

**UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y FORESTALES**



**“DISEÑO DE UN MÉTODO DE EVALUACIÓN PARA PROGRAMAS DE
TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA CON PEQUEÑOS
AGRICULTORES EN LA IX REGIÓN”**

TESIS DE GRADO PRESENTADA A LA
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
Y FORESTALES DE LA UNIVERSIDAD DE LA
FRONTERA, COMO PARTE DE LOS
REQUISITOS PARA OPTAR AL TÍTULO DE
INGENIERO AGRÓNOMO.

**DANIEL ARTURO QUIÑILÉN PEREIRA
TEMUCO – CHILE**

2001

**UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y FORESTALES**



**“DISEÑO DE UN MÉTODO DE EVALUACIÓN PARA PROGRAMAS DE
TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA CON PEQUEÑOS
AGRICULTORES EN LA IX REGIÓN”**

TESIS DE GRADO PRESENTADA A LA
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y
FORESTALES DE LA UNIVERSIDAD DE LA
FRONTERA COMO PARTE DE LOS
REQUISITOS PARA OPTAR AL TÍTULO DE
INGENIERO AGRÓNOMO.

**DANIEL ARTURO QUIÑILÉN PEREIRA
PROFESOR GUÍA: LUIS ALBERTO MUÑOZ PÉREZ
TEMUCO - CHILE**

2001

“Tiempo de nacer;

Tiempo de morir;

Tiempo de plantar;

Tiempo de cosechar...

Acuérdate de tu Creador en los días de tu juventud,

antes que vengan los días malos,

y lleguen los años de los cuales digas:

No tengo en ellos contentamiento...”

(Eclesiastés 3:2; 12:1)

AGRADECIMIENTOS

Esta Tesis ha sido financiada por el Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR) IX Región, en el contexto del Proyecto “Aplicación Sistema de Financiamiento de Tesis Universitarias de interés para la IX Región”.

Se espera que los conocimientos y propuestas que se desprendan de este trabajo puedan traducirse en un instrumento útil, para el Gobierno Regional y cualquier institución ligada al progreso regional, al momento de evaluar el desarrollo productivo de la pequeña agricultura campesina de la Araucanía.

Mahelneafiyin pu logkolelu tüfa chi mapu mew ta ñi tukulpayafiel tüfa chi kimün günezuamfile egün kexamapun zugu, tüfa chi mapunche mapu mew.

Se agradece al Gobierno de Holanda y al Instituto de Desarrollo Agropecuario INDAP quienes a través del Proyecto de Desarrollo Campesino PRODECAM, compartieron la información técnica para el desarrollo de este estudio.

Del mismo modo, también se agradece a los Equipos Técnicos de La Fundación Instituto Indígena y a la Ilustre Municipalidad de Lumaco quienes otorgaron las facilidades, experiencias y resultados de su trabajo con los agricultores de las microcuencas de Chanco-Collipulli y Pantano.

Se espera que el trabajo que aquí se sistematiza pueda servir a los profesionales y técnicos que apoyan a los pequeños agricultores de la Región a través de los diferentes Programas de Transferencia Tecnológica.

INDICE DE MATERIAS

	CAPÍTULO	PÁGINA
1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	ANTECEDENTES BIBLIOGRÁFICOS	3
2.1	Aspectos generales	3
2.2	La pobreza	4
2.2.1	Conceptos	5
2.2.2	Ruralidad y pobreza	6
2.2.3	La pobreza en Chile	7
2.2.4	La problemática regional	8
2.3	El medio ambiente y la ruralidad	10
2.4	El aporte de la transferencia tecnológica	13
2.5	Los proyectos y su evaluación	15
2.5.1	Aspectos generales	15
2.5.2	Los propósitos de la evaluación de proyectos	16
2.5.3	Defectos tradicionales de las políticas sociales	18
2.5.4	Nueva orientación para la política social	18
2.5.5	Planificación y evaluación	19
2.5.6	Evaluación y seguimiento	20
2.5.7	Tipos de evaluación	20
3.	MATERIAL Y MÉTODO	22
3.1	Material	22
3.1.1	La encuesta	22
3.1.2	Descripción de la encuesta	25
3.1.3	Ubicación del estudio	28
3.1.4	Manejo del estudio	30
3.2	Método	31
3.2.1	Modelo estadístico	31

3.2.2	Aplicación de la encuesta	33
4.	PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	34
4.1	Análisis de los resultados obtenidos de la encuesta	34
4.1.1	Descripción general de la población campesina como resultado de la encuesta	34
4.1.2	Descripción de los resultados de la muestra al azar en relación con la producción predial (ingresos)	36
4.1.3	Descripción de los resultados de la muestra dirigida en relación con la producción predial (ingresos)	40
4.1.4	Descripción de los resultados de la muestra al azar en relación con indicadores de referencia	42
4.2	Descripción del <i>instrumento–encuesta</i> utilizado	45
4.2.1	Respecto de la simplicidad del <i>instrumento–encuesta</i>	45
4.2.2	Respecto de los contenidos del <i>instrumento–encuesta</i>	46
4.2.3	Propuesta y sugerencias al formato del <i>instrumento–encuesta</i>	48
4.2.4	Tabla de precios a considerar para la aplicación del <i>instrumento–encuesta</i>	56
4.3	Análisis del método de evaluación de la encuesta	58
4.3.1	Respecto al modelo estadístico	58
4.3.2	Respecto del tamaño de la muestra	59
4.3.3	Respecto al encuestador	59
4.4	Descripción económica de algunos rubros de los ítem cultivos y otros	60
5.	CONCLUSIONES	62
6.	RESUMEN	64
7.	SUMMARY	65
8.	LITERATURA CITADA	66
9.	APENDICE	70
10.	ANEXOS	75

1. INTRODUCCIÓN

En lo referente al tema de la pobreza en la Región de la Araucanía, y en lo que particularmente corresponde a la pobreza rural campesina, se han diseñado diferentes estrategias para generar soluciones que tiendan a disminuir esta situación.

Se ha avanzado bastante en lo que concierne a diversos aspectos de calidad de vida tales como educación, caminos, electrificación, agua y vivienda, entre otros. Sin embargo, en el tema de producción y/o generación de ingresos de las familias se ha reconocido una situación de estancamiento que sitúa a esta región en los últimos lugares al nivel de país.

En las últimas dos décadas se han desarrollado diferentes propuestas que tienen que ver con la transferencia tecnológica por parte del Estado, Municipios y Organizaciones no Gubernamentales (ONG). Se supone que la transferencia tecnológica es uno de los factores que tienen la mayor influencia en mejorar la producción de las familias campesinas y particularmente en las de menores ingresos, aún cuando se debe reconocer también la participación simultánea de otros factores tales como crédito, riego, investigación y comercialización.

En consideración a lo anterior, lo que pretende este trabajo es evaluar los aumentos de producción (ingresos) de las familias campesinas adscritas a programas de transferencia tecnológica según datos obtenidos durante tres años en dos microcuencas de la comuna de Lumaco donde existen programas apoyados por el Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP), el Municipio local y el Proyecto de Desarrollo Campesino (PRODECAM) desarrollado entre los años 1994 a 1997.

El desarrollar y establecer un método rápido, sencillo y objetivo de medición en los aumentos de producción (ingresos) a escala predial, permite actuar como un instrumento de evaluación a la hora de hacer la crítica a los programas de transferencia tecnológica. Es importante para los equipos técnicos que hoy trabajan en la región y para los equipos técnicos

que aún se requieren para alcanzar una cobertura adecuada de atención a los pequeños agricultores, tener claro los elementos por los cuales se les mide su trabajo, es decir por los aumentos de producción. Al respecto, cabe señalar que actualmente solo algunas familias rurales de la región reciben la atención de los programas de transferencia tecnológica.

Con el propósito de buscar métodos de evaluación de resultados respecto de los programas de transferencia tecnológica y su relación con los aumentos de producción (ingresos), es que se ha propuesto llevar a cabo esta Tesis cuyos objetivos son:

- Evaluar las variaciones de producción (ingresos) de los pequeños agricultores localizados en las microcuencas de Chanco-Collipulli y Pantano en la comuna de Lumaco logrados durante tres años consecutivos (Temporadas 95/96, 96/97 y 97/98). Esta evaluación de sus resultados económicos se relacionará con los indicadores de medición de indigencia y pobreza válidamente aceptados.

- El segundo objetivo de este estudio es proponer un instrumento y un método de evaluación, que pueda ser utilizado en el ámbito regional, para medir en forma rápida, sencilla y objetiva lo que sucede con los aumentos de producción (ingresos) de las familias campesinas de más escasos recursos donde hoy operan programas de transferencia tecnológica, específicamente los Programas de Desarrollo Rural (PRODER) y Programas de Desarrollo Local PRODESAL de los Municipios y del Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP) respectivamente.

2. ANTECEDENTES BIBLIOGRÁFICOS

2.1 Aspectos generales

En América Latina se han implementado distintos modelos de desarrollo con sus correspondientes estrategias, tendientes a superar los cuadros de pobreza e inequidad social (Laguna, 1996).

Por su parte, los gobiernos latinoamericanos han manifestado un notorio interés en poner en práctica programas sociales, ello derivado del deterioro de las condiciones de vida de la población - a consecuencia de la crisis de los ochenta - y del riesgo de explosiones de violencia social que pudiesen conducir a situaciones de inestabilidad política. Asimismo, muchos organismos internacionales que impulsan el ajuste económico, también han comprendido que dicha política sólo podrá llevarse a cabo si va acompañada de un reforzamiento de las acciones de apoyo a los grupos más afectados (Cohen, 1992).

Estos modelos de desarrollo que han influido en mayor o menor grado en el desarrollo de los países de la región, han permitido ejecutar a través de sus estrategias una amplia gama de proyectos agrícolas, de desarrollo rural, de crédito, de infraestructura agropecuaria, etc. Los objetivos generales de estos proyectos han estado relacionados con el incremento de la producción-productividad, la conservación de los recursos y el mejoramiento de la organización de los pequeños productores, y por esta vía, lograr mayores niveles de ingreso que redunden en una mejor calidad de vida de los pobres rurales (Laguna, 1996).

La pobreza rural y las necesidades básicas insatisfechas, sumadas a la ignorancia y en muchos casos al daño irreparable que se causa al medio ambiente, actúan como procesos depredadores de los recursos naturales renovables agravando con ello el círculo de la miseria y las migraciones a los centros urbanos (Letelier, 1989).

El sector campesino, y en general el mundo rural en su conjunto, ha venido experimentando un profundo y casi vertiginoso proceso de cambios durante los últimos años. Un conjunto de factores ha influido fuertemente sobre el campesinado chileno. Entre ellos, las características del proceso de recuperación y reconstrucción de las comunicaciones y su impacto sobre los patrones y aspiraciones culturales y de consumo del campesinado y en especial de sus sectores jóvenes, la incorporación de miles de mujeres rurales al mercado laboral, la necesidad de conquistar mercados externos y de avanzar en la integración económica con nuestros vecinos y otros países latinoamericanos, el surgimiento de nuevos rubros y nuevas actividades agroindustriales, el cambio definitivo del paisaje agrícola y económico en vastas regiones del país y los tropiezos en las negociaciones encaminadas a liberalizar el comercio agrícola internacional (INDAP, 1993).

Algunos campesinos - los menos - han logrado incorporarse en forma estable al proceso de modernización y desarrollo nacional. Otros han visto que sus condiciones de vida se deterioran por efecto del agotamiento, erosión y contaminación de sus suelos y aguas, de la continua subdivisión de sus explotaciones y de la dificultad para incorporarse a procesos que les permitan abrir espacios para una agricultura o una actividad económica razonablemente articulada con los mercados y con la economía nacional. En la última década, miles de familias campesinas han pasado a la categoría de obreros de temporada. En definitiva, la población campesina se ha hecho más heterogénea y hoy es mucho más difícil que hace treinta años definir con precisión qué es ser campesino (INDAP, 1993).

2.2 La pobreza

El procedimiento seguido por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), mencionado por Valiente y Chateaufneuf (1986), para definir la pobreza en sus estudios de los diferentes países de Latinoamérica es el siguiente: para cada país se fijaron standards de tipo alimentario nutricional, los que luego fueron traducidos a una canasta de alimentos de bajo costo

que cubriera las recomendaciones establecidas y que se aproximara a los hábitos de consumo de alimentos de la población del respectivo país. Por otra parte, el Ministerio de Planificación Nacional (MIDEPLAN), plantea que la “Línea de Pobreza” para las zonas urbanas, se obtiene duplicando el valor de la “Línea de la Indigencia” en tanto que el de las zonas rurales se calcula incrementando en 75% el presupuesto básico de alimentación. A continuación es necesario desarrollar algunos conceptos en relación con el tema.

2.2.1 Conceptos. De acuerdo a lo que indica el Ministerio de Planificación Nacional MIDEPLAN (1999) se define pobreza e indigencia de acuerdo a los parámetros que a continuación se indican:

Indigencia: Son todas aquellas familias que a noviembre de 1998 obtuvieron un ingreso per cápita/mes de:

- \$18.944 para la zona urbana
- \$14.598 para la zona rural

Pobreza: corresponde a todas aquellas familias que a noviembre de 1998 obtuvieron un ingreso per cápita/mes de:

- \$37.889 para la zona urbana
- \$25.546 para la zona rural

Los valores señalados se calcularon en torno a una canasta familiar básica predefinida por este mismo organismo.

