ejemplo de ello es el financiamiento de la capacitación para el uso adecuada de plaguicidas y otros elementos tóxicos, en beneficio de las trabajadoras temporeras del sector frutícola. En realidad esta una tarea que corresponde a la empresa y no al Estado. Es un aspecto preocupante, ya que el Estado subsidia el financiamiento de una acción preventiva que corresponde a la empresa y para lo cual existe una institucionalidad especial, definida en la normativa de salud ocupacional.

#### **7.4.2. Programa de trabajo independiente de Chile Joven**

El programa de trabajo independiente de Chile Joven, que se ha hecho con INDAP, permite enfrentar diversos temas. Es una oportunidad para los jóvenes que tienen pocas posibilidades de encontrar empleo dependiente en el mundo rural para desarrollar experiencias de trabajo independiente, de autoempleo y de microempresa. Este programa tiene un mérito adicional, que es plantear una posibilidad de acercamiento generacional. Los jóvenes no tienen posibilidad de poder innovar y aportar experiencia en los predios de sus padres. El caso del Instituto de Educación Rural en Castro representa un hecho paradigmático de las dificultades para conciliar los intereses de dos generaciones. Esta institución, cuyo propósito original estuvo en el desarrollo de

la economía campesina de Chiloé, no lograba atraer a la juventud de la isla, al menos hasta finales de la década de los 80. En efecto, su matrícula era copada fundamentalmente por jóvenes provenientes del continente. La explicación pudo estar en la dificultad de romper la brecha generacional con sus padres respecto de la innovación. Mientras tanto, la mayoría de los jóvenes chilotes terminaban migrando a otras zonas.

El mérito de esta experiencia de trabajo independiente, que hay que potenciar, está justamente en asociar la experiencia de capacitación para el autoempleo con la posibilidad de complemento crediticio a través de INDAP por la vía de la garantía de sus propios padres, al no ser los jóvenes sujetos de crédito. Esto implica aproximar las innovaciones técnicas en un sector y en otro, potenciar el predio y preparar el relevo generacional.

Cabe destacar, por último, que en este programa sobre el 50% de los participantes son mujeres.

#### **7.4.3. Subsidio directo para la capacitación**

Otro programa importante desde el punto de vista del rol del Estado es el subsidio directo a la capacitación en la pequeña empresa. Este ha sido un instrumento muy funcional al universo rural. El primer año de licitación hubo dos regiones que predominaron en términos absolutos en el uso del subsidio, ocupando prácticamente el 60% del cupo total. Esas regiones fueron las de Valparaíso y del Maule.

El subsidio directo es un financiamiento no reembolsable a la capacitación, con cargo al presupuesto de la Nación. La franquicia tributaria presenta restricciones severas para la pequeña producción rural toda vez que supone disponer de la liquidez necesaria para comprar la capacitación y luego obtener el descuento tributario, si es que efectivamente la empresa está formalizada tributariamente.

El SENCE no es un organismo ejecutor de actividades de capacitación, sino una agencia pública que facilita los recursos financieros necesarios para materializar esa capacitación, ya sea por la vía de la administración de la franquicia tributaria que usan las empresas o por el Fondo Nacional de Capacitación.

De allí que la gestión del SENCE en los últimos años se ha concentrado en agilizar todos los procedimientos, en disminuir los tiempos de acreditación de los cursos y de los organismos proveedores de servicios de capacitación. Ahora los accesos a los recursos, como es el caso de los subsidios directos, son muy ágiles. El acceso al subsidio por ventanilla, si bien muy ágil y expedito, demostró la necesidad de una mejor articulación de los múltiples instrumentos de asistencia y fomento a la pequeña empresa, tanto urbana como rural. En el último llamado del año 1999, se estableció un vínculo con todas las instituciones de fomento del Estado que tenían incidencia en la pequeña producción tales como INDAP, FOSIS, SERCOTEC y CORFO, a objeto de que sus usuarios estuviesen debidamente representados en el sistema. De este modo, se pudo orientar el subsidio hacia una demanda mejor calificada y garantizar en mayor medida que los recursos de capacitación lograsen un impacto más significativo en la productividad de las empresas y de sus trabajadores. Asociar estos recursos da mayores garantías de una capacitación suficientemente contextualizada en la estrategia de desarrollo de dichas unidades económicas.

#### **7.4.4. La capacitación como parte de la estrategia de desarrollo de las empresas**

La masificación de la capacitación laboral no es sólo un problema de disponibilidad de recursos tributarios. Hay países latinoamericanos donde existen grandes instalaciones para capacitación, pero a menudo están vacías. Ello significa que el mero hecho de establecer sistemas bipartitos de cotización obligatoria para financiar el desarrollo de la capacitación no garantiza que ella sea pertinente y necesaria.

La capacitación debe ser entendida en el marco de la estrategia de desarrollo de la empresa y en función del fortalecimiento de la empleabilidad de los trabajadores. Hay capacitaciones que no han sido suficientemente asumidas e integradas por el productor, transformándose en una inversión que cae en el vacío. La capacitación es parte de una secuencia estratégica en la que se ha definido un norte económico, un norte productivo y tecnológico, en función del cual se proyecta la habilitación de los recursos humanos y organizacionales necesarios para alcanzar tal objetivo.

## **7.5. La capacitación requerida para lograr un cambio en la situación de los agricultores<sup>39</sup>**

Los nuevos agricultores deben tener un conocimiento de las realidades y cambios que experimenta la agricultura y la manera de insertarse en la actual corriente mundial. Asimismo, deben aceptar que terminó una época de capacitación y educación enfocada sólo hacia la agricultura tradicional.

La actualización de los agricultores debe centrarse en el conocimiento de la reconversión de la agricultura con un enfoque sistémico de la misma. Deben tener información sobre los tratados de comercio, barreras fito-zoosanitarias y arancelarias, subsidios permitidos y vedados, controles de calidad y política de la Organización Mundial de Comercio (OMC).

El cambio en la situación de los agricultores hace necesario concientizar en torno a la agricultura de exportación como sustento económico fundamental de los países, aplicando tecnología moderna de producción, no contaminando el ambiente, usando técnicas de tratamiento de postcosecha y normas de calidad vigentes en los mercados del mundo.

Es necesario un cambio radical en la formación de profesionales para las ciencias agrarias emergentes, muy diferentes a los producidos en la actualidad. Las facultades, escuelas e institutos de ciencias agrarias deben formar recursos humanos para que induzcan cambios en los agricultores orientándolos hacia la agricultura sustentable y alejándolos de los métodos tradicionales.

El nuevo profesional del agro y el nuevo agricultor deben tener conciencia de que sus objetivos y actividades se deben orientar a reforzar la seguridad alimentaria de la población y a producir lo que el entorno demanda para fines de exportación.

### **7.5.1. Requisitos para una capacitación eficiente**

Diversas evaluaciones muestran que la capacitación:

---

<sup>39</sup> Jaime Vifias-Román, Director del Área Estratégica de Educación y Capacitación (DECAP) del IICA.

- es eficiente, si nace de una necesidad organizacional, económica o productiva inmediata y claramente sentida como prioritaria;
- tiene efecto mayor en un ambiente de modernización o cambio tecnológico que ofrece posibilidades y estímulos a las personas;
- tiene sentido si se inserta en proyectos de crecimiento o cambio económico real e inmediato para las poblaciones rurales;
- es eficiente si se concibe, como un instrumento más, dentro de una acción sistemática de intervención organizacional tendiente a elevar los niveles de eficiencia de las empresas o asociaciones;
- produce los resultados sociales esperados cuando se hace una adecuada elección de los sujetos de la capacitación.

La capacitación es eficiente en la medida en que es un proceso reiterado y sistémico que se ejerce sobre los mismos sujetos y organizaciones para acompañarles en su crecimiento y transformación.

### **7.5.2. Tareas de la capacitación**

#### **a) La actualización de gerentes y técnicos**

Un área crucial de acción es el necesario y urgente refuerzo a la capacitación del personal de alto nivel de las empresas en los rubros potencialmente más competitivos.

Esto es válido especialmente en sectores estratégicos por su inserción internacional, por su capacidad de producir efectos en cadena y por la cantidad de empleo que generan.

Se trata, entonces, de apoyar especialmente la toma de decisiones, el mejoramiento de los niveles tecnológicos y el conocimiento del entorno nacional e internacional.

#### **b) La capacitación empresarial de los pequeños agricultores**

Es el sector más numeroso y más débil en cuanto al desarrollo de capacidades humanas. A pesar de los avances logrados en materia de capacitación tecnológica a través de los sistemas de extensión y

de transferencia de los países, hoy día es más necesario priorizar el tema de la gestión. Allí se centran los mayores déficits y, por ello, es el campo más amplio para mejoras en la eficiencia.

**c) La capacitación de la mano de obra**

Gran parte de la capacitación para el puesto de trabajo se hace en las mismas empresas. Esto parece ser lo más adecuado cuando se trata de tareas simples o cuando involucra el conocimiento de normas muy específicas de procedimiento, propias de cada organización.

En el caso de tareas más complejas, que involucran algunos conocimientos teóricos o de procesos más amplios que los del puesto de trabajo, se hace necesaria una capacitación más sistémica y formalizada. El tema se vuelve más urgente por la rapidez del avance tecnológico que produce cambios en las rutinas que conforman las tareas. Esto se presenta cada vez más en rubros altamente tecnificados y, por supuesto, en actividades agroindustriales, de empaque y transporte.

**d) La capacitación del funcionario público**

Los nuevos escenarios suponen no sólo la reducción del aparato estatal sino una transformación del contenido de muchas de sus funciones.

El desplazamiento desde las funciones de ejecución a las de orientación y fomento supone habilidades distintas en los funcionarios:

- Capacidad de negociación.
- Dominio de políticas.
- Conocimiento del entorno institucional.
- Desarrollo de normas y procedimientos.
- Manejo de criterios macroeconómicos.
- Criterios técnicos generales.

**e) La capacitación de los nuevos agentes de desarrollo**

El desplazamiento de funciones del Estado hacia organizaciones no gubernamentales (ONGs) o hacia entidades locales no

gubernamentales, ha generado un nuevo cuadro en lo relativo a las agencias de apoyo al desarrollo rural y agropecuario.

Parte importante de los resultados productivos o sociales depende de la capacidad del personal de dichas instituciones. La capacitación a la que ellos pueden acceder es crucial para el logro de los objetivos del desarrollo agropecuario y del desarrollo humano sostenible en el medio rural.

#### **7.6. Un actor postergado: capacitación de la mano de obra silvoagropecuaria<sup>40</sup>**

En Chile, se ha venido impartiendo educación orientada al desempeño en el campo agropecuario, con distintos enfoques a lo largo del tiempo, a través de escuelas granjas, escuelas para peritos y técnicos, liceos agrícolas, institutos y universidades, complementados con el apoyo estatal que opera en el campo de la capacitación y la transferencia tecnológica, básicamente a través del Servicio Nacional de Capacitación y Empleo y del Instituto de Desarrollo Agropecuario.

En gran medida, tal situación ha posibilitado el actual nivel de desarrollo agropecuario, con importante inserción en el mercado internacional. Sin embargo, persiste un vasto sector retrasado de la agricultura, que concentra más del 60% del empleo del sector, que no califica para estar en los niveles de productividad y competitividad que exige el mercado globalizado e interdependiente de hoy. Ello ha derivado en la existencia de importantes sectores de pobreza dura, al punto de que de las 100 comunas más pobres del país, 84 son rurales.

Asimismo, casi toda la oferta de capacitación apunta a la transformación del hombre del campo en "empresario" o más bien en "micro-empresario", o en "trabajadores por cuenta propia", ya sea para que actúen individualmente o en forma "asociativa", término de moda que expresa el énfasis que los organismos gubernamentales le dan a su intervención en el mundo rural.

---

<sup>40</sup> Sergio Barría Pérez, Ingeniero Agrónomo, Consultor de ODEPA.

Sin embargo, existe una falencia en la capacitación de la mano de obra del campo, de aquellos trabajadores que fundamentan su ingreso en la venta de su fuerza de trabajo y que difícilmente serán empresarios, pero a quienes la evolución tecnológica también plantea el desafío de darle profesionalidad a los oficios y tareas que realizan en una unidad económica silvoagropecuaria cualquiera.

Por estas razones, el IICA también debería promover un sistema de capacitación de esta mano de obra, que se define como "no calificada" cuando se refiere al obrero agrícola o al jornalero, ya sea permanente o temporal. Obviamente, una política hacia este sector de trabajadores debería ser precedida de un análisis ocupacional en todo el sector, que debería entregar información respecto de:

- todos los oficios, especialidades y ocupaciones involucrados en la actividad silvoagropecuaria;
- detección de ocupaciones comunes en las diferentes áreas o rubros del sector;
- clasificación de las actividades existentes y definición de niveles que comprendan el amplio rango ocupacional sectorial, tales como ejecutivos (administradores, gerentes, profesionales); administrativos (contables, comercial, bodegueros); operadores de máquinas (tractoristas, choferes, mecánicos); capataces (riego, atención fito y zoonosanitaria, jefes de faena, etc.) y obreros en general (limpia, fumigación, ordeña, cosecha, ganadería, selección, etc.).

El diagnóstico así esquematizado permitiría:

- la descripción de los conocimientos, competencias y habilidades que debieran poseer los hombres del campo para realizar cada una de las actividades que se determinen;
- esquematizar los cursos de capacitación para los diferentes niveles de forma que se compatibilicen con los programas de nivelación educativa del Ministerio de Educación y con los programas de otras instituciones que trabajan en este campo;

- definir la forma de impartir estos cursos básicos de manera continua con oferta de módulos de capacitación para cada uno de los niveles;
- definir áreas de capacitación avanzada para especializaciones más específicas que demanda el sector en la actualidad.