Otro concepto importante de establecer es lo que se entiende por zona rural y urbana dado que, como se indica precedentemente, siempre van asociados a los conceptos de pobreza e indigencia. Al respecto los conceptos son:

Área Urbana: Corresponde al conjunto de viviendas concentradas con más de 2.000 habitantes, o entre 1.001 y 2.000 habitantes, con el 50 % de su población económicamente activa dedicada a actividades secundarias y/o terciarias.

Área Rural: Es el conjunto de viviendas concentradas o dispersas con 1.000 habitantes o menos o entre 1.001 y 2.000 habitantes, con menos del 50 % de su población económicamente activa dedicada a actividades secundarias y/o terciarias.

2.2.2 Ruralidad y pobreza. La pobreza en América Latina es un fenómeno mayoritariamente urbano, fruto de la fuerte expansión de sus principales ciudades. En los últimos veinte años la proporción de la población urbana en la región pasó de 58% a 69%. Es un hecho claro que el incremento de los índices de pobreza se concentró en casi la totalidad de los países de Latinoamérica. Así, mientras en 1970 solo el 37% de los pobres residían en zonas urbanas, hacia fines del decenio 1980 más de la mitad (57%) son urbanos. En cambio, si se centra la atención en los extremadamente pobres o indigentes se puede afirmar que hoy al igual que en 1970 la mayoría de estos reside aún en áreas rurales (CEPAL, 1991).

Sin embargo, distintas evaluaciones y estudios realizados recientemente muestran que los problemas de pobreza y atraso en los países de la región no han mejorado sustancialmente, por el contrario, al finalizar el presente siglo una cifra cercana a los 200 millones de habitantes permanecerán bajo la línea de la pobreza en América Latina, siendo esta situación más crítica en el área rural y entre la mujeres (Balarezo citado por Laguna, 1995).

Valiente y Chateaneuf (1986) plantean que la agricultura influye principalmente en la nutrición mediante una producción mayor de alimentos y de cultivos comerciales, ganado, etc., que dependen de la ecología agrícola. Las prácticas agrícolas deficientes conducen a un bajo rendimiento en las cosechas y por lo tanto también a un ingreso menor de los campesinos. La pobreza subsecuente y la menor cantidad de alimentos disponibles para el consumo generalmente

darán como resultado la desnutrición que, a su vez, reducirá la capacidad de trabajo de los campesinos y así, nuevamente, conducirá a una reducción mayor de la producción de alimentos y a un aumento de la pobreza, manteniéndose el subdesarrollo

2.2.2 La pobreza en Chile. Para la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación, (FAO, 1993) los índices de pobreza en Latinoamérica en la década de los noventa, tienden a disminuir con respecto a la década anterior. Esta mejora, aún en países como Chile, que muestran alentadores indicadores macroeconómicos, puede ser calificada de modesta.

Hasta la fecha el crecimiento del sector agrícola chileno no ha venido correlacionado con el desarrollo del sector rural; persisten a pesar del crecimiento del producto agrícola la pobreza rural y la indigencia. Al respecto, Gligo y Kerrigan citando a Elizalde (1985) estiman que el nivel de indigencia rural afecta aproximadamente a un 11% de la población del campo, en tanto que la pobreza abarca aproximadamente a un 60% de la población.

Según el Programa Interministerial para la Superación de la Pobreza Rural (PRORURAL, 1996), para superar la pérdida de dinamismo en materia de mejoramiento de los ingresos de las familias pobres del sector, se requiere de una nueva combinatoria de políticas e instrumentos públicos, que permitan asumir los nuevos desafíos de generar condiciones para que la población rural en condiciones de pobreza mejore su calidad de vida y, especialmente, sus niveles de ingreso. En la actualidad, la dinámica de la pobreza rural en Chile adquiere una doble expresión por un lado, un mejoramiento sostenido de la cobertura de acceso a los servicios básicos de la población rural que ha estado secularmente marginada de ellos, y una pérdida de dinamismo y estancamiento en materia de incremento de los niveles de ingresos de los sectores más pobres del sector.

Al respecto, en el Cuadro 1 se aprecia el marcado desbalance entre el ingreso de los hogares urbanos y rurales y el ingreso per cápita entre habitantes urbanos y rurales.

Cuadro 1. Ingreso autónomo del hogar nacional según zona urbana-rural en el año 1998.

ZONA	Número de Hogares	Ingreso Autónomo(*) Promedio del Hogar (\$)	Ingreso Autónomo Percápita Anual
			Promedio (\$)
URBANO	3.219.430	504.467	154.371
RURAL	523.253	233.534	67.914
TOTAL	3.742.683	466.589	142.284

(*)*Ingreso Autónomo*: Son los ingresos por conceptos de sueldos y salarios, ganancias provenientes del trabajo independiente, incluido al autosuministro y el valor del consumo de productos agrícolas producidas por el hogar, renta de propiedades, ingresos por intereses, bonificaciones y gratificaciones, así como jubilaciones, pensiones, montepíos y transferencias entre privados.

Fuente: MIDEPLAN. Departamento de Información Social.

Encuesta CASEN 1998¹.

2.2.4 La problemática regional. La Región de la Araucanía con una población de 779.590 habitantes según Censo 1992, representa un 6% del total nacional. De esta población, un 43% es rural, con lo que se concentra en esta Región la mayor cantidad de unidades económicas campesinas del país (PRODECAM, 1997).

Según el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 1996), esta Región figura en uno de los últimos lugares en cuanto al Índice de Desarrollo Humano (IDH) a nivel nacional. Este índice contiene los indicadores de producción, salud y educación. También en este mismo aspecto el MIDEPLAN (1998) ubica a la Región de la Araucanía en uno de los últimos lugares de pobreza e indigencia rural, tal como se aprecia en el Cuadro 2.

¹ <http://www.mideplan.cl/casen3/index.html>

Cuadro 2. Población rural por línea de pobreza según región, 1998

REGIÓN	POBLACIÓN ZONA RURAL (%)				TOTAL
	Indigente	Pobre no Indigente	Total Pobre	No pobre	
I	7,0	14,7	21,7	78,3	100,0
II	5,8	8,0	13,8	86,2	100,0
III	6,7	18,9	25,6	74,4	100,0
IV	6,8	19,6	26,4	73,6	100,0
V	4,0	15,0	19,1	80,9	100,0
VI	3,1	15,5	18,6	81,4	100,0
VII	8,4	19,7	28,1	71,9	100,0
VIII	16,8	23,3	40,1	59,9	100,0
IX	12,8	24,2	37,0	63,0	100,0
X	6,1	19,0	25,2	74,8	100,0
XI	2,7	5,2	7,9	92,1	100,0
XII	3,3	3,2	6,6	93,4	100,0
Metropolitana	4,3	9,6	14,0	86,0	100,0
TOTAL	8,7	18,9	27,6	72,4	100,0

Fuente: MIDEP/PLAN Departamento de Información Social
Encuesta CASEN 1998²

La Región de la Araucanía, como se indica presenta los más altos porcentajes de población del país en condiciones de pobreza e indigencia. Es preciso señalar que esta población se encuentra concentrada en comunas rurales y de alta población campesina mapuche (PRODECAM, 1997).

A continuación, en el Cuadro 3, se indica una clara diferencia entre la pobreza urbana y la rural en la Región de la Araucanía.

² <http://www.mideplan.cl/casen3/index.html>

Cuadro 3 Ingreso autónomo del hogar de la IX Región de la Araucanía según zona urbano-rural, año 1998.

ZONA	Número de Hogares	Ingreso Autónomo(*) Promedio del Hogar (\$)	Ingreso Autónomo Percápita Anual
			Promedio (\$)
URBANO	124.910	305.397	92.084
RURAL	77.801	155.196	46.388
TOTAL	202.711	247.749	74.546

(*) *Ingreso Autónomo*: Son los ingresos por conceptos de sueldos y salarios, ganancias provenientes del trabajo independiente, incluido al autoconsumo y el valor del consumo de productos agrícolas producidos por el hogar, renta de propiedades, ingresos por interés, bonificaciones y gratificaciones, así como jubilaciones, pensiones, montepíos y transferencias entre privados.

Fuente: MIDEPLAN Departamento de Información Social

Encuesta CASEN 1998¹

Vial y Huaracan (1993) estiman que la Región de la Araucanía es la que presenta la más alta proporción de pobres en situación crítica, ya que aproximadamente el 53% de las personas pobres que en ella viven, clasifican de indigentes.

Las condiciones de pobreza son extremas en algunas áreas de la región; coincidiendo las comunas con alto porcentaje de población mapuche con los mayores índices de pobreza del país. La pobreza se refleja en un bajo o nulo capital construido, financiero y de inversión, lo cual se agudiza por un difícil acceso al crédito (Catalán, 1999).

2.3 El medio ambiente y la ruralidad

La problemática ambiental chilena debe ser analizada sobre la base de que el desarrollo elegido para las áreas rurales posibilita, por un lado, la mejor utilización de los recursos y, por

¹ <http://www.mideplan.cl/casen3/index.html>

otro, generando procesos de degradación con pérdidas serias de recursos del patrimonio cultural (Nino de Zepeda, 1983, citado por Gilgo y Kerrigan, 1985).

La dinámica de empobrecimiento e insustentabilidad de la agricultura campesina de la Región de la Araucanía, está dada por un cuadro donde se combinan la minifundización y la falta de capital y medios de producción con un creciente y sostenido deterioro de los recursos naturales (PRODECAM, 1997).

A partir de la reforma agraria de la década del sesenta, se rompe el complemento estructural latifundio - minifundio llegando en la actualidad, a constituir un heterogéneo medio donde predominan las economías campesinas y las economías empresariales. Se trata en general de minifundios que, al igual que antes, siguen siendo muy numerosos con muy poca tierra y sumamente pobres (Gilgo y Kerrigan, 1985).

La disminución de los stocks de capital natural de los campesinos mapuche, principalmente en suelo y bosques, son fenómenos menos tangibles pero que son causa y a la vez efecto de esta situación de pobreza (Catalán, 1999).

Los daños vegetacionales de las cuencas hidrográficas están ocasionando la aceleración del ciclo hidrológico, lo que ligado al problema mundial de calentamiento de la tierra por efecto invernadero pueden acentuar los déficit hídricos con graves problemas para la agricultura como para las poblaciones urbanas (Letelier, 1989).

Por lo tanto (Catalán, 1999), una conservación y recuperación de estos bosques en las cuencas altas, pantanos y áreas ribereñas de ríos y esteros contribuiría a regular el ciclo hidrológico, mitigar los efectos perjudiciales antes descritos.

Los desafíos y exigencias para el necesario desarrollo del sector agrícola requieren necesariamente plantearse interrogantes respecto de los recursos naturales y el medio ambiente (Niño de Zepeda, 1983, citado por Gligo, 1985).

Letelier (1989) estima que la erosión y deforestación que dejan anualmente sobre 40.000 ha. improductivas en el país, son los procesos de mayor impacto global. Ellas son seguidas por la contaminación por pesticidas tanto de las redes tróficas como en alimentación. El sobrepastoreo y las malas prácticas de cultivo en lomajes y cerros, así como la excesiva extracción de leña para energía son elementos de alto impacto en la desertificación, concordando plenamente con Valiente y Chateaufort (1986).

Otro factor depredador lo constituye el uso de nuevas tecnologías no apropiadas a los requerimientos del medio ambiente, aplicando patrones tecnológicos diseñados para otras realidades. Esta situación se agrava aún más cuando nos encontramos frente a ecosistemas frágiles y marginales donde la desertificación y la erosión hídrica están ejerciendo un atractor sucesional hacia un estado de *agri deserti* por acción del hombre (Letelier, 1989).

El deterioro ambiental de los ecosistemas agropecuarios ha traído como consecuencia un aumento de la pobreza rural que, producto de sus necesidades básicas insatisfechas, ejerce una presión aún mayor sobre los recursos naturales, originando un círculo vicioso donde la destrucción ambiental se multiplica. Este fenómeno se agudiza además debido a la tecnología utilizada, la cual ha sido diseñada sin tomar en cuenta las variables del medio ambiente (Letelier, 1989).

Soto (1996) mencionando a Maniñ (1995) dice que después de más de 20 años de aplicar prácticas tecnológicas no sólo no produjeron - en no pocos casos - los resultados esperados, sino que en amplias regiones del tercer mundo se observa una ostensible disminución de la fertilidad de los suelos, crecientes procesos de desertificación por efecto de procesos

erosivos tanto eólicos como hídricos y un gran uso de capital mecánico con alta dependencia de insumos industriales.

El sector rural de la IX Región consume el 50% de la leña, mientras que la otra mitad es consumida por los demandantes sectores urbano residencial, industrial y público-comercial que aún teniendo otras alternativas energéticas, optan por la leña por razones económicas o culturales (Catalán, 1999).

Para Gligo y Kerrigan (1985) la IX Región, desde el punto de vista de los recursos naturales presenta un grado inadecuado de artificialización, en algunos casos con sobrecuso o sobrepastoreo. La erosión es relativamente grave, especialmente en la zona de Malleco.

2.4 El aporte de la transferencia tecnológica

Los Programas de Transferencia Tecnológica han correspondido, en general, a una acción del Ministerio de Agricultura, ejecutado por INDAP desde 1983 hasta la fecha, cuyo objetivo ha sido promover el desarrollo productivo y tecnológico de los pequeños productores agrícolas, mediante la entrega de propuestas para elevar su nivel tecnológico, aumentar su productividad e ingreso de sus explotaciones, contribuyendo al mejoramiento de sus niveles de vida (CIDP, 1998).