La capacitación de la fuerza de trabajo es uno de los grandes desafíos que enfrenta Chile como nación, en el contexto de la estrategia de desarrollo de plena inserción internacional que ha asumido, la cual no tiene que ser causante de marginalidad. De ahí la convicción de que sólo la oportuna y adecuada formación y capacitación del recurso humano, en todos sus niveles, habilitará para sostener y acrecentar los niveles de productividad y competitividad del sector silvoagropecuario, condición fundamental para terminar con la pobreza rural. No cabe dudas de que la profesionalización de los oficios, desde los más modestos hasta los más complejos, es una ayuda importante en el logro de este gran objetivo nacional.

# Capítulo IV

## La brecha que se necesita cerrar en Chile mediante el diálogo y la colaboración entre los sectores educativo y productivo

### 1. UN BALANCE GENERAL SATISFACTORIO<sup>41</sup>

El sector silvoagropecuario chileno ha experimentado en la segunda mitad del siglo XX, especialmente en los últimos veinte años, los mayores cambios ocurridos en ningún otro sector productivo nacional y, a pesar de las visiones pesimistas que pronosticaban una agricultura en deterioro y sin futuro, los productores silvoagropecuarios, en general, han sido capaces de introducir los cambios estructurales que requieren sus actividades para adecuarse al nuevo escenario, surgido por la creciente apertura del país a los mercados de todo el mundo.

Como se informó con mayor detalle en los capítulos anteriores, algunos de los resultados satisfactorios y destacados de la actividad silvoagropecuaria en los últimos años se resumen a continuación.

- Una gran expansión forestal.
- Notable diversificación productiva agropecuaria.

---

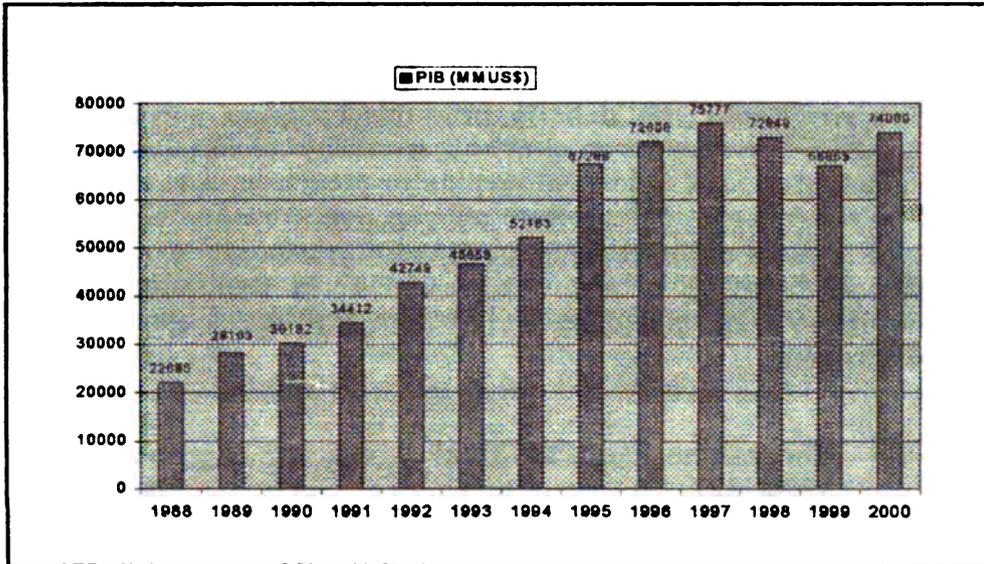
<sup>41</sup> Extractado y resumido de "Política Agrícola. Hacia un Desarrollo Integrador". Editado por Maximiliano Cox y otros. Corporación Justicia y Democracia, 1999.

- **Récord histórico en el cultivo del trigo, con un incremento en su rendimiento que supera el 257 por ciento en los últimos veinte años (involucra a 90 mil productores).**
- **La masa ganadera de carne ha aumentado junto con el consumo interno; el consumo per cápita de carne subió de 39 kilogramos promedio en 1990 a 63 kilogramos en 1998.**
- **En el subsector lácteo, el consumo per cápita en 1998, en promedio, fue de casi 35 litros más que en 1990.**
- **De pesada carga para el desarrollo nacional en las décadas de los años 40 a 60, cuando las importaciones de productos agrícolas se duplicaban cada seis años y las exportaciones eran mínimas, en el periodo 1990-1998 las exportaciones silvoagropecuarias se duplicaron, alcanzando los 4.400 millones de dólares en 1998 (alrededor del 30% de las exportaciones totales del país).**
- **Las actuales exportaciones silvoagropecuarias tienen un mayor grado de diversificación en la oferta de productos y en los mercados de destino, abriendo un espacio significativo a los productos con mayor valor agregado (en 1997 los productos sectoriales exportados con algún grado de industrialización superaron en monto a los productos primarios exportados).**

Estos resultados se han obtenido en un contexto de gran dinamismo de la economía nacional.

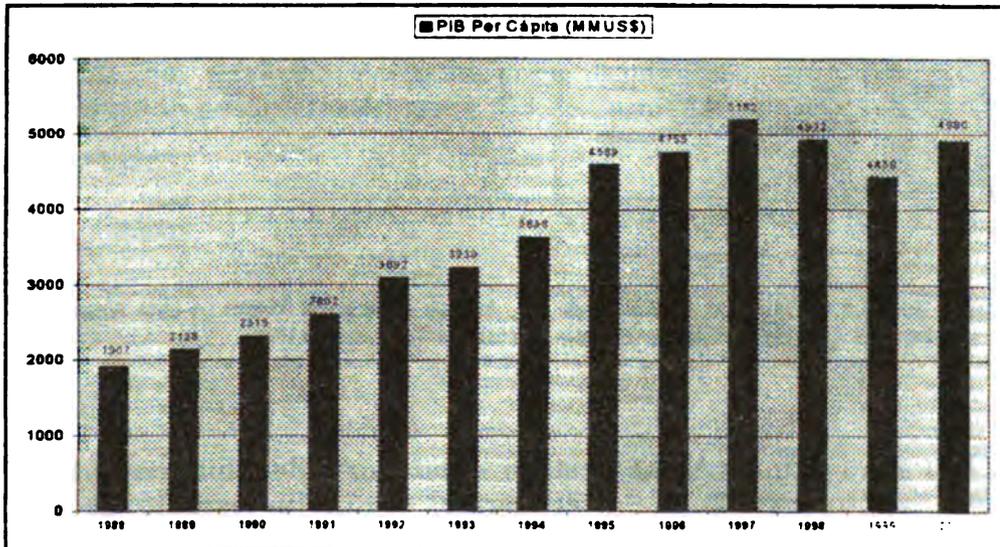
Durante el periodo 1990-2000, el producto interno bruto del país habrá multiplicado 2,45 veces, alcanzando los 74.000 millones de dólares en el año 2000. A su vez, el producto interno bruto per cápita también aumentará más del doble, pasando de 2.316 dólares en 1990 a 4.900 dólares en el 2000. Lo mismo ocurrirá con las exportaciones, las que aumentarán más del doble en el periodo considerado, pasando de 8.373 millones de dólares en 1990 a 17.200 millones de dólares en el 2000.

**Figura 5. Evolución de la Economía Chilena, años 1988 a 2000, PIB total**



Fuente: Elaborado por IICA, 2000, en base a información del Banco Central de Chile

**Figura 6. Evolución de la economía chilena, años 1988 a 2000, PIB per cápita**

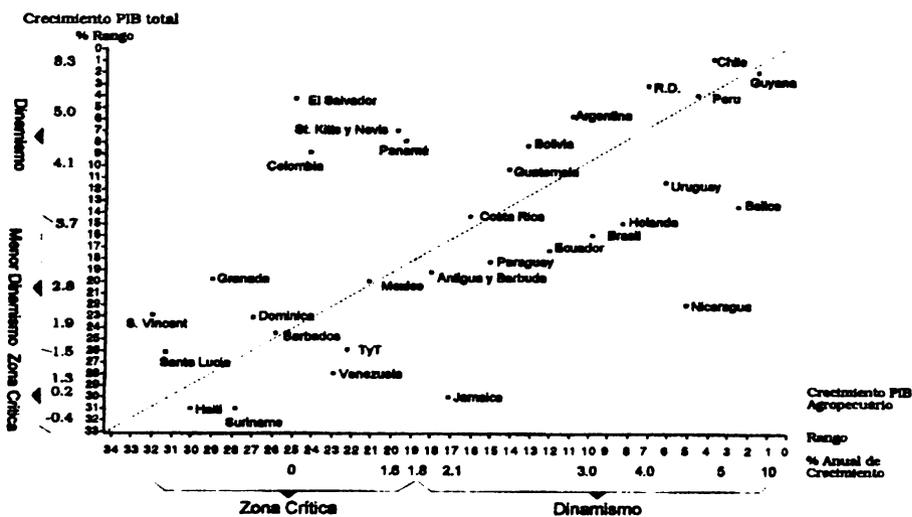


Fuente: Elaborado por IICA, 2000, en base a información del Banco Central de Chile.

Otro logro económico destacado del país es la notable caída de la tasa de inflación en la última década, la que ha experimentado una disminución de 25 puntos porcentuales (de 27,3% en 1990 a 2,3% en 1999).

Con estos resultados, no debería producir ninguna sorpresa el reconocimiento que se hace en el extranjero a la posición destacada que ha ganado el país, debido al sostenido crecimiento económico general y al aporte del sector silvoagropecuario. Chile es reconocido como el principal exportador mundial de frutas templadas de fuera de estación; y en el "World Competitiveness Yearbook" de 1999, nuestro país se ubica en el primer lugar dentro del área agrícola.

**Figura 7. Dinamismo del PIB Total y del PIB Agropecuario, 1990/1997**



Fuente: Morley, A. S.; Machado, R. Y Pettinato, S.. Indexes of Structural Reform en Latin American. Economic Development Division (ECLAC). Santiago de Chile, junio de 1999.

En la Figura 7 también se destaca el liderazgo de Chile entre los países de América Latina y el Caribe, según un estudio de la CEPAL. Estos resultados permiten plantear la siguiente conclusión: el crecimiento sostenido de la economía de un país

dinamiza el crecimiento de su actividad agropecuaria, sobre todo en un contexto de política económica basada en las exportaciones y sin sesgo antiagrícola; y, asimismo, cuando crece el sector agropecuario y éste tiene un peso relevante en el país también imprime dinamismo a la economía total.

Esta relación es evidente en casi todos los países americanos. La alta correlación entre el comportamiento del sector agrícola y el comportamiento general de la economía tiene su origen en las interdependencias intersectoriales originadas en el nuevo concepto de agricultura ampliada y en las diferentes funciones de la agricultura y de la ruralidad. Uno de los aspectos básicos de esta relación es la estabilidad del comportamiento del sector silvoagropecuario respecto a las fluctuaciones de la economía en general.

El caso chileno es notable si se tiene en cuenta que sólo la tercera parte de su territorio continental tiene potencial silvoagropecuario (25,2 millones de hectáreas) y de ella la quinta parte es superficie potencialmente cultivable (5,1 millones de hectáreas), estando bajo riego apenas 1 millón 300 mil hectáreas (la cuarta parte de la superficie cultivable).

Además, un estudio del Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN), de hace dos décadas, reveló que el recurso suelo se encontraba afectado por niveles significativos de erosión: el 46% del territorio nacional presentaba algún grado de erosión, variando desde erosión grave (33,5%) a moderada leve (66,5%).

## **2. ALGUNOS FACTORES LIMITANTES DEL DINAMISMO DE LA ECONOMÍA SILVOAGROPECUARIA Y RURAL**

### **2.1. Los temas pendientes: la consideración de la ruralidad y la superación de la pobreza**

#### **2.1.1. Una nueva visión de la ruralidad<sup>42</sup>**

En la década de los 90, en diversos países y organismos internacionales de cooperación técnica y financiera, se impuso un nuevo concepto de ruralidad. Este es un debate que está pendiente en Chile y que es necesario llevar a cabo con urgencia para superar la ambigüedad actual, que dificulta la formulación y aplicación de políticas eficaces de desarrollo rural sostenible, incluido el sector silvoagropecuario.

Una nueva visión de la ruralidad de los países americanos no puede dejar de considerar el aporte que hizo el proceso histórico de apropiación territorial en América, que tuvo su soporte principal en la agricultura. Desde Canadá hasta Tierra del Fuego, las distintas formas de organización agraria que han permitido la incorporación de territorios en la conformación de las naciones, son indispensables en la explicación de la historia original de esos pueblos.

Ahora se puede afirmar que la ruralidad americana es el hábitat construido durante muchas generaciones por la actividad agraria; es el territorio donde la agricultura ha cultivado una sociedad rural. Esta concepción de lo rural, al incorporar una visión integral y multidisciplinaria (con aspectos antropológicos, sociopolíticos, históricos, etnográficos y ecológicos, además de la tradicional visión económica de lo agropecuario y de lo rural), es completamente diferente al tradicional enfoque económico sectorial, que ha predominado en las estrategias productivas o sociales, altamente desarticuladas, de la política de desarrollo rural de los países.

¿Por qué es necesario preocuparse de la naturaleza territorial de la realidad rural?

---

<sup>42</sup> Resumen de "La nueva visión de la ruralidad en América". Documento preliminar preparado por la Dirección de Desarrollo Rural Sostenible del IICA.