Para Valiente y Chateaufneuf (1986), los agricultores y el personal agrícola tienen la responsabilidad de aumentar la producción agrícola al óptimo, de manera de obtener alto rendimiento económico de ella, y contribuir a un desarrollo paralelo, asegurando que los beneficios del aumento de la producción de alimentos mejoren la calidad de vida, mediante una mejor nutrición para las familias campesinas.

Aún cuando está claro que, el principal objetivo o propósito es aumentar la producción, debe reconocerse que ha sido dificultoso avanzar en el perfeccionamiento de los Programas de Transferencia Tecnológica Agropecuarios, ello en relación con la carencia institucional de capacidades de seguimiento y evaluación de los resultados, lo que ha permitido que existan usuarios que permanecen dentro de los programas, sin mostrar cambios productivos o de gestión que signifiquen un mejoramiento en sus niveles de productividad e ingreso o margen bruto (CIDP, 1998).

La evaluación constituye una fase importante del proceso de planificación y orientación de la política de fomento productivo, generando una retroalimentación que permite establecer conclusiones respecto del desempeño de los diversos programas, mediante el análisis pormenorizado de los tipos de resultados y logros que generan. Abriendo, de esta forma, la posibilidad de rectificar acciones y reorientarlas hacia actividades de mayor impacto (CIDP, 1998).

Este tipo de evaluaciones, realizadas sobre la base de la comparación de la población beneficiaria con otra semejante, ajena a la ejecución de la política, ofrece un nuevo marco para la evaluación económica del esfuerzo fiscal, ya que permite, por una parte, elevar la calidad del análisis de las alternativas de uso de los recursos asignados, y por otra, profundizar el conocimiento de la amplitud y naturaleza de los impactos productivos en el ámbito de las empresas o beneficiarios (CIDP, 1998).

La evaluación del impacto del Programa de Transferencia Tecnológica (PTT), muestra que en promedio las empresas agropecuarias que han sido beneficiarias de este programa, resultan ser más rentables y competitivas, que las que no han participado del PTT. En efecto, los productores beneficiarios del programa presentan, en promedio, un margen bruto de explotación 2,2 veces mayor que el de los no beneficiarios (CIDP, 1998).

En síntesis, el proceso de adopción tecnológica es complejo debido a que no sólo están en juego factores técnico-productivos, sino también una intrincada red de relaciones sociales donde los agentes involucrados confrontan lógicas distintas, desarrollan actividades muy diferentes y pugnan por lograr un mejor posicionamiento en el campo donde desarrollan su actividad socio-económica. Por lo tanto, la adopción de nuevas tecnologías no puede ser estudiada sin contextualizarla en procesos socioeconómicos e históricos más integradores (Cáceres, 1997).

La tarea central del desarrollo rural en la presente década será crear actores campesinos capaces de hacer planteamientos que signifiquen mejorar su nivel de vida, aumentar su capacidad productiva por la vía de aumentar la productividad de sus recursos naturales, y adquirir la capacidad organizativa y de gestión que le haga posible retener el excedente económico que generen (Yurjevic, 1992).

Uno de los aportes al tema de la pobreza por parte de los Programas de la Transferencia Tecnológica lo constituye actualmente el INDAP⁴ a través de sus programas SAT (Servicio de Asistencia Técnica) y PRODESAL (Programa de Desarrollo Local). Este último, el PRODESAL incorpora en su accionar, tres objetivos:

- Aumentar la Producción
- Conservar los Recursos Naturales y
- Promover la Asociatividad

2.5 Los proyectos y su evaluación

2.5.1 Aspectos generales. El endeudamiento externo de los países latinoamericanos y el incremento de los niveles de pobreza, son dos luces de alarma que obligan a los países prestatarios a realizar una mejor selección de sus proyectos de inversión y a vigilar por una más eficiente ejecución de los mismos, también obliga a los organismos financieros a realizar una

⁴ Muñoz, L. 2000. Subdirector Regional INDAP

mejor asignación de los fondos. Esta acción contribuye a mejorar el camino del desarrollo de los países pobres y consiguientemente a reducir sus niveles de pobreza (Laguna, 1996). Cabe recordar al respecto, que los Programas de Transferencia Tecnológica que apoya el Estado a través de INDAP cuentan con la cooperación financiera del Banco Mundial (CIDP, 1998).

Laguna (1996) mencionando a Costa (1992) hace notar las dificultades de los países para ejecutar los proyectos en los plazos y con los presupuestos convenidos, así como la percepción del escaso impacto logrado a nivel de los beneficiarios, cuyos niveles de ingreso y condiciones de vida no cambian acorde a las previsiones realizadas en la evaluación *ex ante*, llevó a la necesidad de incorporar un sistema que permitiera detectar los desvíos respecto a la programación inicial, así como recopilar información en base a la cual evaluar los impactos reales alcanzados por los proyectos. A pesar de que inicialmente se hacían algunas evaluaciones, éstas eran débiles en cuanto a mostrar efectos e impactos, y carecían de una metodología definida y clara para las evaluaciones.

Por otra parte, también se constata que la mayor parte de las inversiones del sector público de los países en vías de desarrollo se financian con préstamos provenientes de los organismos mundiales: ⁵BIRF, FIDA, BID, CAF, etc. Esto lógicamente repercute en el mayor endeudamiento externo de estos países (Balarezo citado por Laguna, 1996).

2.5.2 Los propósitos de la evaluación de proyectos. Un proyecto no es más ni menos que la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema que tiende a resolver, entre tantas, una necesidad humana (Sapag, 1997).

No cabe duda de que hoy en día la preparación y evaluación de proyectos cumple un papel de primera importancia entre los agentes económicos responsables de decidir acerca de la asignación de recursos para implementar iniciativas de inversión (Sapag, 1995).

⁵ BIRF: Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento, FIDA: Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola, BID: Banco Interamericano de Desarrollo, CAF: Corporación Andina de Fomento.

"Evaluar es fijar el valor de una cosa, para hacerlo se requiere un procedimiento mediante el cual se compara aquello a evaluar respecto de un criterio o patrón determinado" (Franco citado por Cohen y Franco, 1992).

El proceso de evaluación consiste en emitir un juicio sobre la bondad o conveniencia de una proposición, para ello es necesario definir previamente el o los objetivos perseguidos (Fontaine, 1993).

La evaluación financiera, económica y social se efectúan "conjuntamente" con la que podríamos llamar evaluación técnica del proyecto, que consiste en cerciorarse de la factibilidad técnica del mismo (Fontaine, 1993).

Las evaluaciones de los resultados de los proyectos cumplen dos propósitos fundamentales: (i) aprender de los errores de apreciación (estimación) que se pudieran haber cometido, para así adquirir experiencia y mejorar los futuros estudios de formulación y evaluación de proyectos, y (ii) otorgar premios y castigos que vengan a incentivar la buena calidad de los futuros estudios de proyectos (Fontaine, 1993).

También se ha definido a la evaluación como "el proceso encaminado a determinar sistemática y objetivamente la pertinencia, eficiencia, eficacia e impacto de todas las actividades a la luz de sus objetivos. Se trata de un proceso organizativo para mejorar las actividades todavía en marcha y ayudar a la administración en la planificación, programación y toma de decisiones futuras" (ONU, 1984, citado por Cohen y Franco, 1992)

Así, entonces, al preparar un proyecto será preciso efectuar una serie de estimaciones de lo que se espera sean a futuro los beneficios y costos que se asocien a su operación, lo que requerirá que previamente se tome un sinnúmero de decisiones respecto a casi la totalidad de las características que debiera tener el proyecto, las cuales influirán directamente sobre el resultado de la evaluación (Sapag, 1995)

Para Fontaine (1993) debe primeramente definirse la llamada "situación base", o situación "sin proyecto", para ello, el evaluador debe establecer que es lo que sucedería - con la empresa, el sector o el país - durante el horizonte de evaluación en el caso de que no se ejecute el o los proyectos que se considerarán en la situación "con proyecto".

2.5.3 Defectos tradicionales de las políticas sociales. La técnica aplicada sin criterio, las muchas veces excesiva confianza en los resultados del estudio, el desconocimiento de algunas modernas innovaciones metodológicas y la falta de consideración de la totalidad de las opciones de análisis técnico, son factores que explican muchos de los errores cometidos por los evaluadores (Sapag, 1995).

Las políticas sociales han mostrado una inercia que dificulta su reorientación. Resulta casi imposible discontinuar programas, aún cuando sea evidente que no están alcanzando sus objetivos. Tanto la burocracia que vive de ellos, como la clientela que los aprovecha, resisten el cambio. También es posible encontrar el defecto inverso: la discontinuidad. Las inversiones sociales carecen del tiempo necesario para "madurar" y para que sus resultados puedan evaluarse (Cohen y Franco, 1992).

2.5.4 Nueva orientación para la política social. Socialmente, la técnica busca medir el impacto que una determinada inversión tendrá sobre el bienestar de la comunidad. A través de la evaluación social se intenta cuantificar los costos y beneficios sociales directos, indirectos e intangibles, además de las externalidades que el proyecto pueda generar (Sapag, 1997)

La política social, como cualquier otra, tiene un elemento político y otro técnico. La voluntad política de llevar adelante determinadas acciones depende de consideraciones que son ajenas a esta discusión. Pero los técnicos pueden facilitarla mediante recomendaciones viables y

eficientes. Para ello deben incorporarse tanto lineamientos adecuados como los avances técnicos para el diseño y puesta en práctica de la política social (Cohen y Franco, 1992).

No es posible que una política social sea eficaz y que utilice eficientemente los recursos existentes si no se dispone de un análisis objetivo de la situación social a modificar. No bastan las descripciones cuantitativas de las carencias de la población. Es necesario también poseer otra información que permita su interpretación. Así, el diagnóstico debe hacerse teniendo en cuenta los problemas que se pueden abordar (Cohen y Franco, 1992).

La posibilidad de efectuar buenos diagnósticos depende también de que se disponga de la información adecuada no sólo para cuantificar los problemas existentes, sino para descubrirlos (Cohen y Franco, 1992).

Los programas sociales usualmente no se evalúan. Por lo mismo, no es posible saber si los objetivos para los cuales fueron creados se están alcanzando. En los pocos casos en que existen evaluaciones, las sorpresas suelen ser notables. Por tanto, es razonable insistir en la conveniencia de la evaluación (Cohen y Franco, 1992).

2.5.5 Planificación y evaluación. "Si planificar es introducir organización y racionalidad en la acción para el logro de determinadas metas y objetivos, la evaluación es una manera de verificar esa racionalidad, midiendo el cumplimiento - o perspectiva de cumplimiento - de los objetivos y metas previamente establecidos y la capacidad para alcanzarlos" (Ander - Egg, 1984, citado por Cohen y Franco, 1992).

La pretensión de exhaustividad suele ser, en muchas ocasiones, inconveniente y, por tanto, debe ser evitada. Se requiere un balance adecuado entre lo ideal y lo viable, considerando si se justifica la mayor exhaustividad de la evaluación en función de los resultados a obtener (Cohen y Franco, 1992).

Se ha dicho que el objeto de la investigación evaluativa es comparar los efectos de un programa con las metas que se propuso alcanzar a fin de contribuir a la toma de decisiones subsiguiente acerca del mismo y para mejorar así la programación futura (Weiss, 1982, citado por Cohen, 1992); o que la evaluación "mide hasta qué punto un programa alcanza ciertos objetivos" (Banners *et al.*, 1975, citado por Cohen, 1992).

2.5.6 Evaluación y seguimiento. Así, mientras el seguimiento o monitoreo es una actividad gerencial interna que se realiza durante el periodo de ejecución y operación, la evaluación puede llevarse a cabo tanto antes, durante la implementación como al concluir la misma o algún tiempo después, cuando se prevé que el proyecto ha provocado todo su impacto. Por otro lado, la evaluación tanto interna como externa se ocupa de quiénes se han beneficiado de qué manera, en qué medida y por qué (Cohen, 1992).

2.5.7 Tipos de evaluación. Para Cohen (1992) existen diferentes tipos de evaluación:

a) *Evaluación externa*: Es la realizada por personas ajenas a la organización agente. Supuestamente, esos evaluadores tienen mayor experiencia en actividades de esta especie y, por lo mismo, se piensa que podrán comparar los resultados obtenidos en el caso concreto con otros similares que les haya tocado conocer con anterioridad.

b) *Evaluación interna*: Se la lleva a cabo dentro de la organización gestora del proyecto. Se aduce como aspecto positivo que, en primer lugar, elimina las fricciones propias de la evaluación externa.

c) *Evaluación mixta*: Es la que busca combinar los tipos de evaluación ya mencionados, haciendo que evaluadores externos realicen su trabajo en estrecho contacto y con la participación de los miembros del proyecto a evaluar. De esta manera se pretende superar las dificultades, al mismo tiempo que se preservan las ventajas de ambas.

d) *Evaluación participativa*: En los tipos de evaluación analizados, existe un gran ausente que es la población - objetivo del proyecto. El objetivo de este tipo de evaluación es minimizar la distancia que existe entre el evaluador y los beneficiarios. Se la utiliza particularmente para pequeños proyectos, que buscan asentar los cambios propugnados mediante la creación de condiciones para que se genere una respuesta endógena del grupo.

3. MATERIAL Y METODO

3.1 Material

El material de este trabajo de Tesis lo constituye fundamentalmente la encuesta

A continuación, en relación con ello, se analizan los siguientes aspectos

- La encuesta
- Descripción de la encuesta
- Ubicación del estudio
- Manejo del estudio

3.1.1 La encuesta. Normalmente no existen instrumentos para medir los avances e impactos productivos en los programas de transferencia tecnológica que tradicionalmente operan en la región. Como no existen dichas herramientas de evaluación la transferencia tecnológica constantemente es descalificada, acusándosele de no lograr los resultados que los agricultores requieren.

Los escasos instrumentos que existen normalmente son de escasa utilidad, ya que, por lo general son extensos en el volumen de información lo que impide su operatividad y alejan al agricultor del encuestador, al mismo tiempo también dificultan y demoran la obtención de los resultados.

La encuesta utilizada en este estudio se presenta en el siguiente Cuadro 4, la cual se caracteriza justamente por ser un instrumento acotado y sencillo.

Los precios fueron estandarizados durante las tres temporadas en moneda nacional, es decir, pesos del año 1996 de acuerdo a una estimación de precios de productos de la región. Esta definición arbitraria, si se quiere, fue definida por el equipo técnico del PRODECAM. La estabilización de los precios durante las tres temporadas permite medir efectivamente las variaciones de la producción de un año a otro. Se estandariza en un solo precio, sin perjuicio de que se hubieran utilizado otros indicadores económicos de los productos tales como U\$, U F u otros indicadores económicos. La encuesta consulta o pregunta sobre la producción de todo el año en un solo momento, normalmente en el mes de abril.

Para efecto de esta encuesta la información que se recoge solo corresponde a la producción generada al interior de los predios (ingreso predial) quedando excluidos los ingresos obtenidos extrapredialmente. Ello se fundamenta, lógicamente, porque es ahí dónde actúan los programas de transferencia tecnológica.

El PRODECAM (1997) estima que los ingresos de las familias campesinas tienen la siguiente estructura:

1. Ingreso Predial: Ingreso proveniente de la venta y consumo de los productos silvoagropecuarios que se producen en el predio.
2. Ingreso extrapredial por venta de mano de obra: Este ingreso corresponde a la venta de mano de obra del agricultor y su familia tanto en trabajos permanentes como ocasionales.
3. Ingreso extrapredial por subsidios: Son aquellos aportes en efectivo que otorga el Estado a las personas y que abarca a las pensiones asistenciales, subsidio de cesantía, subsidio único familiar, asignaciones familiares, otras transferencias monetarias del estado a los hogares, etc.
4. Ingreso extrapredial por aporte familiar: Corresponde a ingresos provenientes por el aporte de familiares que viven fuera del predio.

- e. Ingresos extraprediales por productos de recolección: Corresponde a ingresos provenientes por la venta de productos de recolección fuera del predio tales como rosa mosqueta, piñones, callampas, flor amarilla, mutilla, digüeños, leña.

3.1.2 Descripción de la encuesta. El formulario de la encuesta considera 4 ítems (Datos Generales, Cultivos, Huerta y Otros) y 18 componentes que se describen a continuación:

1. **Nombre:** Corresponde al nombre completo del jefe de hogar del predio encuestado.
 2. **Lugar:** Ubicación del predio; sector y comunidad.
 3. **Hectáreas total:** Superficie predial sobre la cual trabaja o tiene dominio. Es la sumatoria de lo propio más arriendos o medierías.
 4. **Número de integrantes del grupo familiar:** Incluye niños y adultos de ambos sexos que viven en forma permanente en el predio encuestado.
 5. **Edad:** Solo edad en años de la persona que es dueña del predio o la que realiza los trabajos (persona encuestada).
 6. **Item cultivos:** Considera los cultivos de mayor importancia en la zona encuestada y con relevancia a escala predial (superficie por sobre 0,25 há.). Para el caso de esta encuesta se consideraron los siguientes cultivos: trigo, avena, papas, porotos, lentejas, chicharos, habas, arvejas. La unidad de medida consultada corresponde a kilos o sacos (que en el análisis posterior, al nivel de oficina se transforman en quintales).
- 6.1 Siembra:** Corresponde consultar cuanta semilla sembró en kilos o sacos en cada uno de los cultivos.

6.2 Cosecha: Corresponde a la producción total obtenida en kilos o sacos de cada uno de los cultivos cosechados. La encuesta en estos aspectos inclusive está expresada en una forma verbal en tiempo pasado para facilitar la entrevista del encuestador. Por ejemplo en el ítem 6.1 dice “cosechó”.

6.3 Ventas: Corresponde a la producción en kilos o sacos destinado a venta.

6.4 Consumo: Corresponde a la producción en kilos o sacos destinado a consumo.

Este ítem no se consulta al agricultor. El encuestador anota la cantidad de consumo del agricultor en la hoja encuesta haciendo un ejercicio de resta.

El consumo, en general, en diferentes Items se asocia más bien a los requerimientos de abastecimiento para uso anual. Es decir, por ejemplo una familia puede requerir 35 sacos de trigo para consumo anual y en esta cantidad están incluidas diferentes formas de uso: harina, mote, alimentación de aves, perros, cerdos, semilla para el año siguiente, etc. Por lo tanto, se entiende en el ítem consumo la cantidad que el agricultor debe mantener para su uso durante el año.

7. Ingreso consumo: Corresponde al ingreso en pesos que se genera por consumo del cultivo.

8. Ingreso ventas: Corresponde al ingreso en pesos que se genera por ventas del cultivo.

En ambos casos el ingreso está dado por una unidad de medida de peso (kilos, quintales o sacos) multiplicado por un valor tabla fijado para cada rubro o cultivo y que se mantuvo al mismo valor durante los tres años.

9. Ítem huerta: En el ítem huerta se practica la inferencia de resultados a partir de los siguientes supuestos:

- Huerta que no tengan invernadero se considera sin ingresos
- Huerta con invernadero se considera a un valor de 50%
- Huerta con invernadero y con riego se considera un valor de 100%.

El valor 100% corresponde a \$100.000 año considerando que una familia consume en hortalizas \$2.000 semanales por compra de una canasta que contiene lechugas, repollo, betarraga, zanahoria, coliflor, ajos, zapallo, tomates, puerros y acelga.

10. Ingreso consumo: Corresponde al ingreso derivado de la huerta por consumo indicado en el punto precedente según corresponda

11. Ingreso ventas: Corresponde al ingreso en pesos derivado de la huerta de acuerdo al siguiente análisis:

- Valor de un canasto de hortalizas (ejemplo \$3.000)
- Número de canastos que lleva a venta al pueblo (ejemplo 3 canastos)
- Número de viajes semanales (ejemplo 1 viaje)
- Número de meses en que habitualmente vende productos del huerto (ejemplo 5 meses).

Con estos antecedentes el encuestador estima la producción anual por ítem Huerta (aún cuando es obvio señalar, una persona que está desarrollando un negocio a través de su huerta se supone que tiene invernadero y habilitación de agua.)

12. Ítem otros: la encuesta apunta a consultar respecto de otros productos producidos por el predio destinados tanto a consumo como a venta. Se identifican claramente los siguientes rubros

- Aves: pollos, gallinas, gansos.
- Ganado mayor y menor: bovinos (bueyes y vacas principalmente), cerdos y corderos.
- Fruta: principalmente cerezas y manzanas.
- Otros productos que se pudieran derivar del predio se incorporaban a la encuesta según decisión del encuestador.

Los precios de cada uno de estos rubros se encuentran fijados en valores tablas En el Cuadro N°11, de la página 57, se encuentran las unidades y valores utilizados en esta Tesis

13. Ingreso consumo: Corresponde al ingreso en pesos que se genera por consumo de los rubros que conforman el ítem Otros

14. Ingreso ventas: Corresponde al ingreso en pesos que se genera por ventas de los rubros que conforman el ítem Otros

15. Total ingreso consumo: Corresponde al total de los ingresos expresados en pesos por los consumo generados por los tres ítems (Cultivos, Huerta y Otros).

16. Total ingreso ventas: Corresponde al total de los ingresos expresados en pesos por las ventas generadas por los tres ítems (Cultivos, Huerta y Otros).

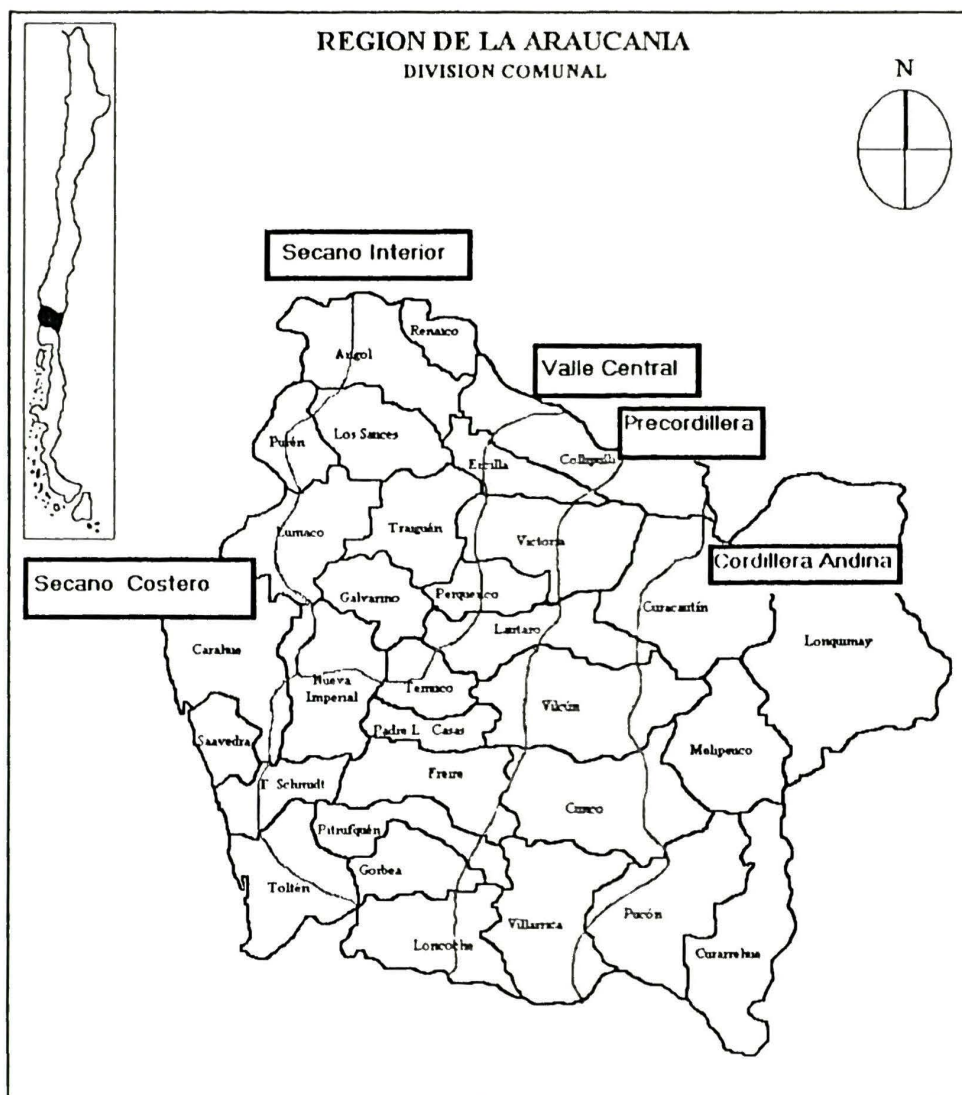
17. Ingreso global: Corresponde a la suma del **total ingreso consumo** más el **total ingreso ventas**. En todas las formas de medición sólo se ha consultado respecto del ingreso bruto

18. Observaciones: La encuesta incorpora la posibilidad de anotar observaciones en las cuales el encuestador pudiera anotar algunos aspectos interesantes de su visita al predio. Pudiera considerarse aquí anotar algunos resultados relevantes del encuestado. Los datos que se recogen en este ítem no son tabulables.

3.1.3 Ubicación del estudio. El estudio se llevó a cabo en la Provincia de Malleco, comuna de Lumaco, aplicándose la encuesta a familias que residen en las microcuencas de Chanco - Collipulli y Pantano.

La comuna de Lumaco se encuentra ubicada a 120 km. al norte de Temuco, la capital regional de la IX Región de la Araucanía. A continuación, en la Figura 1, se presenta la ubicación geográfica de dicha comuna.

Figura 1. Mapa de la comuna de Lumaco respecto a la IX Región.



Fuente: IPA - Carillanca, 1998

Las condiciones agroclimáticas donde se ubican las microcuencas de Chanco - Collipulli y Pantano corresponden a las definidas por el INIA (Rouanet *et al.*, 1988) para el área del secano interior.

Esta zona se caracteriza por presentar gradientes hídricas y térmicas fácilmente diferenciables del resto de la IX Región caracterizada por una estación seca muy prolongada y con presencia dominante de suelos derivados de cenizas volcánicas antiguas (rojo arcillosos) y graníticos. La actividad silvícola ha aumentado considerablemente en su intensidad desplazando a los cultivos anuales caracterizándose principalmente por presencia de pino y en menor medida de eucaliptus.

Los suelos presentan bajo contenido de materia orgánica (5-8%) y pH en rango de ácido de 4,5 a 5.