- El territorio rural involucra tanto la población rural que se dedica a actividades agrícolas como los asentamientos urbanos pequeños y medianos que conforman un conjunto con funcionamiento integrado y dinámicas económicas propias.
- El desarrollo del territorio rural no se puede tratar en forma independiente de los grupos sociales que lo habitan. Ellos constituyen culturas, poseen tradiciones y han creado instituciones y estructuras políticas propias y singulares, de un valor y una riqueza hasta ahora subestimados.
- La economía rural tiene su soporte en las cadenas agroalimentarias, de las cuales la agricultura es sólo un componente. La cadena enlaza, además, actividades industriales, comerciales y de servicios, que tienen sus propias potencialidades articuladas con la agricultura.
- Lo rural y lo agrícola ofrecen ahora una interrelación innovadora y de notable valor económico y social. Los procesos de integración de las economías de orden multisectorial se expresan, entre otros aspectos, en que el empleo rural es cada vez menos dependiente del empleo agropecuario, en beneficio de los sectores secundario y terciario de la economía.
- La integración de cadenas productivas de valor agregado se generan por enlaces hacia atrás de los procesos productivos con los sectores de la producción de insumos y oferta de servicios, y hacia delante, con los procesos de acopio, comercialización y transformación agroindustrial, y cambian los pesos relativos de cada eslabón, en especial los de la producción primaria de bienes agrícolas.

### **2.1.2. Superación de la pobreza<sup>43</sup>**

A fines de 1998, la población en situación de pobreza bordeaba los 3 millones 160 mil personas en todo el país (equivale al 21,7% de la población total). Dentro de ese grupo, la población indigente comprendía 820 mil personas (equivalente al 5,6% del total).

---

<sup>43</sup> Resumido de "Resultados Encuesta CASEN 1998. Documento N°1. Pobreza y Distribución del Ingreso en Chile 1990-1998". División Social de MIDEPLAN, 1999.

Comparados con los datos similares de 1990, a lo largo de la década de los noventa, el país fue capaz de reducir la población en situación de pobreza y de indigencia, en términos absolutos y relativos. En 1998 hubo 1 millón 806 mil personas menos en situación de pobreza y 839.000 indigentes menos que en 1990. En términos relativos, la pobreza se redujo de un 38,6% en 1990 a un 21,7% en 1998; y la población indigente disminuyó de un 12,9% a un 5,6%, en igual periodo.

Entre los años 1996 y 1998 se mantuvo la tendencia a la reducción de los niveles de pobreza, pero a un ritmo menor al del resto de la década y los niveles de indigencia permanecieron relativamente iguales, en torno al 5,8%.

El análisis de la pobreza e indigencia por área urbana y rural revela que en 1998 la pobreza rural superó en 6,9 puntos porcentuales a la pobreza urbana (27,6% versus 20,7%) y la población indigente rural lo hizo en 3,6 puntos porcentuales respecto de la urbana (8,7% versus 5,1%).

Sin embargo, en términos absolutos, el 81,4% de la población pobre del país se localizaba en el área urbana (2 millones 573 mil personas) y el 18,6% restante (587 mil personas) vivían en el área rural.

En cuanto a la distribución original de la pobreza e indigencia, Chile mantiene agudos contrastes entre sus diferentes regiones. En 1998, la Región de La Araucanía y la del Bío-Bío alcanzaron los mayores índices de pobreza (34,3% y 32,3%, respectivamente), existiendo otras cinco regiones ubicadas sobre el promedio nacional (Los Lagos: 29,4%; Maule: 29,3%; Atacama: 28,5%; Coquimbo: 25,1% y del Libertador Bernardo O'Higgins: 22,7%). En el otro extremo se sitúan con los menores porcentajes de pobreza del país la Región de Magallanes (11,8%) y Antofagasta (13,2%) seguidas por otras cuatro regiones ubicadas bajo el promedio nacional (Aysén: 14,8%; Metropolitana: 15,4%; Tarapacá: 16,1%; y Valparaíso: 18,8%).

Un dato preocupante es la alta concentración de la población pobre de 1998 en la zona geográfica Centro-Sur (Regiones del Maule, Bío Bío, La Araucanía y Los Lagos) donde se ubica el 46% del total. En esa zona se concentra el 55% de la fuerza de trabajo

silvoagropecuaria del país. El otro polo de concentración de pobreza es la Región Metropolitana, donde vive el 28,5% de la población pobre.

## **2.2. Coexistencia de dos agriculturas**

La evolución de las estructuras agrarias, en general, originó en Chile una agricultura bipolar: un sector moderno e innovador, la agricultura comercial, especializada en materias primas para la industria y productos de exportación; y la agricultura campesina, con evidentes retrasos y que está integrada por dos segmentos: pequeños productores que han podido acumular algún capital productivo y ciertas capacidades técnicas de gestión empresarial y pequeñas unidades productivas, del secano costero y cordillerano, de zonas de minifundio y comunidades indígenas, en las cuales el proceso de acumulación ha sido muy bajo o inexistente, generándose situaciones de pobreza acompañadas, casi siempre, de un deterioro del medio ambiente.

La modernización del sector silvoagropecuario no debe excluir la agricultura campesina. Para ello se requiere de una estrategia laboral en el área rural, en la cual el trabajo y el pleno empleo productivo son componentes básicos del desarrollo rural sostenible y el medio digno para superar la situación de pobreza de muchos habitantes rurales. Se requieren de acciones específicas que busquen mejorar la aplicación de tecnología apropiada de producción y de gestión empresarial a las condiciones sociales y culturales que prevalecen en el área rural, articulando el crecimiento económico y el desarrollo social. Sin oportunidades reales de trabajo y empleo en el medio rural persistirá la pobreza e indigencia, la migración de la pobreza del campo a las ciudades y la degradación ambiental<sup>44</sup>.

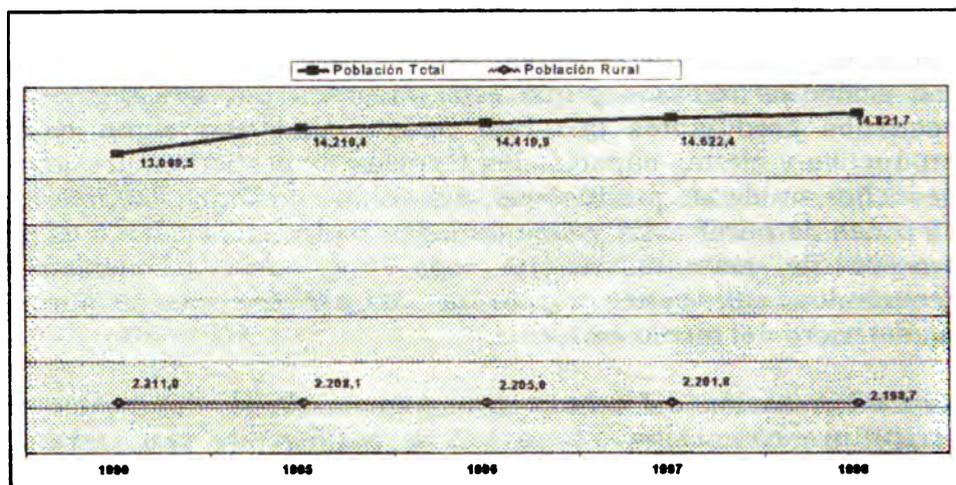
De acuerdo con los datos de la figura 8, durante la década de los noventa, la población que vive en el área rural se ha mantenido constante -en 2 millones 200 mil personas, aproximadamente- habiendo disminuido su participación relativa en la población total de 16,9% en 1990 a 14,8% en 1998. Por lo tanto, es necesario

---

<sup>44</sup> Resumido de "Nueva Ruralidad". Dirección de Desarrollo Rural Sostenible del IICA, octubre 1999.

atender adecuadamente las necesidades educativas, económicas, sociales, culturales y políticas de ese importante número de habitantes que viven dispersos y aislados a lo largo y ancho del territorio rural del país.

**Figura 8. Datos demográficos de Chile, años 1990 a 1998 (miles de personas)**



Fuente: Elaborado por IICA, 2000, en base a información del INE.

- \* A partir del Censo de 1992 se modificó el concepto de área rural en la siguiente forma: "localidad con hasta 1.000 habitantes o entre 1.001 y 2.000 con menos del 50% de su población económicamente activa dedicada a actividades secundarias y/o terciarias. Anteriormente, se consideraba como área rural a toda localidad con menos de 2.000 habitantes.

Entre las medidas aplicadas en la presente década para mejorar la calidad de vida de la población rural del país, es digno de destacar el significativo esfuerzo de inversión en el medio rural que ha hecho el Estado para mejorar su infraestructura y los servicios básicos<sup>45</sup>.

- En electrificación se aumentó la inversión de 6,8 millones de dólares en 1990 a 34 millones de dólares en 1997 (5 veces más).

<sup>45</sup> Resumido de "Política Agraria. Hacia un Desarrollo Integrador". Op. Cit.

- En agua potable se aumentó la inversión de 18,4 millones de dólares en 1990 a 45 millones de dólares en 1998 (2,5 veces más).
- El servicio de salud rural, en el periodo 1990-1993, recibió 235 millones de dólares para su mejoramiento (58,75 millones de dólares de inversión anual promedio); y, en el periodo 1994-1997, la inversión superó los 331 millones de dólares (82,75 millones de dólares de inversión anual promedio). Entre ambos periodos, la inversión se incrementó en un 41%.
- En vialidad rural, la inversión hecha en el periodo 1990-1993, de 197 millones de dólares, se incrementó 3,2 veces al subir a más de 628 millones de dólares en el periodo 1994-1997.

### **2.3. Disponibilidad de recursos naturales del país**

Siendo todavía una sociedad en desarrollo, el crecimiento de la economía de Chile requiere de una intensificación del uso de sus recursos naturales. La agricultura es una de las actividades económicas que depende en forma muy directa de estos recursos y la presión que el futuro crecimiento del sector silvoagropecuario haga sobre ellos debe ser respondida en forma integral, con tecnologías económicamente viables y socialmente aceptadas, sostenibles en el tiempo para las futuras generaciones.

#### **2.3.1. Tierra de uso agrícola**

La actual disponibilidad en Chile de tierra arable per cápita es de 0,38 hectáreas (el país no tiene grandes reservas potenciales de tierra de uso agrícola); se ha calculado que en los próximos 60 años esta disponibilidad se habrá reducido a 0,26 hectáreas. Esta situación obligará a obtener una apreciable mejoría en la productividad de las tierras arables disponibles, previéndose un cambio en la estructura del uso del suelo (destinando los más productivos a los cultivos más rentables). Esta tendencia ya se ve reflejada en Chile en el aumento de la superficie ocupada por empastadas artificiales, praderas mejoradas, hortalizas y flores, colateralmente con la disminución de algunos cultivos tradicionales, tierras en barbecho y praderas naturales.

### **2.3.2. Recursos hídricos**

La población chilena parece no tener conciencia de la noción de que los recursos hídricos son finitos, salvo transitoriamente en periodos de sequía prolongada.

El mayor consumidor de agua es la agricultura y en Chile su uso es muy ineficiente (sólo un 30 a 40 por ciento de uso eficiente), lo cual se traduce en un derroche del recurso, graves pérdidas de suelo y de infraestructura de riego y, también, en contaminación de las aguas. Se prevé una fuerte competencia futura por el uso del agua, debido al aumento de la población (19 millones en 2020) y a la creciente actividad industrial.

Actualmente, el volumen de agua utilizada en el riego es de 14.000 millones de metros cúbicos y en los próximos 40 años se debería incrementar en 3.500 millones de metros cúbicos adicionales (debe crecer un 25%). Este importante volumen adicional de agua tendrá que provenir del mejoramiento de la eficiencia del riego, de la ampliación de la infraestructura de regulación hidrológica o de un uso más exhaustivo de las actuales fuentes de agua.

## **2.4. Generación, transmisión y utilización de nuevos conocimientos**

### **2.4.1. Investigación científica y tecnológica<sup>46</sup>**

El nuevo paradigma de la agricultura que se ha impuesto en el mundo se apoya en la competitividad de los productores en una economía de mercado abierta, que le asigna al Estado un papel exclusivamente subsidiario y donde la inserción de los países en los mercados internacionales está regulada por las normas de la Organización Mundial del Comercio (OMC).

En estas circunstancias, actualmente, los productores silvoagropecuarios desarrollan sus actividades en un escenario mucho más exigente, que les demanda un esfuerzo constante por aumentar la calidad de sus productos y la productividad de los

---

<sup>46</sup> Antonio Corvalán Morales. "Notas sobre la agricultura familiar. Innovación y gestión". IICA; 2000.

procesos, junto con una preocupación permanente por reducir sus costos unitarios.

Los fundamentos del modelo productivista inspirado en la "revolución verde" (aplicar mejores insumos químicos o biológicos, semillas y cruzamientos genéticos, mecanización y riego tecnificado) siguen siendo necesarios en los países aún no desarrollados, pero ellos están cambiando a gran velocidad. Ahora las bases productivas de la agricultura, la ganadería y la silvicultura tienden a descansar en nuevas concepciones científicas y tecnológicas, principalmente en la biología molecular y en la microelectrónica, emergiendo nuevos métodos para solucionar los problemas que obstaculizan el mejoramiento de la vida animal y vegetal.

Ningún país está en condiciones de alcanzar niveles estables de competitividad si no es capaz de desarrollar internamente una masa crítica de conocimientos de vanguardia. Una manera de desarrollar tecnologías complejas en ambientes cambiantes es mediante la constitución de redes de investigación que impulsen la transformación tecnológica. Para ello es muy importante, en el caso chileno, modificar la situación prevaleciente: gran parte del conocimiento científico y tecnológico silvoagropecuario permanece enclaustrado en centros universitarios, institutos de investigación y laboratorios, disponible para requerimientos técnicos académicos y para muy pocas necesidades concretas de los productores.

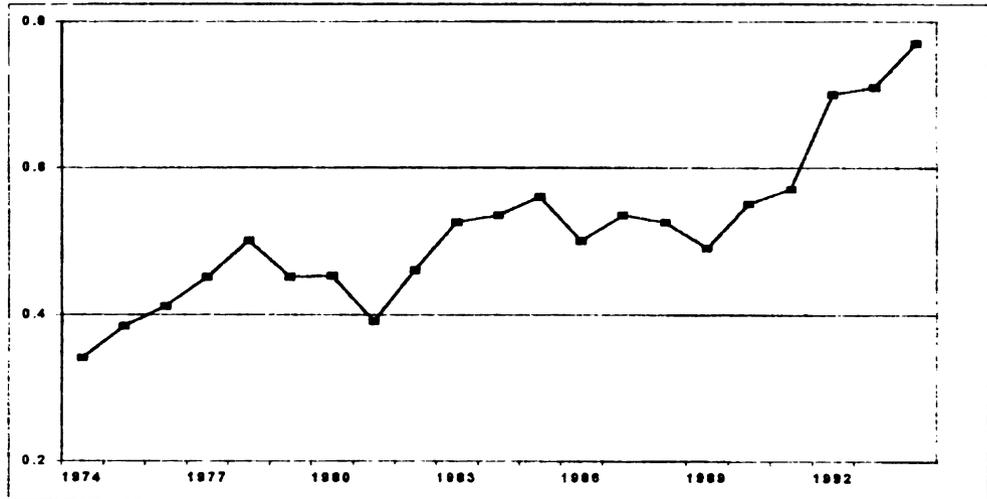
Los desafíos que debe afrontar Chile en materia de fortalecimiento de su sistema de investigación científica y tecnológica son enormes. Hasta el año 1994 la inversión del país en investigación y desarrollo no alcanzaba el 0,8% del producto interno bruto, reconociendo que desde 1990 dicha inversión se ha mantenido en una curva ascendente (Figura 9).

En cuanto a la disponibilidad de investigadores, un censo sobre centros científicos y tecnológicos, realizado en 1997 por el programa de investigación tecnológica del Ministerio de Economía, identificó 160 centros de investigación en diferentes regiones del país, los que cubren múltiples disciplinas científicas y tecnológicas. Algunos resultados del censo son los siguientes: 70 centros están localizados en la Región Metropolitana (44%); 35 centros se relacionan directamente con actividades agropecuarias,

agroalimentarias y forestales (22%); el personal de investigación de estos 160 centros, incluidos profesionales con postgrado y técnicos, con jornadas completas y parciales, comprendía, para esa fecha, 6.780 personas.

La situación de Chile en investigación y desarrollo respecto de los países más desarrollados del mundo y de algunas economías emergentes de Asia se puede ver en toda su cruda realidad en el cuadro siguiente.

**Figura 9. Evolución de la Inversión en Investigación & Desarrollo en Chile durante el periodo 1974-1994 (Porcentajes del PIB)**



Fuente: Conicyt, 1999.

**Cuadro 64. Dotación de investigadores en Chile y en países desarrollados, en la década de los años 90.**

PAÍSES	AÑOS	NÚMERO DE INVESTIGADORES	
		TOTALES	Por cada 10 mil habitantes
Estados Unidos	1996	962.700	36,6
Japón	1996	673.421	52,3
Alemania	1993	229.837	28,4
Francia	1994	149.193	25,8
Gran Bretaña	1994	148.000	25,5
Corea	1996	132.023	29,0
Taiwan	1994	63.457	29,8
Chile	1997	6.780	4,8
(Chile)	(1997)	(5.085)	(a)(3,6)

Fuente: MOST, 1997 y "Revista Correo de la Innovación", Año 1, N°3, nov. 1997

(a) : Número de investigadores si se excluye a los auxiliares de investigación.

El indicador chileno de los recursos humanos destinados a ciencia y tecnología es varias veces inferior al de los demás países; por lo menos entre 5 y 11 veces menor, si se incluyen los auxiliares de investigación en el caso de Chile. Comparado con Taiwan, Chile tiene la décima parte de sus investigadores y 6 veces menos investigadores por cada 10 mil habitantes. Por lo tanto, para enfrentar con seriedad los desafíos que plantea la necesidad de mantener el ritmo de crecimiento de su economía experimentado en los últimos diez años, Chile debe enfrentar este enorme déficit con nuevas estrategias.

El conocimiento científico y tecnológico es indispensable para desarrollar la innovación y la competitividad. Este conocimiento debe ser traspasado rápidamente de los centros de investigación, de las universidades y de los institutos tecnológicos a los productores, quienes toman las decisiones en última instancia y asumen el riesgo implícito en ellas. Esta es la hipótesis básica que deben analizar las autoridades y los generadores y usuarios del conocimiento.

Una tarea importante es dilucidar al rol de los sectores público y privado en materia de investigación. En Chile, hasta ahora el peso de la investigación lo ha llevado el sector público.

**Cuadro 65. Distribución del financiamiento de centros de investigación e innovación silvoagropecuarias, de 1998, según la fuente de los recursos (porcentajes)**

FUENTE DE LOS RECURSOS	INIA	CIREN	INFOR
Presupuesto de la nación	43	35	20
Fondos estatales concursables	20	35	58
Ingresos propios por venta de servicios y producción	29	17	22
Aportes del sector privado	8	13	(a)
Total	100	100	100
Presupuesto total (millones de US\$)	33,0	3,9	3,7

Fuente: Catastro de Centros Tecnológicos. Ministerio de Economía, 1997.

(a): el sector privado no aporta capital fresco sino una proporción de técnicos y predios para la investigación.

INIA: Instituto de Investigaciones Agropecuarias; CIREN : Centro de Información de Recursos Naturales; INFOR: Instituto Forestal.

Un camino que hay que fortalecer en Chile es la asociatividad en torno a proyectos de investigación y desarrollo de interés común para empresas productivas, universidades y centros de investigación del sector público (proyectos del tipo financiado por el Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico, FONDEF).

Un aspecto positivo que hay que destacar es la respuesta que ha dado el Estado chileno en la presente década a la necesidad de impulsar la investigación científica y la innovación tecnológica, a fin de achicar la brecha que separa al país de los países desarrollados, con los cuales compite en los mercados mundiales. Actualmente, el sector silvoagropecuario se beneficia de seis fondos de recursos públicos concursables que apuntan en la dirección correcta antes descrita. Esto es importante, porque cuando los países autolimitan la investigación pierden capacidad de desarrollo tecnológico, especialmente para las demandas nacionales de largo plazo. Como ejemplo se puede señalar que un área que ha

quedado huérfana ha sido la investigación social y tecnológica ligada a la superación de la pobreza rural dura.

El conocimiento se renueva con mucha rapidez y por ello los sectores público y privado silvoagropecuarios, conjuntamente, deben reponer con mucha mayor intensidad, magnitud y velocidad el stock de conocimientos científicos y tecnológicos, que permitió en los últimos veinte años posesionar al país como exportador agropecuario y forestal en rubros significativos.

#### **2.4.2. ¿Cómo mejorar la transmisión y utilización de los nuevos conocimientos?**

Para esta pregunta cabe una sola y categórica respuesta: **contar con la mejor gente, educada y capacitada integralmente para enfrentar con éxito los desafíos culturales, científicos tecnológicos y económicos de la globalización.**

De ahí la gran importancia que tiene para el futuro desarrollo social y económico del país asegurar el éxito de la reforma educativa, actualmente en aplicación de 1° a 6° básico en la educación primaria y en 1° y 2° medio en la educación secundaria (humanístico-científica y técnico-profesional) y recién iniciada en la educación superior.

Por este mismo motivo, hay que encarar y resolver con decisión el rezago que tiene la fuerza de trabajo silvoagropecuaria en materia de capacitación técnica. Si bien en el quinquenio 1995-1999, la participación relativa de los trabajadores capacitados del sector que utilizaron la franquicia tributaria subió de un 3 a un 4 por ciento respecto del universo capacitado, todavía su participación es muy baja. Los 20.839 trabajadores capacitados en 1999 representan el 4,4% de la fuerza de trabajo silvoagropecuaria que está en condiciones de acceder a la franquicia tributaria. Si se excluye a los trabajadores por cuenta propia de la fuerza de trabajo ocupada del país, el porcentaje anterior subiría a 5,5%. Por lo tanto, el rezago todavía es muy grande en relación con los otros sectores de la economía y su participación está muy por debajo de la importancia relativa del sector silvoagropecuario en la fuerza de trabajo ocupada del país (14%).

Como habrá podido advertir el lector, el sostenido crecimiento de la economía chilena en la década que concluye no fue acompañado con un similar dinamismo por una oportuna expansión y reorientación de la investigación científica y tecnológica y por la modernización de la educación y capacitación, que proveen el conocimiento y los recursos humanos calificados al sector silvoagropecuario del país. Esa es la brecha que es necesario achicar ahora.

### **3. UN CAMINO POSIBLE**

Gran parte de la información proporcionada en este libro fue presentada, analizada y debatida en un seminario nacional organizado por el IICA y que tuvo lugar en Santiago en noviembre de 1999. Participaron en él, 85 personas de los sectores de la educación, la capacitación, la investigación y la producción silvoagropecuarias del país y de algunos organismos internacionales. Por este motivo, el camino inicial para superar algunos de los problemas aún no resueltos surge de las conclusiones y recomendación aprobadas en el "Seminario Nacional sobre Formación y Capacitación de Recursos Humanos para el Sector Silvoagropecuario de Chile", que se presentan a continuación.

#### **3.1. Conclusiones generales**

- Se reconoce que la formación y capacitación de los profesionales, técnicos, productores y trabajadores silvoagropecuarios es un factor clave para el desarrollo del país.
- Sin desconocer la existencia de valiosas iniciativas e importantes logros en la materia, se sostiene la importancia de alcanzar procesos de trabajo con perspectivas integradoras o sistémicas, más que parciales y aisladas.
- Entre las numerosas instituciones y personas que se interesan y trabajan en el tema, existe conciencia y consenso de que los

sistemas nacionales de formación y capacitación de recursos humanos para el sector silvoagropecuario actualmente están experimentando algunos problemas. Sin embargo, no se produce igual grado de coincidencia en cuanto a los orígenes de algunos de dichos problemas y a la identificación de sus especificidades.

- Esos problemas se relacionan con los desafíos universales que enfrenta la educación ante las crecientes innovaciones científicas y tecnológicas y la globalización y están presentes en todos sus niveles, incluida la articulación de los mismos –entre sí y con otras modalidades– y en sus resultados (cantidad, pertinencia, calidad).
- Se percibe la existencia, por lo menos en alguna medida, de una fragmentación de la acción nacional en materia de formación y capacitación de recursos humanos para el sector silvoagropecuario. Esto significa que hay numerosos programas e instituciones que están trabajando tras el logro de los mismos objetivos de formación o capacitación sin ninguna comunicación entre sí.
- Se concluye que una de las causas de la situación antes descrita puede ser la inexistencia de un escenario o mecanismo amplio y abierto a la participación de todos los actores involucrados que deseen hacerlo, que estimule y facilite el diálogo fructífero, los programas y proyectos integrales que tengan en consideración la perspectiva País y las maneras de ver y comprender el mundo, como también la participación en acciones conjuntas que movilicen esfuerzos y recursos disponibles, públicos y privados, a nivel nacional (central, regional y local) e internacional.
- Por lo tanto, se echan de menos en el país los espacios para llevar a cabo un diálogo e intercambio permanentes, las instancias de coordinación y los programas de trabajo conjunto entre los numerosos actores institucionales que integran el sistema nacional de formación y capacitación de recursos humanos para el sector silvoagropecuario. Es necesario superar estas omisiones para que los escasos recursos disponibles puedan producir mejores rendimientos en un

esquema de aprovechamiento de las sinergias de los actores relevantes.

- Además, se debe reconocer que el país no está suficientemente preparado para realizar los ajustes internos en materia de educación y capacitación silvoagropecuarias que se requieren como resultado de los procesos actuales y futuros de integración regional (Mercosur, ALCA).
- Dicho de otra manera, este escenario preocupante revela que existe un esfuerzo nacional, pero que está disperso en muchos fragmentos, **sin visión de país** en su doble acepción: avanzar conforme lo que necesita hoy el país pero también según el proyecto de país futuro, es decir, el país que se quiere ver construido hacia fines de la segunda década del siglo XXI.
- La falta de un escenario y de mecanismos para una participación permanente y amplia y en la medida que exista la voluntad de corregir desde ahora dicha omisión, puede considerarse como una oportunidad de crecer y mejorar, aprovechando el potencial de las universidades y de los centros de investigación; de las instituciones y de los actores nacionales y regionales, públicos y privados, relacionados con las actividades productivas silvoagropecuarias y de desarrollo rural; y de la política educacional que impulsa y apoya actualmente una profunda reforma y modernización de la educación en sus niveles básico, medio y superior.

### **Síntesis de conclusiones**

Es fundamental reconocer la importancia de resolver los problemas de la educación y capacitación silvoagropecuarias en función de los siguientes procesos: formular en forma participativa un **Proyecto País**, identificar el rol que le corresponde al sector silvoagropecuario y a la población rural, definir el tipo de recursos humanos requeridos, diagnosticar las características de los actuales sistemas de formación y capacitación, especificar los cambios y ajustes que se consideren necesarios y **ACTUAR** en forma consecuente.