La topografía ondulada a quebrada, la tala del bosque nativo, la práctica del monocultivo del trigo, y el pastoreo no controlado, han provocado una grave erosión de media a severa en gran parte de la comuna de Lumaco lo que condiciona al mismo tiempo condiciones socioeconómicas de pobreza rural que caracterizan a dicha comuna. Lumaco se encuentra ubicado entre las comunas más pobres del país y a nivel de región según encuesta CASEN ocupa el tercer lugar de mayor población rural entre las 31 comunas de la región llegando a un 69,3%. Sólo es superada al nivel de pobreza por las comunas de Carahue y Ercilla. De acuerdo a ficha CAS II con puntaje menor a 451 puntos, es decir los habitantes pobres corresponden a 3.791 habitantes de la comuna de un total de 12.648 habitantes (PRODECAM, 1997)

3.1.3 Manejo del estudio. La recolección de datos fue realizada por el equipo técnico del Programa de Desarrollo Campesino PRODECAM, en estrecha relación con el equipo técnico de la Fundación Instituto Indígena que ejecuta programas de transferencia tecnológica del Instituto de Desarrollo Agropecuario INDAP en las microcuencas de Chanco Collipulli y Pantano. Se considero de vital importancia incorporar permanentemente en el diseño de la encuesta y en el análisis de los resultados a la población campesina de las microcuencas señaladas.

Por lo expuesto anteriormente se debe considerar que la evaluación hecha en los tres censos de la encuesta tuvo un carácter de evaluación externa (PRODI-CAM), un carácter de evaluación interna (Fundación Instituto Indígena, FII) y un carácter de evaluación participativa (los campesinos de este sector), lo que concuerda por lo propuesto y recomendado por Cohen (1993).

Durante el transcurso de cada evaluación, o cada aplicación de la encuesta, se han incorporado mejoras al instrumento y a la metodología, usando como soporte la experiencia ganada en cada una de ellas. Entre las mejoras logradas en la segunda y tercera temporada (96/97 y 97/98) se tuvo en consideración realizar la captura de datos en el momento mas próximo o mas cercano al termino de las cosechas, es decir, en el mes de abril, situación que no sucedió en la primera temporada (95/96).

También se tuvo en consideración que las modificaciones al *instrumento - encuesta* y al método no se alteraran substantivamente de tal manera que las mediciones se mantuvieran comparables entre una temporada y otra.

3.2 Método

El Método utilizado en este trabajo, mediante el cual se obtuvieron los resultados, es el que se describe a continuación.

3.2.1 Modelo estadístico. Se realizaron dos tipos de muestras para medir la producción (ingresos) de las familias: una “Muestra dirigida” o de conveniencia, y por otra parte una “Muestra al azar”, específicamente el muestreo aleatorio sistematico estratificado (Hernandez *et al.*, 1991).

3.2.1.1 Muestra dirigida o de conveniencia. Este método consiste o corresponde a un estudio de casos, cuya finalidad es construir referentes. Este muestreo no es probabilístico por lo que no

se puede emitir ningún tipo de generalizaciones o inferencias a un grupo mayor. Sirve para estudiar casos y construir referentes, perdiéndose toda capacidad de inferir.

El criterio de selección para el muestreo dirigido fue elegir los mejores predios de las comunidades de Chanco – Collipulli y Pantano. Para esto se consideró una gama de parámetros, entre ellos: superficie del predio con técnicas de conservación de suelos, cantidad o número de cultivos presentes en el predio, superficies cultivadas. Obviamente se seleccionaron aquellos en que estos parámetros fuesen los mejores respecto al resto de la comunidad. En muchos casos los predios anteriores corresponden a predios demostrativos y o predios de quienes se estimaba eran los mejores agricultores en opinión del equipo técnico de la Fundación Instituto Indígena.

La nómina inicial de familias del Año 1 (temporada 95/96) considerada en esta muestra dirigida se conservó durante los tres años del estudio a fin de hacerla comparable en el tiempo en las temporadas 95/96, 96/97 y 97/98. Del mismo modo, los resultados obtenidos en esta muestra dirigida constituyeron un referente para la muestra al azar.

3.2.1.2 Muestra al azar o muestreo aleatorio sistemático estratificado. La toma de datos consiste en realizar un muestreo aleatorio en dos sectores o microcuencas, Chanco – Collipulli y Pantano, donde al interior de cada sector se realizó un muestreo completamente al azar. Cabe mencionar, que este muestreo es netamente probabilístico, lo que da lugar a la generalización de sus resultados a grupos mayores y/o a toda la población en estudio.

Al seleccionar predios para la muestra al azar se escogieron agricultores por sorteo, lo cual significa que al interior de cada estrato o microcuenca, se da la posibilidad que se repita uno o varios predios del grupo del muestreo dirigido. Esta situación le confiere mayor validez al muestreo aleatorio ya que cualquier individuo de la población puede ser parte de la muestra.

Tanto en el muestreo dirigido como en el muestreo al azar se seleccionaron, de igual manera, un tamaño de muestra equivalente a 11 predios. Esta situación definida por los técnicos

del PRODECAM respecto al tamaño de la muestra, tuvo un carácter empírico o arbitrario, más que estar respaldada por un método estadístico.

3.2.1.3 Tamaño de la muestra. Tal como se menciona precedentemente, la forma de determinar el tamaño de la muestra correspondió a un método eminentemente arbitrario, es decir, se definieron de *mutuo propio* 11 predios en cada una de las microcuencas. En términos exactos, esto corresponde a un $n = 22$ y a un 12,4% de los 173 predios de las microcuencas de Chanco, Collipulli y Pantano.

En Anexos, (Cuadro N°12A) se encuentra desarrollada la fórmula para determinar el tamaño de la muestra de acuerdo a Scheaffer *et al* (1987). Según lo anterior, la propuesta de tamaño de muestra manejada por el PRODECAM desde la aplicación de la encuesta se ajusta a los parámetros estadísticos válidos usados en este tipo de estudios.

3.2.2 Aplicación de la encuesta. La aplicación eficiente de un *instrumento-encuesta* de acuerdo a la bibliografía, señala que esta debe ser aplicada en un momento oportuno, por un personal capacitado y preferentemente reducido de encuestadores, todo ello en atención a disminuir el grado de error que se pudiere cometer en la obtención de los datos.

En el caso de este estudio, las encuestas fueron aplicadas por un solo encuestador a lo largo de las tres temporadas, resultando siempre ser el mismo profesional del PRODECAM. Esta situación le confiere un menor grado de error a la toma de datos que han sido considerados en este estudio.

Respecto a la oportunidad en la toma de datos, la encuesta se aplicó relativamente tarde en la primera temporada (95/96), en tanto que las siguientes temporadas la evaluación se logró realizar en el momento adecuado, aplicándose la encuesta en el mes de abril, es decir, inmediatamente terminadas las cosechas.

4. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El análisis y discusión de los resultados que a continuación se presentan, están enmarcados en el siguiente esquema:

- Análisis de los resultados obtenidos de la encuesta
- Descripción del *instrumento encuesta* utilizado
- Análisis del método de evaluación de la encuesta
- Descripción económica de algunos rubros del ítem cultivos y otros

4.1 Análisis de los resultados obtenidos de la encuesta.

La encuesta a pesar de ser breve y sencilla permite obtener una gran cantidad de informes o resultados. A continuación lo que interesa relevar son sólo algunos de estos resultados, y demostrar con ello que este *instrumento encuesta* propuesto, permite evaluar programas de transferencia tecnológica que apuntan a mejorar la producción (ingresos) de las familias campesinas. En tal caso, en el Capítulo de Apéndice se puede demostrar la gran diversidad de resultados que se pueden lograr con este *instrumento encuesta* y con ello a orientar a los equipos técnicos en su accionar en los predios. Las temporadas 95/96; 96/97 y 97/98 en donde se efectuaron la toma de datos se denominarán en adelante Año 1, Año 2 y Año 3 respectivamente.

4.1.1 Descripción general de la población campesina como resultado de la encuesta. En el Cuadro 5, que se describe a continuación, se presentan algunos resultados que permiten describir la población campesina de las microcuencas de Chanco – Collipulli y Pantano. La descripción considera: ingresos (obtenidos de la muestra al azar, dirigida y promedio general ponderado), superficie predial, número de integrantes del grupo familiar y edad de los jefes de familia.

Cuadro 5. Producción (ingreso) por familia anual (\$), número de predios consultados (*n*), superficie predial (há.), integrantes del grupo familiar y edad del jefe de familia (años)

Año	Temporada	Muestra al azar (\$)	<i>n</i>	Muestra dirigida (\$)	<i>n</i>	Promedio general ponderado (\$)	<i>n</i>	Superficie predial (há)	Integrantes grupo familiar	Edad promedio (años)
1	95/96	570.717	20	738.169	22	592.011	151	4,3	5,88	46,21
2	96/97	826.879	22	1.034.699	21	852.106	152	7,43	5,67	46,05
3	97/98	976.726	22	903.115	22	967.365	151	8,33	5,5	47,25

- En relación con la superficie predial denota en los tres años un aumento en la superficie trabajada por el agricultor. Ello se debe a que durante el Año 1 no hubo una toma de datos con precisión al respecto. En el Año 1 se consideró sólo la propiedad del agricultor. En el Año 2 se consideró toda la superficie trabajada y no sólo la propia, es decir se incluyeron propiedades en mediería, arriendo u otro tipo de terrenos a su cargo. Entre el Año 2 y 3 se observa un aumento en la superficie predial debido a una mayor precisión en la toma de datos respecto de este concepto. También puede deberse a que en los pequeños propietarios cuando existen expectativas económicas favorables buscan terrenos disponibles en la misma comunidad para incorporarlos a su trabajo anual. Por otro lado, el hecho que el pequeño agricultor aumente la superficie predial a su cargo, no necesariamente significa un aumento de productividad.

- En cuanto al número de integrantes del grupo familiar se observa un número constante de integrantes, 5,88; 5,67 y 5,5 personas que habitan permanentemente en el predio. También es preciso señalar que aunque sean cifras constantes muestran una tendencia descendente, pudiendo explicarse por el hecho de que cuando las familias obtienen mayores ingresos, empiezan a dar mayor preocupación por la educación, hecho por el cual los hijos salen del hogar para incorporarse a centros educacionales fuera del área rural.

- En cuanto a la edad promedio del jefe de hogar prácticamente las cifras son constantes 46,21; 46,05 y 47,25 lo que permite señalar que los datos de la encuesta aplicada a la misma población son veraces.

4.1.2 Descripción de los resultados de la muestra al azar en relación con la producción predial (ingresos). Cabe recordar que el muestreo al azar, como se indicó en el Capítulo 3 (Material y Método) es una muestra probabilística y define una realidad que se puede generalizar a toda la población. En este caso la población corresponde a todos los predios de las microcuencas Chanco – Collipulli y Pantano (N=173 predios). A su vez el muestreo dirigido representa a una muestra de los predios elegidos como los mejores productores y que constituyen una muestra referencial. Se consideró también pertinente, presentar como resultado el promedio general ponderado, (población total - muestra dirigida = 151 predios) con el mismo propósito anterior, es decir, tener otro indicador de referencia.

La muestra al azar presenta un aumento de la producción ya que los ingresos totales prediales aumentan año a año hasta alcanzar los \$976.726 por grupo familiar predial en el tercer año de medición (Figura 2).

Lo más importante de este resultado, es que se mide lo esencial, es decir, hay o no hay aumentos de producción (ingresos) en los predios de familias campesinas.

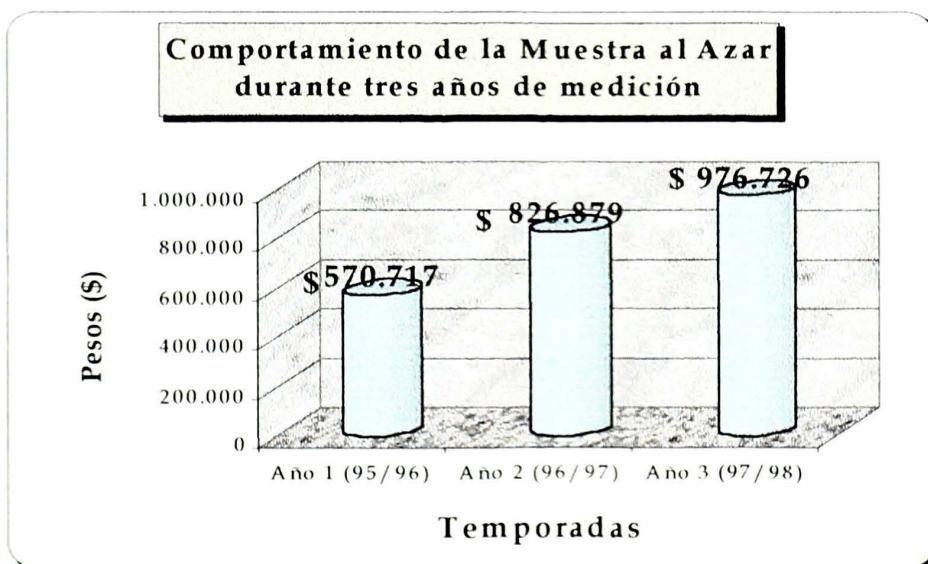


Figura 2. Ingreso total predial, promedio por familia según muestra al azar en tres temporadas.

Otro aspecto que es importante relevar respecto a la muestra al azar es que los ingresos tuvieron un comportamiento diferente respecto del ítem cultivo, huerta y otros y respecto del destino de la producción consumo – ventas lo cual se representa en los Cuadros 6 y 7

Cuadro 6. Ingreso predial según muestra al azar en tres años para los ítems, cultivos, huerta y otros.

	Año 1		Año 2		Año 3	
	Ingreso (\$)	(%)	Ingreso (\$)	(%)	Ingreso (\$)	(%)
<i>Cultivos</i>	376.837	66,03	307.210	37,15	283.771	29,05
<i>Huerta</i>	140.350	24,59	280.545	33,93	215.091	22,02
<i>Otros</i>	53.530	9,38	239.124	28,92	477.864	48,93
Total	570.717	100,00	826.879	100,00	976.726	100,00

Cuadro 7. Destino de la producción predial según muestra al azar en tres años.

	Año 1		Año 2		Año 3	
	Ingreso (\$)	(%)	Ingreso (\$)	(%)	Ingreso (\$)	(%)
<i>Consumo</i>	351.937	61,67	521.637	63,09	755.095	77,31
<i>Ventas</i>	218.780	38,33	305.242	36,91	221.630	22,69
Total	570.717	100,00	826.879	100,00	976.726	100,00

Para una mejor representación de las cifras señaladas en el Cuadro 6 se acompaña la Figura 3.

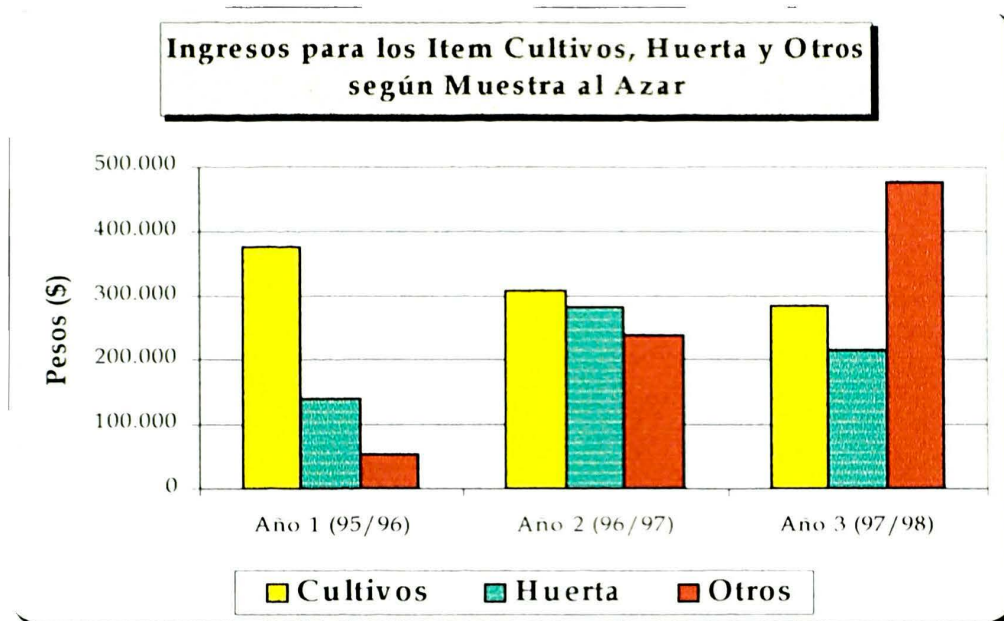


Figura 3. Ingresos por ítem en la muestra al azar durante los tres años de medición

Respecto de los resultados presentados precedentemente se pueden inferir los siguientes comentarios:

- Respecto del ítem cultivos es posible observar un descenso del aporte del ítem cultivos en la producción predial en los Años 2 y 3, respecto al Año 1. Este descenso es muy marcado en el Año 3 producto de las condiciones climáticas que afectaron la región.

- Respecto del ítem huerta se observa un incremento en el aporte de este ítem al ingreso predial, ello como consecuencia de la marcada orientación que asume el programa de transferencia tecnológica sobre la materia.

- Respecto del ítem otros el aumento es de alto impacto y ello se debe a los siguientes hechos: que el Año 1 la encuesta no precisó en detalle la recolección de información en este ítem, y en segundo lugar otro aspecto que ha influido al igual que en el ítem huerta es que el programa de transferencia tecnológica ha orientado marcadamente sus acciones con especial énfasis hacia la ganadería menor. Es por ello que se propone que la encuesta considere cuatro ítem: cultivos, huerta, ganadería menor y otros, es decir, relevar el tema de la ganadería y en especial el de la ganadería menor reflejando con ello la importancia que tiene en los sistemas productivos campesinos.

Otro aspecto importante sobre la materia y que dice relación con el ítem de la huerta y ganadería menor es la participación activa de la mujer en las actividades de la agricultura campesina y de ahí el hecho de asumir, los programas de transferencia tecnológica, un enfoque de género en su acción. Además, esto lograría incorporar a muchas mujeres campesinas a participar y ser reconocidas en un mercado laboral cada vez más exigente.

Con relación al destino de la producción total predial destinada consumo y ventas, el comportamiento año a año de la muestra al azar está representada en la Figura 4 la cual deriva de los datos citados anteriormente en el Cuadro 7.

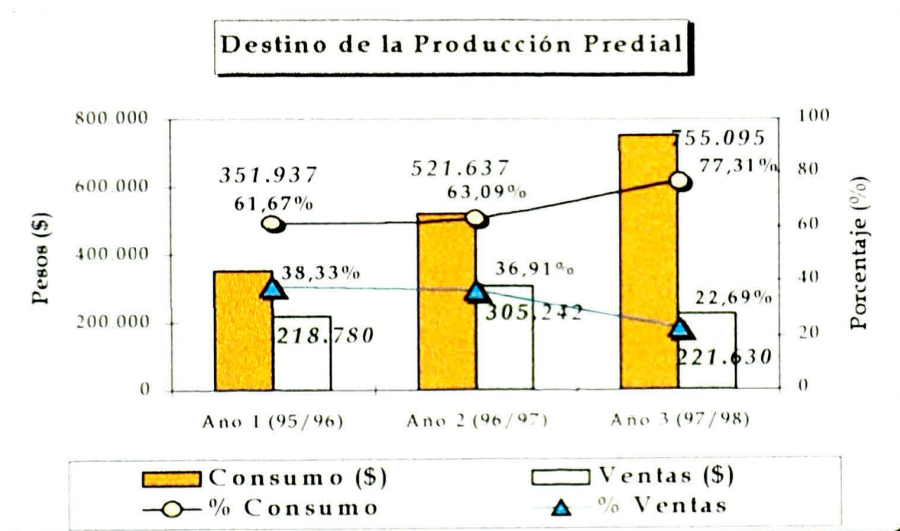


Figura 4. Destino de la producción durante los tres años de estudio para la muestra al azar.

- Respecto al consumo se puede apreciar que el ingreso aumenta prácticamente en un 100% el Año 3 respecto del Año 1. Es posible inferir una deficiencia en la toma de datos del Año 1, sin embargo, también es preciso señalar, que el consumo aumenta producto del aumento de la producción predial. Otro aspecto que es posible relevar es el hecho de que al llegar a un determinado consumo, en este caso \$775.095 por familia/año como productos derivados de la producción, ello sería una cifra que se mantendría constante a través de los años venideros

- Respecto a las ventas, y tomando en consideración que año a año se produjo un aumento en la producción predial, se establece un aumento de las ventas en el Año 2, pero por otra parte el Año 3 los ingresos vuelven al comportamiento del Año 1. Lo anterior significa, en hechos prácticos, que el agricultor a privilegiado el consumo por sobre las ventas. Esto se podría deber a factores de tipo económico, de mercado u otras razones.

4.1.3 Descripción de los resultados de la muestra dirigida relacionada con la producción predial (ingresos). Los resultados que se presentan a continuación seleccionados con la muestra dirigida sólo se tienen que ver con el ingreso predial total, no se desagregará ningún otro antecedente dado que como se indicara anteriormente, sólo interesa esta muestra como un indicador referencial respecto de la muestra dirigida tuvo durante los tres años de medición el siguiente comportamiento que se expresa en la Figura 5.

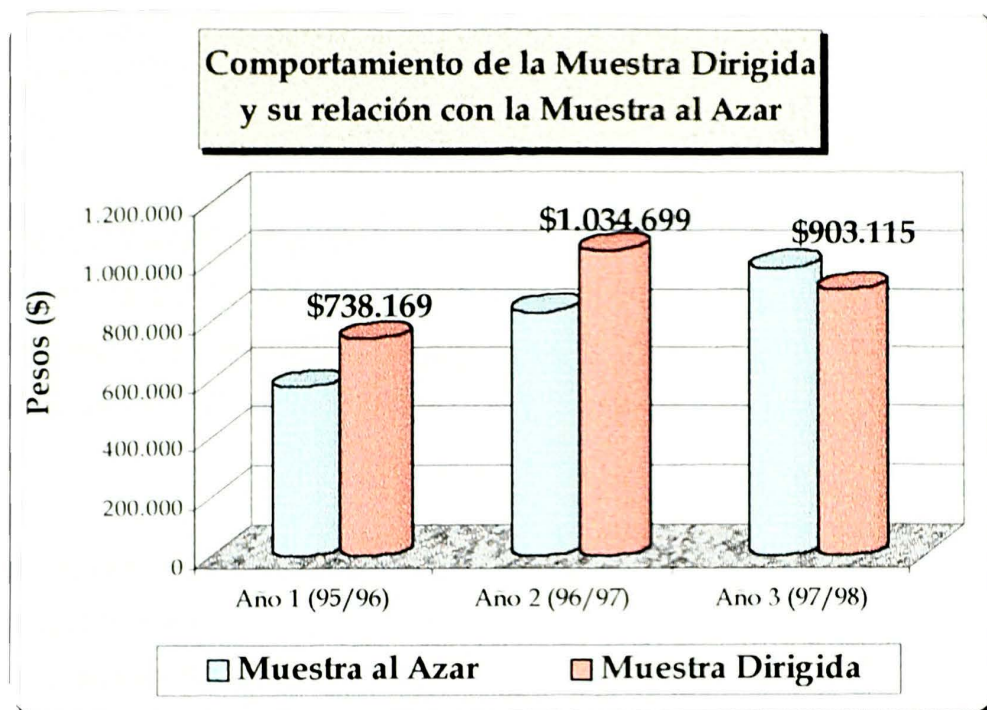


Figura 5. Ingreso total predial promedio por familia según muestra dirigida en tres temporadas.

De la Figura 5 se derivan las siguientes observaciones.

- La producción (ingresos) de la muestra dirigida en el Año 2 fue superior a la muestra dirigida del Año 1, ello se explica porque el Año 1 el *instrumento-encuesta* adolecía de algunas precisiones que no permitían recoger toda la información, especialmente del ítem huerta y el ítem otros. Al mismo tiempo se entiende que el aumento se debe a la presencia del factor transferencia tecnológica que acentúa sus orientaciones en los ítem anteriormente señalados. Además, también es pertinente indicar que a partir del Año 2 los campesinos de estas microcuencas cuentan con financiamiento a través del bono ambiental.

- Era posible esperar que el comportamiento de la producción el Año 3 sea superior a la del Año 2, sin embargo, esta descendió debiéndose principalmente a problemas climáticos que afectaron la región. También se suponía que un grupo o una muestra de agricultores dirigidos como los mejores de la comunidad, en este caso la población en estudio, mantendrían una

producción permanentemente similar año a año, es decir, sería más difícil aumentar la producción con quienes ya tienen una producción aceptable para este nivel de productores (techo productivo).

- También se puede observar que una muestra dirigida siempre tiene los errores propios de la subjetividad de quién la define y por lo tanto, tal vez, no se eligieron con exactitud quienes eran los mejores agricultores de la comunidad y ello se refleja en el Año 3, la muestra al azar superó a la muestra de los mejores, es decir, a la muestra dirigida.

4.1.4 Descripción de los resultados de la muestra al azar en relación con indicadores de referencia. Se ha entendido que la muestra al azar define a la población de pequeños agricultores de las microcuencas de Chanco – Collipulli y Pantano, y que sus producciones (ingresos) en los Años 1, 2 y 3 fueron de \$570.717, \$826.879 y \$976.726. Estas cifras no tendrían sentido si no se comparan con otros indicadores que también dan cuenta de la realidad rural en cuanto al ingreso y a su relación con la pobreza.

Para los efectos de la presentación de la muestra al azar, con los siguientes indicadores que se presentan en el Cuadro 8.