### 3.2. Recomendación

**Se recomienda la creación de un foro nacional permanente de educación y capacitación de recursos humanos para el sector silvoagropecuario y el desarrollo del medio rural.**

- Son muy numerosas las entidades de todo tipo que se interesan y trabajan en la formación y capacitación de recursos humanos para el sector silvoagropecuario y el medio rural del país. Las hay de índole académica, escolar, gremial y de cooperación; pueden tener financiamiento público o privado y ser de carácter empresarial o de estudios. Tienen en común, además de la vocación mencionada, el hecho de encontrarse incomunicadas, aunque estén recorriendo caminos paralelos para obtener objetivos similares; este hecho les impide aprovechar sinergias, experiencias de terceros y ahorrar recursos.
- Para contribuir a solucionar este problema, se recomienda constituir el **Foro Permanente para el Diálogo y la Integración de la Educación y Capacitación Silvoagropecuarias y Rural de Chile**, que tendrá los siguientes propósitos iniciales: viabilizar comunicaciones e intercambios entre actores y entidades que trabajan en la formación y capacitación de recursos humanos; facilitar la formalización y operación de acuerdos de cooperación entre sus integrantes; permitir el conocimiento y la amplia difusión de nuevos métodos en temas estratégicos, tales como evaluación y acreditación; disponer de planes de trabajo de interés común para sus miembros; y asesorar y generar recomendaciones y propuestas concretas, dirigidas a las instancias superiores del país, en materia de educación y capacitación silvoagropecuarias y rural.
- En otras palabras, el Foro propuesto constituirá, por una parte, un espacio o escenario permanente para el conocimiento recíproco, el intercambio de ideas, el aprendizaje de experiencias, compartidas o de terceros; así como para la generación de acuerdos sobre iniciativas asociadas entre algunos o todos sus miembros. Por otra parte, el Foro constituirá un mecanismo potente para que la academia sea un apoyo para posicionar la agricultura y el medio rural en las

agendas de los organismos y de los medios de significación política, financiera y técnica del país.

- El Foro Permanente se reunirá en forma periódica y contará con el apoyo de una secretaría técnica ejercida por el IICA, con la colaboración de entidades interesadas. El IICA dispondrá la participación de su Agencia de Cooperación en Chile con el apoyo de la dirección del Área Estratégica de Educación y Capacitación ubicada en su sede central, además de sus conexiones con los cuatro Foros Regionales y el Foro de las Américas para el diálogo e integración de la educación agropecuaria y rural, actualmente en operación.
- El Foro será abierto a una amplia participación. Sus miembros serán personas naturales, asociaciones y entidades públicas y privadas, nacionales, extranjeras e internacionales, vinculadas a la formación y capacitación de recursos humanos para el sector silvoagropecuario y el desarrollo del medio rural en el país, que autofinanciarán su participación. Estas entidades, más algunos centros académicos identificados en cada reunión presencial, constituirán el comité organizador de la siguiente reunión periódica.
- Los instrumentos de trabajo del Foro podrán ser, entre otros, una página Web, un boletín electrónico, un núcleo de información y las reuniones periódicas presenciales propias y las de otros Foros Regionales y del Foro Permanente de las Américas para revisar experiencias logradas, eventuales avances de programas acordados, dificultades y posibles soluciones para las mismas.
- Cabe aclarar que este mecanismo no implicará crear estructuras, puestos de trabajo, ni costos de manutención; las partes involucradas en programas específicos asignarán los recursos necesarios para hacer posible su participación.
- Además de sus temas constantes, el Foro podría funcionar considerando temas especiales por reunión presencial e invitados *ad doc* a esos temas.

# **Anexo I**

---

## **Estimación de recursos humanos calificados por rubros productivos agropecuarios**

### **FRUTALES**

#### **1. Ingenieros Agrónomos**

##### **1.1. Profesionales pertenecientes a empresas exportadoras**

Se ha considerado que para los estratos de tamaño de explotaciones que tengan un promedio de sobre 5 ha de huertos frutales, el 50% está siendo asesorado por Ingenieros Agrónomos, en un número equivalente a 20 predios por profesional

##### **1.2. Profesionales que trabajan en la explotación**

Se asume que para todos los estratos de explotaciones que tienen un tamaño promedio superior a las 20 ha de frutales, un 20% de éstas tienen un Ingeniero Agrónomo como administrador.

#### **2. Técnicos Agrícolas**

Se asume que el 5% de las explotaciones que tienen un tamaño promedio de entre 5 y 10 ha plantadas tiene un Técnico Agrícola. En el caso de las plantaciones que tienen sobre 10 y menos, el 10% de ellas cuenta con un Técnico Agrícola y, a su vez, en el caso de aquellas que tienen sobre las 20 ha, el 20% cuenta con este tipo de profesional.

### 3. Obreros especializados

Para predios cuyo tamaño de superficie promedio es superior a 5 ha se asume un obrero calificado por explotación.

TAMAÑO DE LA EXPLOTACIÓN	FRUTALES						
	Número de explotaciones	Superf.	Superficie promedio	Ing Agr externos	Ing. Agr de la explotación	Técnicos agrícolas	Obreros especializados
Menores de 1 ha.	11.661	2.614	0,2				
De 1 a menos de 5 ha.	25.271	11.270	0,4				
De 5 a menos de 10 ha.	19.218	16.442	0,9				
De 10 a menos de 20 ha.	19.596	24.424	1,2				
De 20 a menos de 50 ha.	18.783	44.834	2,4				
De 50 a menos de 100 ha.	8.132	41.300	5,1	203		407	8.132
De 100 a menos de 200 ha.	4.164	35.615	8,6	104		208	4.164
De 200 a menos de 500 ha.	2.568	30.664	11,9	64		257	2.568
De 500 a menos de 1000 ha.	742	12.533	16,9	19		74	742
De 1000 a menos de 2000 ha.	278	6.703	24,1	7	56	56	278
De 2000 ha y más.	238	8.082	34,0	6	48	48	238
<b>Total</b>	<b>110.661</b>	<b>234.481</b>	<b>2,1</b>	<b>403</b>	<b>104</b>	<b>1.060</b>	<b>16.122</b>

## **VIÑEDOS Y PARRONALES VINIFEROS**

### **1. Ingenieros Agrónomos**

#### **1.1. Consultores externos**

Un 20% de las explotaciones que tienen en promedio sobre 2,5 ha de viñedos, es asesorado por Ingenieros Agrónomos, en un número equivalente a 12 predios por profesional.

#### **1.2. Profesionales que trabajan en la explotación**

Un 10% de todas las explotaciones que pertenecen a los estratos que tienen un tamaño promedio superior a las 10 ha plantadas de viñedos tiene un Ingeniero Agrónomo como administrador .

### **2. Técnicos Agrícolas**

Se asume que hay dos técnicos por Ingeniero Agrónomo de la explotación.

### **3. Obreros especializados**

Para predios cuyos tamaños de superficie promedio son superiores a 5 ha se ha calculado un obrero calificado por explotación.

### **4. Enólogos**

Según la información proporcionada por informantes calificados, actualmente existen 200 enólogos activos.

TAMAÑO DE LA EXPLOTACIÓN	VIÑAS Y PARRONALES VIVÍFEROS					
	Número de explotaciones	Superficie	Superficie promedio	Ing Agr externos	Ing. Agr de la explotación	Obreros especializados
Menores de 1 ha.	1.715	512	0,3			
De 1 a menos de 5 ha.	5.515	4.664	0,8			
De 5 a menos de 10 ha.	3.484	5.489	1,6			
De 10 a menos de 20 ha.	3.461	8.325	2,4			
De 20 a menos de 50 ha.	3.517	13.575	3,9			
De 50 a menos de 100 ha.	1.560	11.947	7,7	26		1.560
De 100 a menos de 200 ha.	838	12.456	14,9	14	83,8	838
De 200 a menos de 500 ha.	456	10.689	23,4	8	45,6	456
De 500 a menos de 1000 ha.	154	5.810	37,7	3	15,4	154
De 1000 a menos de 2000 ha.	71	4.359	61,4	1	7,1	71
De 2000 ha y más.	67	4.019	60,0	1	6,7	67
<b>Total</b>	<b>20.838</b>	<b>81.845</b>	<b>3,9</b>	<b>53</b>	<b>159,0</b>	<b>3.146</b>

Técnicos Agrícolas: 317; Enólogos: 200

## SEMILLEROS

### 1. Ingenieros Agrónomos

Un 20% de las explotaciones que pertenecen a los estratos que tienen un tamaño promedio superior a 5 ha de semilleros tiene un Ingeniero Agrónomo como administrador.

### 2. Técnicos Agrícolas

Existen dos técnicos por Ingeniero Agrónomo.

### 3. Obreros especializados

Para predios cuyo tamaño de superficie promedio es superior a 5 existe un obrero por explotación.

TAMAÑO DE LA EXPLORACIÓN	SEMILLEROS					
	Número de explotaciones	Superficie	Superficie promedio	Ing. Agr de la explotación	Técnicos agrícolas	Obreros especializados
Menores de 1 ha.	57	258	4,5			
De 1 a menos de 5 ha.	199	193	1,0			
De 5 a menos de 10 ha.	217	485	2,2			
De 10 a menos de 20 ha.	303	1.268	4,2			
De 20 a menos de 50 ha.	401	3.547	8,8	80		401
De 50 a menos de 100 ha.	342	5998	17,5	68		342
De 100 a menos de 200 ha.	236	6.274	26,6	47		236
De 200 a menos de 500 ha.	199	6.594	33,1	40		199
De 500 a menos de 1000 ha.	78	2.665	34,2	16		78
De 1000 a menos de 2000 ha.	30	1.498	49,9	6		30
De 2000 ha y más.	23	997	43,4	5		23
<b>Total</b>	<b>2.085</b>	<b>28.776</b>	<b>14,3</b>	<b>262</b>	<b>524</b>	<b>1.309</b>

## VIVEROS

### 1. Ingenieros Agrónomos

Se considera que para todas las explotaciones que pertenecen a estratos con un promedio igual o superior a 2,5 ha de viveros, un 10% de éstas tienen un Ingeniero Agrónomo como administrador .

### 2. Técnicos Agrícolas

Existen dos técnicos por Ingeniero Agrónomo.

### 3. Obreros especializados

Para todas las explotaciones que pertenecen a estratos con un tamaño promedio igual o superior a 1,5 ha de viveros, existen por lo menos dos obreros especializados por explotación.

TAMAÑO DE LA EXPLOTACIÓN	VIVEROS					
	Número de explotaciones	Superficie	Superficie promedio	Ing. Agr de la explotación	Técnicos agrícolas	Obreros especializados
Menores de 1 ha.	96	23	0,2			
De 1 a menos de 5 ha.	242	191	0,8			
De 5 a menos de 10 ha.	145	223	1,5			290
De 10 a menos de 20 ha.	146	274	1,9			292
De 20 a menos de 50 ha.	174	433	2,5	17		348
De 50 a menos de 100 ha.	112	255	2,3			224
De 100 a menos de 200 ha.	96	165	1,7			192
De 200 a menos de 500 ha.	91	261	2,9	9		182
De 500 a menos de 1000 ha.	49	239	4,9	5		98
De 1000 a menos de 2000 ha.	37	57	1,5			74
De 2000 ha y más.	53	211	4,0	5		106
Total	1241	2333	1,9	36	72	1806

**CEREALES****1. Ingenieros Agrónomos**

Se considera que de todas las explotaciones que pertenecen a estratos con un promedio superior a 80 ha de cereales, un 10% de tiene un Ingeniero Agrónomo como administrador .

**2. Técnicos Agrícolas**

Existen dos técnicos por Ingeniero Agrónomo.

TAMAÑO DE LA EXPLOTACIÓN	CEREALES				
	Número de explotaciones	Superficie	Superficie promedio	Ing. Agr de la explotación	Técnicos agrícolas
Menores de 1 ha.	6.667	2.151	0,3		
De 1 a menos de 5 ha.	27.945	28.382	1,0		
De 5 a menos de 10 ha.	22.556	41.192	1,8		
De 10 a menos de 20 ha.	25.291	69.432	2,7		
De 20 a menos de 50 ha.	23.441	105.908	4,5		
De 50 a menos de 100 ha.	9.440	79.988	8,5		
De 100 a menos de 200 ha.	4.648	79.821	17,2		
De 200 a menos de 500 ha.	2.822	112.242	39,8		
De 500 a menos de 1000 ha.	908	72.868	80,3	91	
De 1000 a menos de 2000 ha.	333	36.429	109,4	33	
De 2000 ha y más.	177	19.699	111,3	18	
<b>Total</b>	<b>124.228</b>	<b>848.111</b>	<b>5,2</b>	<b>142</b>	<b>284</b>

## CHACRAS

### 1. Ingenieros Agrónomos

Se considera que para todas las explotaciones que pertenecen a estratos con un promedio superior a 6 ha de chacras, un 5% de éstas tienen un Ingeniero Agrónomo como administrador.

### 2. Técnicos Agrícolas

Existen dos técnicos por Ingeniero Agrónomo.

TAMAÑO DE LA EXPLOTACIÓN	CHACRAS				
	Número de explotaciones	Superficie	Superficie promedio	Ing. Agr de la explotación	Técnicos agrícolas
Menores de 1 ha.	5.956	1.381	0,2		
De 1 a menos de 5 ha.	24.533	12.162	0,5		
De 5 a menos de 10 ha.	20.219	14.715	0,7		
De 10 a menos de 20 ha.	22.422	21.963	1,0		
De 20 a menos de 50 ha.	21.165	28.148	1,3		
De 50 a menos de 100 ha.	8.413	17.211	2,0		
De 100 a menos de 200 ha.	3.949	13.559	3,4		
De 200 a menos de 500 ha.	2.198	11.019	5,0		
De 500 a menos de 1000 ha.	632	4.233	6,7	32	
De 1000 a menos de 2000 ha.	225	1.562	6,9	11	
De 2000 ha y más.	242	1.187	4,9		
<b>Total</b>	<b>109.954</b>	<b>127.140</b>	<b>1,2</b>	<b>43</b>	<b>86</b>

## CULTIVOS INDUSTRIALES

### 1. Ingenieros Agrónomos

Se considera que para todas las explotaciones que pertenecen a estratos con un promedio superior a 30 ha de cultivos industriales, un 10% de éstas tienen un Ingeniero Agrónomo como administrador.

### 2. Técnicos Agrícolas

Existen dos técnicos por Ingeniero Agrónomo.