Cuadro 8. Comparación de la muestra al azar con otros indicadores de referencia

Temporada 1997/1998	Ingreso Familiar Anual (\$)	Aumento año base 1998 (%)
Muestra al azar (n=22)	976.726	100
Línea indigencia rural, NIGF 1 = 4,2	735.739	75
Muestra dirigida (n=22)	903.115	92
Línea indigencia rural (*), NIGF 2 = 5,5	963.468	99
Salario mínimo (**)	966.000	99
Promedio general ponderado (n=151)	967.365	99
Línea pobreza no indigente rural, NIGF 2 = 4,2	1.287.518	132
Línea pobreza no indigente rural (***), NIGF 1 = 5,5	1.686.036	173
Parcela tipo	2.000.000	205

Observaciones:

- (*) Valor fijado por una canasta de alimentos básica, correspondiendo a \$14.598/mes/per capita para el sector rural indigente. Fuente: SERPLAC, 2000
- (**) Salario mínimo establecido para el periodo julio 1997-julio 1998 de \$80.500/mes/per capita. Fuente: INP, 2000
- (***) Valor fijado por una canasta de alimentos básica, correspondiendo a \$25.546/mes/per capita para el sector rural no indigente. Fuente: SERPLAC, 2000
- **NIGF 1:** N° de integrantes del grupo familiar basado en el promedio regional rural. Fuente: SERPLAC, 2000.
- **NIGF 2** N° de integrantes del grupo familiar basado en el promedio obtenido en éste estudio
- **Parcela tipo.** Ver detalles en Anexo (Cuadro N°13A)

Del Cuadro 8, anteriormente señalado, se puede precisar los siguientes comentarios

- La muestra al azar en el Año 3 corresponde a \$976.726 por familia al año, cifra que esta levemente por sobre los indicadores muestra dirigida, promedio general ponderado, salario mínimo y línea de la indigencia. Sin embargo, se encuentra aún muy por debajo de la línea de la pobreza rural y específicamente para el indicador que corresponde al núcleo familiar de 5,5 personas cuyo valor alcanza los \$1.686.036, el desafío es pues, para los equipos de transferencia tecnológica superar esta cifra y es por ello que también se propone como indicador la parcela tipo, que incorpora diferentes rubros del sistema productivo campesino que actualmente practican

los agricultores de las microcuencas en estudio, por lo tanto, la idea es potenciar aquellos rubros que se encuentren con menor producción dentro del sistema productivo

- Es importante mencionar que el *instrumento-encuesta* permite obtener valores claros de producción predial total que son comparables con los indicadores precedentemente señalados y que permite motivar los comentarios pertinentes entre los equipos técnicos de la Fundación Instituto Indígena, como por los agricultores de las microcuencas en estudio, lo cual le da sentido práctico a las acciones de evaluación. A continuación, en la Figura 6, se expresa en forma grafica la ubicación que le corresponde a la muestra al azar respecto de los diversos indicadores de referencia

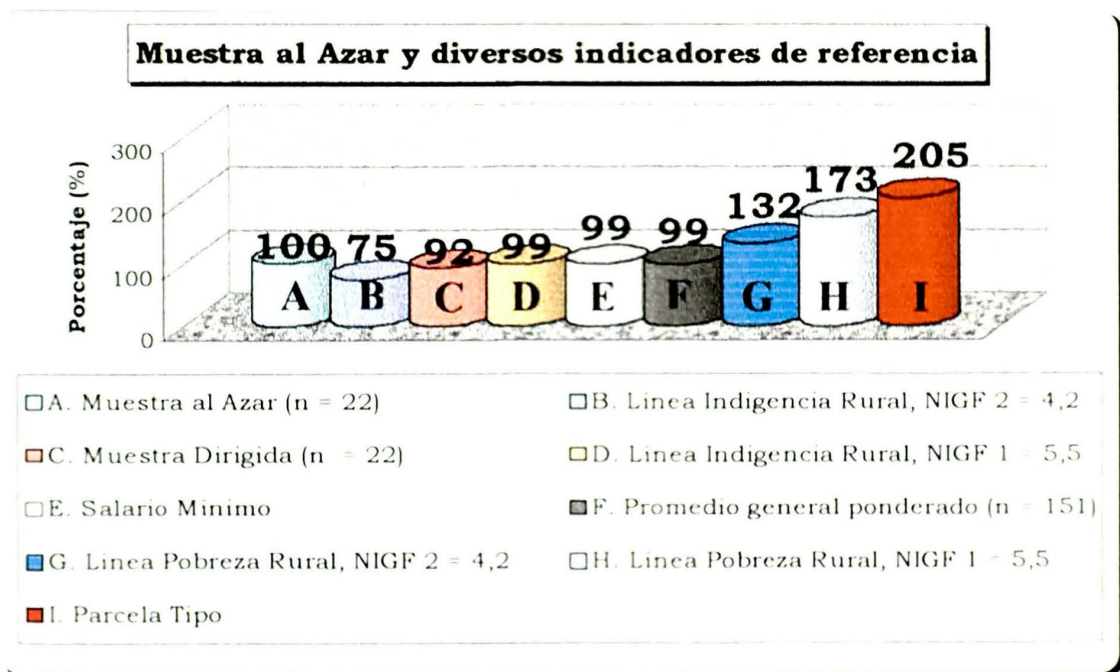


Figura 6. Comportamiento de la muestra al azar con diferentes indicadores de referencia

El indicador de referencia que corresponde a la parcela tipo nos indica que es posible alcanzar un ingreso total predial de \$2 000 000 para este tipo de predios campesinos de las microcuencas estudiadas. Ello indica que existe un desafío permanente para los equipos de

transferencia tecnologica de alcanzar dichas metas Cabe preguntarse aquí también si en realidad los equipos técnicos que actúan en diferentes lugares de la región tienen claridad sobre el techo productivo predial que pueden alcanzar con los agricultores que atienden El desafío planteado en este caso de alcanzar los \$2.000.000 se presenta descrito en el Cuadro N°13A (Anexos)

4.2 Descripción del *instrumento-encuesta* utilizado.

El instrumento utilizado presenta las siguientes características que es preciso destacar, relevar, corregir y proponer.

4.2.1 Respecto de la *simplicidad del instrumento-encuesta*.

- Es un instrumento simple, breve, de fácil manejo, que permite un análisis de resultado sin mayores complejidades no perdiendo de vista el objetivo principal, de observar o de medir si los campesinos aumentan o disminuyen su producción (ingresos).

- Este instrumento por su simplicidad permite adiestrar fácilmente a un grupo de encuestadores sin mayores errores entre ellos para la toma de datos.

- A pesar de ser sencillo en su estructura de consultas, permite elaborar un sin número de resultados en los diferentes ítems y diferentes rubros (producción y productividad), los cuales a manera de ejemplo, se incluyen en el Apéndice y que permiten a los equipos técnicos de los programas de transferencia tecnológica orientar sus acciones

- La simplicidad del instrumento también permite elaborar resultados sencillos, que son de fácil comprensión y análisis al momento de presentar y discutir con los campesinos, los cuales valoran y hacen propio el instrumento colaborando año a año en la entrega de información

Generalmente las encuestas largas y tediosas alejan al campesino de este tipo de acciones de evaluación

4.2.2 Respetto de los contenidos del *instrumento-encuesta*. Respetto de los contenidos del Instrumento se puede señalar que:

- Considerar cuatro ítems: cultivos, huerta, ganadería y otros.
- Se deja claramente establecido que los ingresos obtenidos en cada uno de los rubros corresponden siempre a ingresos brutos.
- Debe existir un acuerdo previo de los rubros a incluir en cada ítem.
- En el ítem cultivos los rubros a incluir dependerán de las zonas agroecológicas donde se aplique el instrumento. Cabe señalar, por ejemplo, que en la zona donde se llevó a cabo este estudio, el lupino no estaba dentro del sistema productivo, sin embargo es cultivado en otras zonas de la región.
- En el ítem huerta se propone mantener este ítem en las mismas condiciones como está diseñado el instrumento.
- En relación con algunos rubros que podrían constituir producción predial (ingresos) se emiten las siguientes opiniones:
 - En relación con la elaboración de quesos se estima no incluirlo por considerar que la ganadería mayor no es parte del sistema productivo campesino en comunidades indígenas de la región. Si por el contrario en determinados sectores de la región se estima pertinente incorporarlo debe quedar explicitado antes de dar inicio al proceso de evaluación o de consulta

- Respecto al rubro leña se propone incorporarlo como producción predial (ingresos) siempre y cuando la leña provenga del mismo predio, esto especialmente se presentara con mayor seguridad en zonas agroecológicas de precordillera y cordillera. Por otra parte, cuando la leña es producto de adquisiciones fuera del predio no se considera en la producción predial (ingresos) dado que con seguridad este producto será adquirido con recursos provenientes de venta de mano de obra, del aporte de familiares que viven fuera del predio, ingresos provenientes de subsidios, pero difícilmente con recursos provenientes de la misma producción predial. Debemos recordar que lo que realmente se está midiendo es producción predial (ingresos).

- En el caso de la fruta, esto es aún es un producto de muy bajo consumo y también no es relevante en los productos destinados a la venta, por lo tanto se propone no considerarlo en la recolección de información. Se podría tener un acuerdo en zonas donde los subproductos como chicha son relevantes. En todo caso, siempre es importante no complejizar el instrumento. Si se considera incorporarlo en la encuesta debería estar bajo el ítem otros.

- En el caso de la artesanía, estos son ingresos muy puntuales de algunas familias que practican o desarrollan esta habilidad y, por lo tanto, se propone no considerar esta actividad en el diseño del instrumento.

- En el caso de ganado bovino y/o específicamente en el caso bueyes, los minifundistas no cuentan en general, con este tipo de ganado y la venta de algún buey solo ocurre por reemplazo del fin de la vida útil del animal dispuesto para el trabajo predial. También en el caso de algún bovino, este es un sistema de ahorro que el agricultor guarda para momentos de crisis de su vida cotidiana, pero no constituye un rubro que pueda considerarse de ingreso anual, por lo tanto, se recomienda no incluirlo en el diseño del instrumento, salvo en zonas donde, previo a la consulta, se acuerde incorporar este rubro.

- En el caso de la rosa mosqueta y otros productos de recolección, constituyen ingresos extraprediales que no corresponden a la gran mayoría de las familias del sector donde se realizó el estudio, tampoco lo es para el resto de la región y lo más importante es que la encuesta trata de

focalizar su medición solamente en el ingreso predial que pueda obtener la familia, por lo tanto, cualquier producto de recolección es conveniente excluirlo del diseño de la encuesta.

4.2.3 Propuesta y sugerencias al formato del *instrumento-encuesta*. Se sugiere elaborar el *instrumento-encuesta* con 5 ítems de acuerdo al siguiente modelo (Cuadro 9):

Cuadro 9. Formulario Modelo.

I. Item Datos Generales		Fecha: (1)	R.U.T.: (2)
Nombre: (3)			
Edad: (4)	Número de Integrantes del Grupo Familiar: (5)		
Domicilio Comunidad: (6)		Sector: (7)	
Superficie hás. Propias: (8)		Total (hás): (9)	

II. Item Cultivos	Cantidad Sembrada	Cantidad Cosechada	Cantidad Consumida	Cantidad Vendida	Ingreso Consumo (\$)	Ingreso Ventas (\$)
(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
TOTAL						

III. Item Huerta	Invernadero	Riego	Ingreso Consumo \$	Ingreso Ventas \$
(17)	(18)	(19)	(20)	(21)

IV. Item Ganadería	Inventario	Producción	Consumo (Unidades)	Ventas (Unidades)	Ingreso Consumo (\$)	Ingreso Ventas (\$)
(22)	(23)	(24)	(25)	(26)	(27)	(28)
TOTAL						

V. Item Otros	Producción	Consumió	Vendió	Ingreso Consumo \$	Ingreso Ventas \$
(29)	(30)	(31)	(32)	(33)	(34)
TOTAL					

Total Ingreso Consumo \$	Total Ingreso Ventas \$	Ingreso Predial Total \$
(35)	(36)	(37)

Observaciones: (38)

El formulario propuesto precedentemente deberá ser llenado por el encuestador atendiendo a las siguientes consideraciones:

- Existen varios casilleros en la encuesta que no deben ser consultados al agricultor por tanto son antecedentes que deben estar en los registros del programa de transferencia tecnológica que lo atiende.
- Existen casilleros que deben ser llenados con antecedentes técnicos que debe ser resueltos por el encuestador, tales como: rubros integrantes del sistema productivo, cálculo de producción y otros que se detallarán en la descripción de la encuesta.
- Los casilleros que no se deben consultar al agricultor están señalados en la encuesta en una tonalidad gris.
- Los casilleros de la encuesta propuesta son los que a continuación se describen:

I. Item datos generales:

1. **Fecha:** Corresponde a la fecha en que el encuestador realizó la entrevista.
2. **R.U.T.:** Indica el R.U.T. del jefe(a) de familia.
3. **Nombre:** Se debe colocar el nombre completo del jefe(a) de hogar del predio encuestado y que debe corresponder lógicamente a la persona entrevistada.
4. **Edad:** Es pertinente colocar la fecha de nacimiento, y entre paréntesis la edad en años. Se estima que este dato también debería estar en los registros de los programas de transferencia tecnológica y no debería ser consultado por el encuestador.

5. Número de integrantes del grupo familiar: Incluye niños y adultos de ambos sexos que viven en forma permanente en el predio encuestado durante todo el año y además aquellos hijos que estudian en la ciudad y que retornan habitualmente.

6. Domicilio comunidad: Corresponde al nombre de la comunidad indígena donde se encuentra el predio en cuestión.

7. Sector: Se refiere al nombre del sector donde se ubica esa comunidad indígena.

8. Superficie hectáreas propias: Corresponde a la superficie predial sobre la cual el jefe(a) de familia y su esposa(o) son propietarios.

9. Total hectáreas: Corresponde a la superficie total que trabaja el jefe(a) de familia a cualquier título de tenencia, es decir lo propio más lo arrendado, lo tomado en medias, lo cedido, lo que cuida, etc.

II Item cultivos:

10. Item cultivos: Considera los cultivos de mayor importancia en la zona encuestada y con relevancia a escala predial (superficie por sobre 0,25 há.). Los rubros que conforman el sistema productivo campesino deben ser definidos por el encuestador previamente. En la región de la Araucanía, los rubros que constituyen el sistema productivo campesino son los siguientes: trigo, avena, papas, porotos, lentejas, chícharos, habas, arvejas y lupino.