TAMAÑO DE LA EXPLOTACIÓN	CULTIVOS INDUSTRIALES				
	Número de explotaciones	Superficie	Superficie promedio	Ing. Agr de la explotación	Técnicos agrícolas
Menores de 1 ha.	314	131	0,4		
De 1 a menos de 5 ha.	2.323	3.161	1,4		
De 5 a menos de 10 ha.	2.103	4.824	2,3		
De 10 a menos de 20 ha.	3.282	10.147	3,1		
De 20 a menos de 50 ha.	2.399	11.939	5,0		
De 50 a menos de 100 ha.	761	7.547	9,9		
De 100 a menos de 200 ha.	440	7.907	18,0		
De 200 a menos de 500 ha.	379	12.491	33,0	38	
De 500 a menos de 1000 ha.	134	7.836	58,5	13	
De 1000 a menos de 2000 ha.	42	3.196	76,1	4	
De 2000 ha y más.	19	1.424	74,9	2	
Total	12.196	70.603	5,8	57	114

## FLORES

### 1. Ingenieros Agrónomos

Se estima que existen alrededor de 30 Ingenieros Agrónomos trabajando en el país como administradores de explotaciones dedicadas a flores.

### 2. Técnicos Agrícolas

Existen dos técnicos por Ingeniero Agrónomo.

### 3. Obreros especializados

Para todas las explotaciones que pertenecen a estratos con un tamaño promedio igual o superior a 1,0 ha de flores, existe por lo menos un obrero especializado por explotación

TAMAÑO DE LA EXPLOTACIÓN	FLORES					
	Número de explotaciones	Superf.	Superficie promedio	Ing. Agr de la explotación	Técnicos agrícolas	Obreros especializados
Menores de 1 ha.	496	101	0,2			
De 1 a menos de 5 ha.	783	444	0,6			
De 5 a menos de 10 ha.	349	347	1,0			349
De 10 a menos de 20 ha.	207	200	1,0			207
De 20 a menos de 50 ha.	161	224	1,4			161
De 50 a menos de 100 ha.	61	62	1,0			61
De 100 a menos de 200 ha.	35	50	1,4			35
De 200 a menos de 500 ha.	40	26	0,7			40
De 500 a menos de 1000 ha.	2	1	0,5			2
De 1000 a menos de 2000 ha.	5	7	1,4			5
De 2000 ha y más.	4	10	2,5			4
<b>Total</b>	<b>2.143</b>	<b>1.473</b>	<b>0,7</b>	<b>30</b>	<b>60</b>	<b>864</b>

## HORTALIZAS

### 1. Ingenieros Agrónomos

De las explotaciones que pertenecen a estratos cuyo promedio de hortalizas cultivadas es superior a 2,5 ha, alrededor de un 5% tiene un Ingeniero Agrónomo como administrador.

### 2. Técnicos Agrícolas

Existen dos técnicos por Ingeniero Agrónomo.

### 3. Obreros especializados

Todas las explotaciones que pertenecen a estratos con un tamaño promedio superior a 1,5 ha tienen, por lo menos, un obrero especializado.

TAMAÑO DE LA EXPLOTACIÓN	HORTALIZAS					
	Número de explotaciones	Superf.	Superficie promedio	Ing. Agr de la explotación	Técnicos agrícolas	Obreros especializados
Menores de 1 ha.	15.132	3.504	0,2			
De 1 a menos de 5 ha.	32.113	15.728	0,5			
De 5 a menos de 10 ha.	20.749	17.895	0,9			
De 10 a menos de 20 ha.	20.462	19.893	1,0			
De 20 a menos de 50 ha.	18.260	21.368	1,2			
De 50 a menos de 100 ha.	7.340	12.447	1,7			7.340
De 100 a menos de 200 ha.	3.544	9.254	2,6	177		3.544
De 200 a menos de 500 ha.	2.160	7.003	3,2	108		2.160
De 500 a menos de 1000 ha.	711	2.643	3,7	36		711
De 1000 a menos de 2000 ha.	253	1.430	5,7	13		253
De 2000 ha y más.	390	706	1,8			390
<b>Total</b>	<b>121.114</b>	<b>111871</b>	<b>0,9</b>	<b>334</b>	<b>668</b>	<b>14.398</b>

## GANADO BOVINO

### 1. Ingenieros Agrónomos

El 5% de todas las explotaciones que pertenecen al estrato que tiene un número promedio entre 100 y 250 cabezas de ganado es administrado por un Ingeniero Agrónomo. Esta misma situación se produce con el 10% de aquellas explotaciones que cuentan con un promedio superior a las 250 cabezas.

### 2. Técnicos Agrícolas

Existen dos técnicos por Ingeniero Agrónomo.

### 3. Obreros especializados

En aquellas explotaciones que tienen en promedio sobre 60 cabezas de ganado, se considera que existe, al menos, 1 obrero calificado por explotación.

TAMAÑO DE LA EXPLOTACIÓN	GANADO BOVINO					
	Número de explotaciones	Número de cabezas	N° Cabeza Prom./Explot	Ing. Agr de la explotación	Técnicos agrícolas	Obreros especializados
Menores de 1 ha.	5.054	18.314	3,6			
De 1 a menos de 5 ha.	29.207	122.123	4,2			
De 5 a menos de 10 ha.	28.006	165.974	5,9			
De 10 a menos de 20 ha.	32.144	282.418	8,8			
De 20 a menos de 50 ha.	32.898	507.436	15,4			
De 50 a menos de 100 ha.	14.799	454.366	30,7			
De 100 a menos de 200 ha.	7.921	537.016	67,8			7.921
De 200 a menos de 500 ha.	5.229	829.842	158,7	261		5.229
De 500 a menos de 1000 ha.	1.844	490.871	266,2	184		1.844
De 1000 a menos de 2000 ha.	809	267.795	331,0	81		809
De 2000 ha y más.	824	407.652	494,7	82		824
<b>Total</b>	<b>158.735</b>	<b>4.083.807</b>	<b>25,7</b>	<b>608</b>	<b>1216</b>	<b>16.627</b>

## GANADO OVINO

### 1. Ingenieros Agrónomos

Se considera que de todas las explotaciones que pertenecen al estrato que cuentan con un número promedio de entre 300 y 1.000 cabezas de ganado, el 10% es administrado por un Ingeniero Agrónomo; mientras que el 20% de aquellas que tienen un número promedio sobre las 1.000 cabezas de ganado es administrado por estos profesionales.

### 2. Técnicos Agrícolas

Existen dos técnicos por Ingeniero Agrónomo.

### 3. Obreros especializados

En las explotaciones que tienen en promedio sobre 300 cabezas de ganado, se considera que existe al menos 1 obrero calificado por explotación.

TAMAÑO DE LA EXPLOTACIÓN	GANADO OVINO					
	Número de explotaciones	Número de cabezas	N° Cabezas Prom./Explot	Ing. Agr de la explotación	Técnicos agrícolas	Obreros especializados
Menores de 1 ha.	2.618	18.190	6,9			
De 1 a menos de 5 ha.	16.277	122.788	7,5			
De 5 a menos de 10 ha.	15.595	136.064	8,7			
De 10 a menos de 20 ha.	17.837	185.216	10,4			
De 20 a menos de 50 ha.	19.276	253.211	13,1			
De 50 a menos de 100 ha.	8.885	168.064	18,9			
De 100 a menos de 200 ha.	4.402	130.030	29,5			
De 200 a menos de 500 ha.	2.772	161.302	58,2			
De 500 a menos de 1000 ha.	1.073	157.516	146,8			
De 1000 a menos de 2000 ha.	488	151.599	310,7	49		488
De 2000 ha y más.	686	2 183 965	3.183,7	137		686
<b>Total</b>	<b>89.909</b>	<b>3.667.965</b>	<b>40,8</b>	<b>186</b>	<b>372</b>	<b>1.174</b>

## GANADO PORCINO

### 1. Ingenieros Agrónomos

Se considera que de las explotaciones que cuentan con un promedio de entre 200 y 400 cabezas, el 5% es administrado por un Ingeniero Agrónomo; en el caso de aquellas que tienen un promedio de entre 400 y 500 cabezas, el 10% y, a su vez, el 20% de aquellas explotaciones que cuentan con un promedio superior a las 500 cabezas.

### 2. Técnicos Agrícolas

Existen dos técnicos por Ingeniero Agrónomo.

### 3. Obreros especializados

Para explotaciones que tienen en promedio sobre 200 cabezas de ganado, se calcula que existe al menos 1 obrero calificado por explotación.

TAMAÑO DE LA EXPLOTACIÓN	GANADO PORCINO					
	Número de explotaciones	Número de cabezas	N° Cabezas Prom./Explot	Ing. Agr de la explotación	Técnicos agrícolas	Obreros especializados
Menores de 1 ha	6.012	20.071	3,3			
De 1 a menos de 5 ha.	24.903	98.812	4,0			
De 5 a menos de 10 ha.	19.557	115.304	5,9			
De 10 a menos de 20 ha.	20.707	148.943	7,2			
De 20 a menos de 50 ha.	19.701	182.930	9,3			
De 50 a menos de 100 ha.	8.005	243.963	30,5			
De 100 a menos de 200 ha.	3.460	177.541	51,3			
De 200 a menos de 500 ha.	1.812	329.392	181,8			
De 500 a menos de 1000 ha.	544	115.094	211,6	27		544
De 1000 a menos de 2000 ha.	213	92.603	434,8	21		213
De 2000 ha y mas.	212	117.482	554,2	42		212
Total	105.126	1.642.135	15,6	90	180	969

# **Anexo II**

## **Directorio de participantes en el Seminario sobre Formación de Recursos Humanos para el Sector Silvoagropecuario de Chile**

### **Chile**

#### **Región Metropolitana**

##### **Acuña, Andrés**

Presidente  
Confederación Nacional de Agricultura  
Campesina La Voz del Campo  
García Reyes 464, Santiago  
Teléfono: 2-681 62 85  
Fax: 2-681 57 36

##### **Alfaro, Luis**

Consultor  
Instituto Interamericano de Cooperación  
para la Agricultura (IICA)  
Fidel Oteiza 1956 piso 15, Providencia,  
Santiago  
Teléfono: 2-244 21 25  
Fax: 2-246 91 75  
e-mail : [lalfaro@iica.co.cl](mailto:lalfaro@iica.co.cl)

##### **Arévalo Sciaraffia, Vanessa**

Coordinadora Equipo Agropecuario  
Elaboración Planes y Programas  
Ministerio de Educación  
Teatinos 20, of 31, Santiago  
Teléfono: 2-699 10 15, anexo. 311  
e-mail: [vastorga@mece.mineduc.cl](mailto:vastorga@mece.mineduc.cl)

##### **Aguayo Maturana, Carolina**

Representante Centros Alumnos  
Ingeniería Forestal  
Universidad de Chile  
Capellán Abarzúa 21, Santiago  
Teléfono: 2-777 73 48  
e-mail: [tasmanin98@yahoo.com](mailto:tasmanin98@yahoo.com)

##### **Alvarado Valenzuela, Pablo**

Docente Investigador  
Fac. de Ciencias Agronómicas  
Universidad de Chile  
Santa Rosa 11315, La Pintana,  
Santiago  
Teléfono: 2-678 57 28  
Fax: 2-678 58 05  
e-mail: [palvarad@abello.dic.uchile.cl](mailto:palvarad@abello.dic.uchile.cl)

##### **Aristia de Castro, Ricardo**

Presidente  
Sociedad Nacional de Agricultura  
Tenderini 187, Santiago  
Teléfono: 2-639 67 10  
Fax: 2-633 77 71  
e-mail: [raritzia@entelchile.net](mailto:raritzia@entelchile.net)

**Arriagada Rosenblum, Elisa**

Mar del Sur 1117, Depto. 142, Las  
Condes, Santiago  
Teléfono: 2-208 09 18  
Fax: 2-207 69 54  
e-mail : ryv@ia.cl

**Baeza Barría, María**

Asesora Técnica  
FIDE-Técnica  
Carrera 50, Santiago  
Teléfono: 2-696 35 08  
Fax: 2-672 04 12

**Barría Pérez, Sergio**

Consultor ODEPA  
Av. Kennedy 4820 Depto. 22, Vitacura,  
Santiago  
Teléfono: 2-228 35 32  
Fax: 2-207 60 42  
e-mail: sebaper@chilesat.net

**Bolumburu Baile, Juan Antonio**

Director del Centro de Formación  
Técnica Agrícola  
Sociedad Nacional de Agricultura  
Baquedano 348, Paine, Santiago  
Teléfono: 2-824 10 67  
Fax: 2-824 23 01  
e-mail: adpaine@entelchile.net

**Cabello L., Angel Rafael**

Profesor  
Facultad de Ciencias Forestales  
Universidad de Chile  
Santa Rosa 11315, La Pintana, Santiago  
Teléfono: 2-541 27 03  
Fax: 2-541 79 55  
e-mail: acabello@abello.dic.uchile.cl

**Cancino Gatica, María Gloria**

Sub Coordinadora Nacional Programa  
Mujeres Temporeras  
Servicio Nacional de la Mujer  
Teatinos 950, Santiago  
Teléfono: 2-549 62 29/549 62 27  
Fax: 2-549 62 50  
e-mail: mcancino@sernam.cl

**Astorga Z., Virginia**

Profesional Unidad Curriculum EMTP  
Ministerio de Educación  
Teatinos 20, of 31, Santiago  
Teléfono: 2-699 10 15 an. 311  
Fax: 2-688 43 96  
e-mail: vastorga@mece.mineduc.cl

**Balboa Toro, Jorge Luis**

Asesor Unidad de Proyectos  
Instituto de Educación Rural (IER)  
República 112, Santiago  
Teléfono: 2-671 95 66  
e-mail: irural@ctc-mundo.net

**Bascur Huck, Fernando**

Director de Investigación y Proyectos  
Externos  
Facultad de Ciencias Forestales  
Universidad de Chile  
Sta. Rosa 11315, La Pintana, Santiago  
Teléfono: 2-678 58 84  
Fax: 2-541 79 71  
e-mail : diprexfco@abello.dic.uchile.cl

**Bulo Zbinden, Fremy**

Coordinador Proyectos Unidad PS y E  
Instituto de Investigaciones  
Agropecuarias (INIA)  
Fidel Oteiza 1956 piso 11-12,  
Providencia, Santiago  
Teléfono: 2-225 21 18  
e-mail: fbulo@inia.cl

**Caldentey P., Juan**

Director Escuela de Ciencias Forestales  
Universidad de Chile  
Santa Rosa 11315, Casilla 9206, La  
Pintana, Santiago  
Teléfono: 2-678 58 86  
Fax: 2-678 58 29  
e-mail : jcalden@abello.dic.uchile.cl

**Castro R., Roberto**

Docente  
Pontificia Universidad Católica de Chile  
Alicahue 9335, La Florida, Santiago  
Teléfono: 2-686 57 78  
e-mail: robcastro@entelchile.net

**Corvalán, Antonio**

Consultor  
Instituto Interamericano de Cooperación  
para la Agricultura (IICA)  
Fidel Oteiza 1956 piso 15, Providencia,  
Santiago  
Teléfono: 2-244 21 25  
Fax: 2-246 91 75  
e-mail: acorvala@iica.co.cl

**De Miguel, Luis**

Departamento de Proyectos  
Comisión Nacional de Riego  
Teatinos 50 piso 5, Santiago  
Teléfono: 2-687 43 63/687 43 64  
Fax: 2-695 79 94  
e-mail: pmaipo@entelchile.net

**Echenique, Jorge**

Director  
Consultores Profesionales Agraria Ltda.  
Antonio Varas 91, of. 402, Providencia,  
Santiago  
Teléfonos: 2-235 94 66/235 15 72  
Fax: 2-235 66 84

**Etchegaray Valenzuela, Fernando**

Vicedecano  
Pontificia Universidad Católica de Chile  
Vicuña Mackenna 4860, Macul,  
Santiago  
Teléfono: 2-686 53 58  
e-mail: fetchega@puc.cl

**Forcelledo, Ana Luisa**

Representante Centro de Alumnos de  
Ingeniería Forestal  
Universidad de Chile  
Carmen Mena 780, San Miguel, Santiago  
Teléfono: 2-525 66 45

**Cruz Gil Vergara, Juan**

Director  
Colegio Menesiano - Escuela Agrícola  
El Dibujo s/n, Culiprán, Melipilla  
Región Metropolitana  
Teléfono: 2-831 24 93  
Fax: 2-831 24 93  
e-mail: menesian@ctcinternet.cl

**Del Campo Campos, Guillermo**

Director de Capacitación y Desarrollo  
Corporación Educacional de la  
Sociedad Nacional de Agricultura  
Tenderini 187, Santiago  
Teléfono: 2-639 67 10  
Fax: 2-633 77 68

**Echeverría Guzmán, Jessy**

Director Regional V-VI-RM  
Instituto de Educación Rural (IER)  
República 112, Santiago  
Teléfono: 2-814 00 82  
Fax: 2-814 00 82  
e-mail: ier@ctcreuna.cl

**Fernández Calatayud, Arsenio**

Director de Administración y Finanzas  
Corporación Educacional de la  
Sociedad Nacional de Agricultura  
Tenderini 187, Santiago  
Teléfono: 2-639 67 10  
Fax: 2-633 77 68  
e-mail: cesnacen@entelchile.net

**García - Huidobro V., Raimundo**

Encargado Vinculación y Transferencia  
Tecnológica  
INIA  
Fidel Oteiza 1956 piso 12, Santiago  
Teléfono: 2-225 21 18  
Fax: 2-225 87 73  
e-mail: rgarcia@inia.cl

**Gross Fuentes, Marcelo**

Consultor, IICA  
Fidel Oteiza 1956 piso 15, Providencia,  
Santiago  
Teléfono: 2-244 21 25  
Fax: 2-246 91 75  
e-mail: margross@ctcreuna.cl

**Hantelmann Godoy, Emaro**

Presidente del Centro de Alumnos  
Centro de Estudiantes de Ingeniería  
Forestal  
Universidad de Chile  
Cabrero 2401, Puente Alto, Santiago  
Teléfono: 2-265 39 80  
e-mail: E\_Hantelmann@yupi.com

**Julio A., Guillermo**

Decano  
Facultad de Ciencias Forestales  
Universidad de Chile  
Santa Rosa 11315, La Pintana, Santiago  
Teléfono: 2-541 79 71/678 57 62  
Fax: 2-541 79 71  
e-mail: decafor@abello.dic.uchile.cl

**Martino G., Rodrigo**

Secretario General  
Corporación Educacional de la Sociedad  
Nacional de Agricultura  
Tenderini 187, piso 3, Santiago  
Teléfonos: 2-639 67 10/633 77 67  
Fax: 2-633 77 68  
e-mail: cesnacen@entelchile.net

**Moya Cerpa, Juan**

Consultor Forestal  
Instituto Interamericano de Cooperación  
para la Agricultura (IICA)  
Fidel Oteiza 1956 piso 15, Providencia,  
Santiago  
Teléfono: 2-244 21 25  
Fax: 2-246 91 75  
e-mail: educagri@entelchile.net

**Guerra M., Guillermo**

Gerente de Desarrollo y Fomento  
Forestal  
Corporación Nacional Forestal (CONAF)  
Av. Bulnes 285, Santiago  
Teléfono: 2-242 54 37  
e-mail: gguerra@conaf.cl

**Hudson Garrido, Samuel**

Vicepresidente  
FIDE-Técnica  
Carrera 50, Santiago  
Teléfono: 2-696 35 08  
Fax: 2-672 04 12

**Larraín Valdivieso, Gabriel**

Director Nacional  
Instituto de Educación Rural (IER)  
Av. República 112, Santiago.  
Teléfono: 2-688 20 56  
Fax: 2-671 74 50  
e-mail: irural@ctcmundo.net

**Meléndez, María Eugenia**

Subdirectora Desarrollo Académico  
Facultad de Agronomía e Ingeniería  
Forestal  
Pontificia Universidad Católica de Chile  
Vicuña Mackenna 4860, Macul,  
Santiago  
Teléfono: 2-686 41 01/686 54 75  
Fax: 2-552 60 05  
e-mail: memelend@puc.cl

**Nagel Amaro, José**

Representante en Chile  
Instituto Interamericano de  
Cooperación para la Agricultura (IICA)  
Fidel Oteiza 1956 piso 15, Providencia,  
Santiago  
Teléfono: 2-244 36 80/244 21 25  
Fax: 2-244 21 29/246 91 75  
e-mail: jnagel@iica.co.cl

**Naredo Osorio, Gonzalo**

Coordinador Nacional Fortalecimiento  
EMTP  
MECE-Media  
Ministerio de Educación  
Teatinos 20, of 51, Santiago  
Teléfono: 2-699 10 15  
e-mail: gnaredo@mineduc.mecemedi.cl

**Núñez Parra, Alejandra**

Estudiante Tesista en EMTP agrícola  
Pontificia Universidad Católica de Chile  
Valladolid 92, La Reina, Santiago  
Teléfono: 2-227 11 71

**Oyarzún Leiva, Luis**

Instituto Interamericano de Cooperación  
para la Agricultura (IICA)  
Fidel Oteiza 1956 piso 15, Providencia,  
Santiago  
Teléfono: 2-244 21 25  
Fax: 2-246 91 75  
e-mail: educagri@entelchile.net

**Ponce Avila, Rodrigo**

Asesor de Educación  
Instituto de Educación Rural (IER)  
República 112, Santiago  
Teléfonos: 2 687 93 70/695 49 90  
e-mail: ier.educ@ctcinternet.cl

**Rayo Urrutia, Gustavo, A.**

Jefe Planificación y Estudios  
Servicio Nacional de Capacitación y  
Empleo (SENCE)  
Sotero del Río 326 of 902, Santiago  
Teléfono: 2-695 34 64  
Fax: 2-687 36 67  
e-mail: grayo@sence.cl

**Niño de Zepeda, Alberto**

Encargado Sanidad Agropecuaria  
IICA  
Fidel Oteiza 1956 piso 15, Providencia,  
Santiago  
Teléfono: 2-244 21 25  
e-mail: iicasag@entelchile.net;  
anino@iica.co.cl

**Ortiz Rojas, Claudio**

Presidente  
Colegio de Ingenieros Agrónomos de Chile  
Alonso Ovalle 1638, Santiago  
Teléfono: 2-690 05 70/671 22 90  
Fax: 2-672 28 24

**Pino Elgueta, Ana María**

Universidad de Chile - UNICIT  
Fernández Albano 171, Santiago  
Teléfono: 2-247 20 81/672 51 50  
Fax: 2-671 98 23  
e-mail: ampe@entelchile.net

**Raquimán, Patricia**

Profesional Tesista Proyecto FONDEF en  
Educación Agrícola  
Pontificia Universidad Católica de Chile  
Artemio Gutiérrez 1956, Santiago  
Teléfono: 2-686 53 45  
e-mail: prquima@puc.cl

**Rodríguez R., Enrique**

Docente Investigador  
Pontificia Universidad Católica de Chile  
Valladolid 335, La Reina, Santiago  
Teléfono: 2-686 53 39  
e-mail: erodrigr@puc.cl

**Ronda Maure, Manuel**

Secretario de Consejo  
Instituto de Educación Rural (IER)  
República 112, Santiago  
Teléfono: 2-617 72 49/695 49 90  
Fax: 02-671 74 50

**San Miguel B., Javier**

Coordinador Nacional Básica Rural  
Ministerio de Educación  
Alameda 1371, of 910, Santiago  
Teléfono: 2-698 33 51  
Fax: 2-673 13 28  
e-mail: jsanmigu@neruda.mineduc.cl

**Shwartz, Marco**

Académico - Director Proyecto FONDEF  
en Educación Agrícola  
Facultad de Ciencias Agronómicas  
Universidad de Chile  
Teléfono: 2-678 58 33  
Fax: 2-541 70 55  
e-mail: mschwartz@abello.dic.uchile.cl

**Steverlynck, Jan**

Representante Interino  
FAO - Naciones Unidas  
Dag Hammarskjöld 3241, Santiago  
Teléfono: 2-337 23 04  
Fax: 2-337 22 01  
e-mail: jan.steverlynck@fao.org

**Valenzuela López, Sara Rosa**

Docente Investigación  
Centro de Perfeccionamiento,  
Experimentación e Investigaciones  
Pedagógicas (CPEIP)  
Ministerio de Educación  
Exequiel Fernández 2440 H, Santiago  
Teléfono: 2-238 45 22

**Vicencio Jara, Loreto**

Asesora, Unidad de Redacción  
Ministerio de Agricultura  
Teatinos 40 piso 10, Santiago  
Teléfono: 2-671 24 91  
Fax: 2-696 44 96  
e-mail: lvicenci@minagri.gob.cl

**Salas, Mario**

División de Educación Superior  
Ministerio de Educación  
Av. L.B.O'Higgins 1371, Santiago  
Teléfono: 2-696 62 73

**Sánchez Ulloa, Raúl A.**

Consultor en Capacitación  
Instituto Interamericano de Cooperación  
para la Agricultura (IICA)  
Fidel Oteiza 1956 piso 15, Santiago  
Teléfono: 2-244 36 80/244 21 25  
Fax: 2-246 91 75  
e-mail: rsanche@iica.co.cl

**Silva Pradel, Carlos**

Docente  
Facultad de Ciencias Agronómicas  
Universidad de Chile  
Santa Rosa 11315, La Pintana, Santiago  
Teléfono: 2-678 58 38  
Fax: 2-541 70 55  
e-mail: casilva@abello.dic.uchile.cl

**Urrutia Quijada, Héctor**

Consultor  
Instituto Interamericano de Cooperación  
para la Agricultura (IICA)  
Fidel Oteiza 1956 piso 15, Providencia,  
Santiago  
Teléfono: 2-244 21 25  
Fax: 2-246 91 75  
e-mail: educagri@entelchile.net

**Velasco Barrasa, Carlos**

Jefe de Departamento  
División de Educación Superior  
Ministerio de Educación  
Alameda 1371 piso 9, Santiago  
Teléfono: 2-678 08 91  
Fax: 2-698 08 91  
e-mail: cvelasco@neruda.mineduc.cl

**Villafaña Trujillo, Ruth**

Profesor Investigador  
Centro de Perfeccionamiento,  
Experimentación e Investigaciones  
Pedagógicas (CPEIP)  
Santa Mónica 2367, Santiago  
Teléfono: 2-216 76 02

**Villalobos R., Fabio**

Subdirector ODEPA  
Teatinos 40 piso 8, Santiago  
Teléfono: 02-688 00 75/698 10 96  
Fax: 02-671 9 53  
e-mail: jvillalo@minagri.gob.cl

**Villanueva Nilo, Liliana**

Consultora en Educación Agrícola  
Instituto Interamericano de  
Cooperación para la Agricultura (IICA)  
Fidel Oteiza 1956 piso 15, Providencia,  
Santiago  
Teléfono: 02-244 21 25  
Fax: 2-246 91 75  
e-mail: educagri@entelchile.net

**Zapata Donoso, Sonia M.**

Consultor Externo IICA  
Docente  
Universidad Santo Tomás  
Ejército 146, Santiago  
Teléfono: 2-362 47 65  
Fax: 2-362 48 07  
e-mail: szapata@entelchile.net

## V Región

**Contreras, Valeria Ide**

Docente Ingeniero Agrónomo  
Escuela Agrícola Assunta Pallotta  
San Francisco s/n, Curimón, San Felipe  
Teléfono: 33-53 10 11  
Fax: 33-53 10 11

**Olguín Morales, Víctor Camilo**

Director  
Liceo Agrícola de Quillota  
Camino Troncal, Paradero 3, Quillota  
Teléfono: 33-31 49 47  
Fax: 33-31 49 47  
e-mail : victorcamil@latinmail.com

## VII Región

**Bravo Jaque, Raúl**

Jefe Especialidad Superior  
Instituto de Educación Rural (IER)  
Cruz 60, Constitución  
Teléfono: 75-67 13 29  
Fax: 75-67 50 08

**Quilodrán Negrete, Francisco**

Administrador Sem. Agrícola Comercial  
Liceo Agrícola Sagrados Corazones  
FIDE-técnica  
M. Concha 415, Villa Alegre  
Teléfonos: 73-38 15 70/38 16 38  
Fax: 73-38 10 90

**Roldán A., Claudio**

Director  
 Instituto Politécnico de Constitución  
 Cruz 60, Constitución  
 Teléfono: 75-67 13 29  
 Fax: 75-67 50 08

**Valdés Soto, Carlos O.**

Subdirector  
 Escuela Agrícola Salesiana Don Bosco  
 Eleuterio Ramírez 327, Linares  
 Teléfono: 73-21 01 56  
 Fax: 73-21 22 19  
 e-mail: covalso@cumail.cl

**Saavedra Díaz, Pedro A.**

Director  
 Liceo Agrícola Nicolás Moreno V. de  
 CORPRIDE  
 Ramón Freire s/n, Romeral, Curicó  
 Teléfono: 75-43 13 22/43 10 16  
 Fax: 75-43 10 16

**Véliz Torres, Hugo**

Director Area Educación  
 Corporación Privada de Desarrollo  
 Merced 130, Curicó  
 Teléfono: 75-31 13 90/31 15 34  
 Fax: 75-31 17 86  
 e-mail: hivego@entelchile.net

**VIII Región****Millanoso Antilef, Desiderio**

Director  
 Escuela Forestal Los Alamos  
 Instituto de Educación Rural (IER)  
 Ignacio Carrera Pinto 12, Los Alamos  
 Teléfono: 41-53 32 34  
 e-mail: iforest@ctcinternet.cl

**Pérez Gandara, Boris Fernando**

Profesor  
 Facultad de Ingeniería Agrícola  
 Universidad de Concepción  
 Vicente Méndez 535, Chillán  
 Teléfono: 42-21 07 85  
 e-mail: bperez@udec.cl

**Salgado, Luis G.**

Vicedecano  
 Facultad de Ingeniería Agronómica  
 Universidad de Concepción  
 Vicente Méndez 595, Chillán  
 Teléfono: 42-20 87 75  
 Fax: 42-27 53 03  
 e-mail: lsalgado@udec.cl

**Uribe Coloma, Emilio**

Gerente Regional  
 CORMA  
 O'Higgins 536 of 3, Concepción  
 Teléfono: 41-25 95 72  
 Fax: 41-23 68 31

**IX Región****Aburto Ojeda, Fernando S.**

Secretario  
 Consejo Directores Liceos Agrícolas IX  
 región  
 Director  
 Liceo Juan Schleyer  
 Av. Villarrica 283, Freire  
 Teléfono: 45-39 10 82/40 27 70  
 Fax: 45-39 10 82

**Campos Jara, Rosana M.**

Jefe de la Unidad Técnica Pedagógica  
 Escuela Agrícola El Vergel  
 Km 5 Camino Angol-Collipulli, Angol  
 Teléfono: 45-71 11 42  
 Fax: 45-71 23 95

**Campos Otth, Sigisfredo Orlando**

Encargado Proyectos  
Fundación Obra Kolping Chile  
Villa Alegre 896, Padre Las Casas,  
Temuco  
Teléfono: 45-33 75 51/33 75 94  
Fax: 45-33 75 51/33 75 94  
e-mail: kolpingd@chilesat.net

**Dufey Reyes, Armando**

Director  
Liceo Agrícola y Forestal Suizo La  
Providencia  
Fundo La Esperanza, Traiguén  
Teléfono: 86 29 57  
Fax: 86 14 39  
e-mail: adufey@ctcinternet.cl

**Cuevas Rachel, Raúl Edgardo**

Presidente  
Consejo Directores Liceos Agrícolas IX  
región  
Director  
Liceo Agrícola de Chol-Chol  
Av. España 0212, Temuco  
Teléfono: 45-35 24 56  
Fax: 45-35 24 56

**Rivas Díaz, Oscar Armando**

Director – Sostenedor  
Liceo Agrícola Cruz del Sur  
Calle Massmann 419, Temuco  
Teléfono: 45-21 21 15  
Fax: 45-21 21 15

**X Región**

**Aguilar V., Angélica M.**

Directora de Escuela  
Universidad Austral de Chile  
Casilla 567, Valdivia  
Teléfono: 63-29 31 25/293 3126  
Fax: 63-22 12 25  
e-mail: eforesta@uach.cl

**Anrique, René**

Decano  
Facultad de Ciencias Agrarias  
Universidad Austral de Chile  
Casilla 567, Valdivia  
Teléfono: 63-22 12 37  
e-mail: ranrique@uach.cl

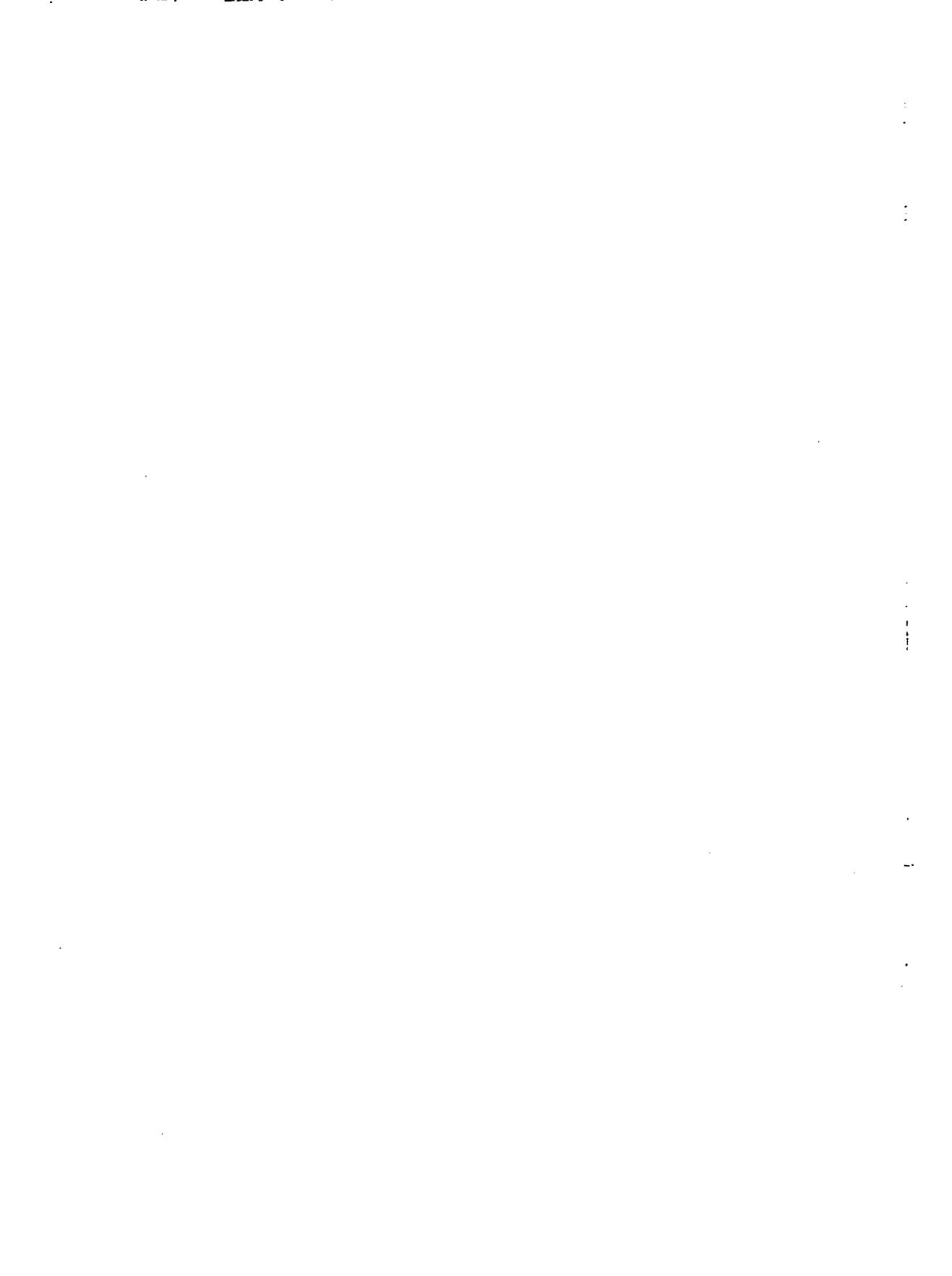
**Costa Rica**

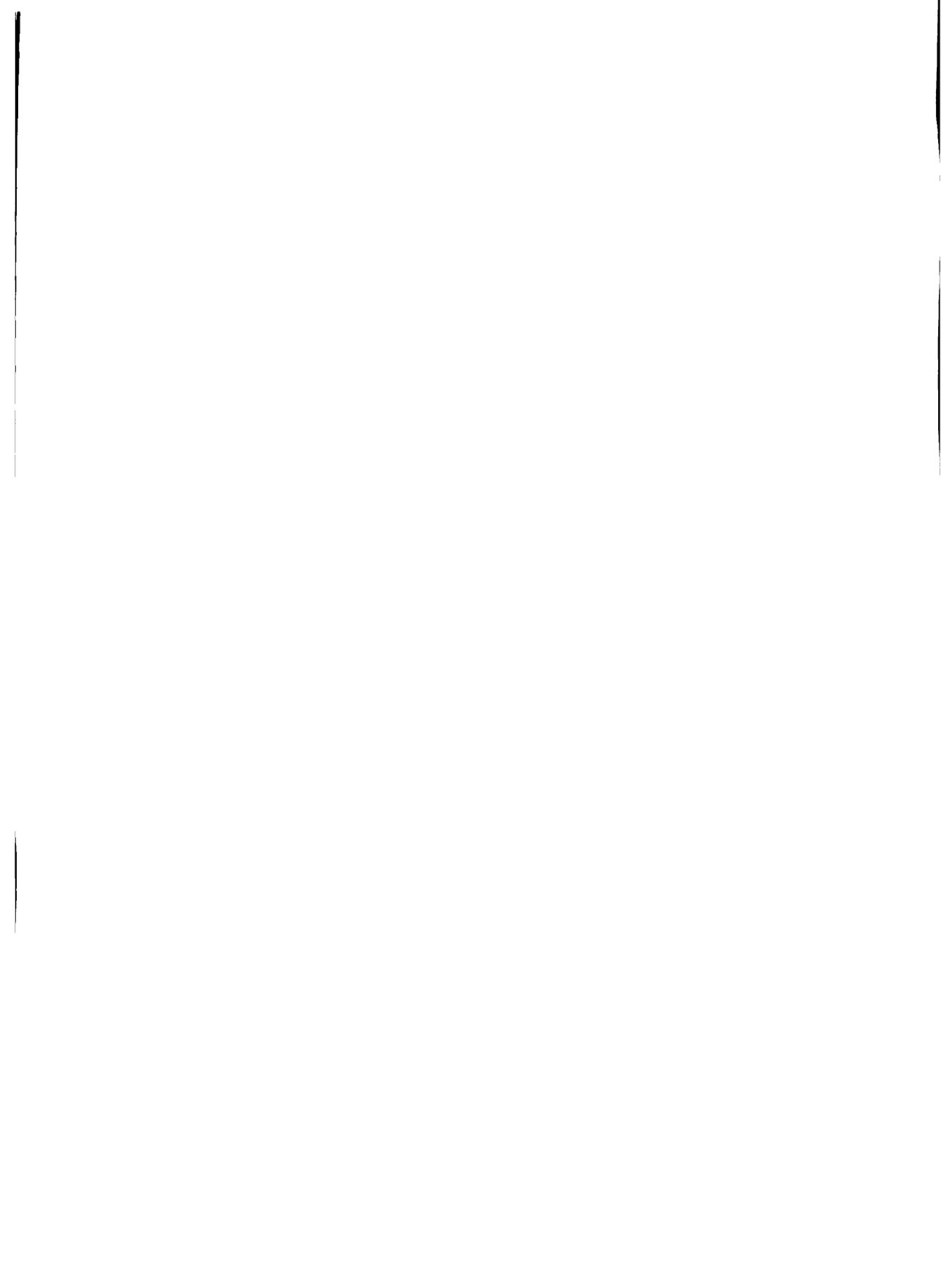
**Sariego, Jorge**

Especialista Educación  
Instituto Interamericano de Cooperación  
para la Agricultura (IICA)  
Apdo. 55-2200 Coronado  
San José, Costa Rica  
Teléfono: 506-216 02 36  
Fax: 506-216 02 39  
e-mail: jsariego@iica.ac.cr

**Viñas-Román, Jaime**

Director del Área de Educación y  
Capacitación (DECAP)  
Instituto Interamericano de  
Cooperación para la Agricultura (IICA)  
Apdo. 55-2200 Coronado  
San José, Costa Rica  
Teléfono: 506-216 03 01  
Fax: 506 216 02 39  
e-mail: javinas@iica.ar.cr







Agencia de Cooperación del IICA en Chile  
Fidel Oteiza 1956, Piso 15. Providencia, Santiago  
Teléfono: 2 - 244 3680 Fax: 2 - 246 9175  
Email: [dirchile@lica.co.cl](mailto:dirchile@lica.co.cl)