11. Cantidad sembrada: Corresponde consultar cuanta semilla sembró, en kilos o sacos, en cada uno de los cultivos.

12. Cantidad cosechada: Corresponde a la producción total obtenida en kilos o sacos de cada uno de los cultivos cosechados.

13. Cantidad consumida: Es parte de la cantidad cosechada que está destinada al autoconsumo familiar y/o predial. El autoconsumo considera por ejemplo en el caso del trigo, una cantidad destinada a harina para el pan, a semilla para el año siguiente, a harina tostada, a alimentación de aves, a fabricación de café, trigo mote, etc.

14. Cantidad vendida: Corresponde a la parte de la producción destinada a la venta. La sugerencia es siempre consultar por la cantidad vendida ya que por una resta aritmética se deduce la parte consumida y no se entra a consultar cuestiones de consumo que son muy propias de la intimidad familiar. Cuando no hay “cantidad vendida” obviamente se entiende que toda la “cantidad cosechada” corresponde a la “cantidad consumida”.

15. Ingreso consumo: Corresponde al ingreso en pesos que se genera por consumo del cultivo.

16. Ingreso ventas: Corresponde al ingreso en pesos que se genera por ventas del cultivo.

En ambos casos el ingreso está dado por una unidad de medida de peso (kilos, quintales o sacos) multiplicado por un valor tabla fijado para cada rubro o cultivo.

III Item huerta:

La evaluación del ítem huerta opera sobre la base de los siguiente supuestos:

- Se estima que una familia consume una canasta hortícola semanal por un valor de \$4.000 (Anexos, Cuadro N°13A).
- Si el valor de \$4.000 se multiplica por 50 semanas, lo que equivale a \$200.000 anuales y que corresponde en definitiva al valor anual de consumo hortícola familiar.

17. Item huerta: Se debe anotar en el casillero 17 si el agricultor entrevistado tiene o no huerta, es decir, Si o No. Es no cuando se observa que no tiene retazos habilitados para huerta con un cerco permanente. Es posible que teniendo un retazo cercado no cuente con invernadero ni riego y por lo tanto le asignaremos un valor del 25% de \$200.000.

18. Invernadero: Corresponde colocar en este casillero Si o No. Si el agricultor posee invernadero se le asignará un valor por ingreso consumo del 50% de \$200.000.

19. Riego: Corresponde colocar en este casillero Si o No. Si el agricultor posee riego se le asignará un valor por ingreso consumo del 50% de \$200.000.

20. Ingreso consumo: en este casillero se deben colocar los ingresos precedentemente señalados. Se asignará el valor de los \$200.000 como ingreso consumo cuando el agricultor tenga un retazo destinado a huerta debidamente cercado, con invernadero y riego.

21. Ingreso ventas: Corresponde al ingreso en pesos derivado de la huerta de acuerdo al siguiente análisis:

- Valor de un canasto de hortalizas (valor \$4.000)
- Número de canastos que lleva a venta al pueblo (ejemplo 3 canastos)
- Número de viajes semanales (ejemplo 1 viaje)
- Número de meses en que habitualmente vende productos del huerto (ejemplo 5 meses).

Con estos antecedentes el encuestador estima la producción anual por ítem huerta. Es obvio señalar que un agricultor que está desarrollando un negocio a través de su huerta, se supone que tiene invernadero y habilitación de agua y por lo tanto se le debe asignar un valor consumo de \$200.000.

III Item ganadería:

22. Item ganadería: En este ítem el encuestador deberá colocar los rubros ganaderos que constituyen su sistema productivo ganadero campesino. Se estima que la ganadería mayor está excluida de dicho sistema, sin embargo en algunos casos particulares de la región podrá ser considerada.

Se consideran en este ítem, porcinos, ovinos, caprinos y aves. En el caso de las aves es preciso que el encuestador detalle la existencia de gallinas, patos, gansos u otros.

23. Inventario: En este casillero el encuestador deberá colocar en forma precisa el inventario de hembras reproductoras existentes en ese momento en el predio en cada uno de los rubros señalados precedentemente.

24. Producción: Existen dos formas de obtener los datos de producción a partir del inventario: una por inferencia, y la otra por la respuesta entregada por el entrevistado.

- En el caso de inferir resultados se proponen los indicadores de producción mencionados en el Cuadro 10.

- El segundo método consiste en consignar puntualmente la respuesta entregada por el entrevistado. Esto es pertinente en el caso de cerdos y aves en general. Es decir, si el agricultor posee una marrana podrá señalar cuántas crías obtuvo en dicha camada y no necesariamente asignar arbitrariamente un número de ocho crías, como es el caso planteado en el Cuadro 10.

Cuadro 10. Indicadores de producción por rubro.

Rubros	PRODUCCIÓN INDIVIDUAL				
	Hembras	Producción por hembra (\$)	Precio unitario (\$)	Producción por hembra (\$)	Producción total por hembra (\$)
Ovinos	1 Oveja	1 Cordero	\$20.000	\$20.000	\$20.000
Caprinos	1 Cabra	1 Chivo	\$12.000	\$12.000	\$12.000
Cerdos	1 Marrana	8 Cerdos	\$10.000	\$80.000	\$80.000
Bovinos	1 Vaca	1 Ternero	\$60.000	\$60.000	\$60.000
Gallinas	1 Gallina	8 Pollos	\$1.500	\$12.000	\$15.000
		50 Huevos	\$60 c/u	\$3.000	
Patos	1 Pata	8 Patos	\$1.500	\$12.000	\$15.000
		50 Huevos	\$60 c/u	\$3.000	
Gansos	1 Gansa	8 Gansos	\$3.500	\$28.000	\$28.000
Pavos	1 Pava	8 Pavos	\$6.000	\$48.000	\$48.000
Otros	A determinar por el equipo encuestador				

25. Consumo (unidades): Corresponde al consumo familiar expresado en número de unidades, ejemplo: 3 corderos, 4 cerdos, 30 pollos, 15 patos, etc.

26. Ventas (unidades): Corresponde indicar el número de unidades destinadas a ventas, del mismo modo que el caso anterior, 7 corderos, 4 cerdos, 50 pollos, 10 patos, etc. Al igual como se señaló en el ítem cultivos, es pertinente sólo consultar lo que se vende por las razones anteriormente señaladas

27. Ingreso consumo: Corresponde al ingreso en pesos que se genera por consumo de cada uno de los rubros que conforman el ítem ganadería.

28. Ingreso ventas: Corresponde al ingreso en pesos que se genera por ventas de cada uno de los rubros que conforman el ítem ganadería.

IV Ítem otros.

29. Ítem otros. Corresponde a rubros que no clasifican en ninguno de los ítem mencionados anteriormente. Se consideran aquí rubros que el encuestador pudiera previamente considerar y/o rubros que al momento de hacer la encuesta consideran relevantes. Se deja establecido aquí que no corresponde incorporar actividades de recolección, solamente actividades de producción predial. Ejemplos de rubros de este ítem pudieran ser los siguientes: conejos, abejas, frutas, chicha, leña, carbón.

30. Producción: Corresponde a las unidades producidas en cada uno de los rubros del ítem otros, los indicadores deben ser previamente acordada antes de realizar la encuesta. Ej.: 1 colmena = producción 30 kilos a \$1.000/kg = \$30.000.

31. Consumió: Corresponde indicar la cantidad consumida de dicho rubro expresada en unidades tales como: kilos, metros, sacos, cabezas, etc.

32. Vendió: Corresponde señalar en este casillero la cantidad vendida expresada en unidades.

33. Ingreso consumo: Corresponde colocar en este casillero la cantidad consumida expresada en pesos.

34. Ingreso ventas: Corresponde colocar en este casillero la cantidad vendida expresada en pesos. Al igual como se señaló en el ítem cultivos, es pertinente sólo consultar lo que se vende ya que por resta matemática se infiere el resultado de consumo. En general es impertinente y/o un tanto incómodo preguntar a las familias acerca de la producción consumida.

35. Total ingreso consumo: Corresponde al total de los ingresos por consumo, expresados en pesos, de los cuatro ítems: cultivos, huerta, ganadería y otros

36. Total ingreso ventas: Corresponde al total de los ingresos por ventas, expresados en pesos, de los cuatro ítems: cultivos, huerta, ganadería y otros.

37. Ingreso predial total: Corresponde a la suma del total ingreso consumo más el total ingreso ventas.

38. Observaciones: En este casillero se puede utilizar de dos formas:

- Pudiera considerarse aquí anotar algunos datos del agricultor entrevistado y que a juicio del encuestador pudieran ser relevantes. Estas acotaciones no son tabulables.
- Una segunda posibilidad de utilizar el casillero de observaciones es si previamente al encuestador le interesa definir una consulta en particular. Por ejemplo: consultar si el agricultor participa en el Programa de Recuperación de Suelos Degradados (PRSD) y el monto de este subsidio recibido en la última temporada. Otro ejemplo podría ser si el agricultor recibió el Bono Ambiental Productivo (BAP) o el Subsidio Agrícola Familiar (SAF). En los casos señalados las anotaciones incorporadas en este casillero pueden ser tabulables.

4.2.4 Tabla de precios a considerar para la aplicación del *instrumento-encuesta*. A continuación en el Cuadro 11 se presenta la propuesta de precios considerando como referentes los precios utilizados por PRODECAM, los precios de ferias locales regionales, tales como Feria Pinto e información proporcionada por los mismos campesinos al nivel de la comuna de

Lumaco. La tabla de precios que se indica a continuación se estima que pueda ser válida para un lapso de tiempo futuro de 4 – 5 años y al mismo tiempo válido para la región.

Cuadro 11. Tabla de precios.

Rubros	Unidad	Precios PRODECAM años 95 al 98 (\$)	Precios propuestos por la tesis año 2001 (\$)
Item Cultivos			
Papas	Saco 70 Kg.	6.000	5.000
Trigo	Saco 80 Kg.	8.000	8.000
Avena	Saco 50 Kg.	4.500	4.500
Porotos	Kg.	300	300
Lentejas	Kg.	400	400
Arveja seca	Kg.	200	200
Chicharos	Kg.	200	200
Lupino	Kg.	---	60
Fardos de avena	Unidad	1.100	1.000
Item Ganadería			
Corderos	Unidad	20.000	20.000
Cerdos (25-30 Kg.)	Unidad	9.000	10.000
Chivos	Unidad	---	12.000
Terneros (100 Kg.)	Unidad	---	60.000
Pollos	Unidad	1.500	1.500
Gansos	Unidad	3.500	3.500
Patos	Unidad	1.500	1.500
Pavos	Unidad	6.000	6.000
Huevos	Unidad	60	60
Item Otros			
Miel	Kg.	---	1.000
Leña	Metro	---	8.000
Fruta (Manzana, Ciruela, Cerezas)	Kg.	---	200
Chicha	Lt.	---	600
Conejos	Unidad	---	1.000

Se puede apreciar en el Cuadro 11 que los precios propuestos por esta tesis son prácticamente los mismos precios utilizados por el PRODECAM durante los tres años en que se

realizaron las mediciones. Mantener la estabilidad de precios por un tiempo prolongado permite en definitiva medir los aumentos de producción.

4.3 Análisis del método de evaluación de la encuesta.

Los resultados obtenidos al aplicar el *instrumento-encuesta* no sólo tienen que ver con el diseño de dicho instrumento, sino que tienen que ver también con los acuerdos que sobre el particular se adopten antes de iniciar el proceso de consulta o toma de datos. En este sentido, es importante responder a cómo se implementará la encuesta al nivel de terreno respecto a: el modelo estadístico a aplicar, la definición del muestreo, el tamaño de la muestra a consultar, el número de encuestadores, la capacitación de los encuestadores y otros antecedentes que de un modo u otro le otorgue relevancia a los resultados obtenidos de la aplicación de la encuesta propuesta.

4.3.1 Respecto al modelo estadístico. Con relación el modelo estadístico, o dicho de otra forma en relación con la definición del muestreo, PRODECAM define dos modelos: muestra dirigida o de conveniencia y muestra al azar o muestreo sistemático estratificado.

Al respecto cabe señalar que el muestreo al azar es el procedimiento estadístico recomendable a seguir, ya que sus resultados se pueden generalizar a una población mayor, en tanto que el muestreo dirigido solo corresponde a un estudio de casos que no permite tal generalización.

El muestreo dirigido constituye sólo un referente, tal como lo es la línea de la pobreza, la parcela tipo, u otro indicador con el que se pueda comparar la población, por lo que resulta económicamente caro, requiere ocupación de tiempo adicional y resulta innecesario para un análisis de tipo regional.

4.3.2 Respecto del tamaño de la muestra. Cabe destacar que en la determinación del tamaño de la muestra influyen diversos factores con sus respectivas complejidades. A pesar de esto, el PRODECAM definió el tamaño de la muestra (n) en forma arbitraria sin un respaldo técnico estadístico preciso.

En lo que se refiere al error de confiabilidad, en el ámbito de la investigación a nivel internacional, se trabaja con un error del orden de un 5%. Por otra parte, Wernli (1990), no descarta trabajar hasta con un 20% de error de confiabilidad en los ámbitos socioeconómicos, según lo señala el investigador del IICA. Es decir, si el experimento se quiere proyectar al nivel de productores, en la misma forma en que se realizó este estudio de cada 100 casos, 80 alcanzarán resultados coincidentes, y por esto los resultados serán también válidos en un 80% de ellos.

Es recomendable para este tipo de mediciones socioeconómicas aplicar este *instrumento-encuesta* a una población bajo las recomendaciones y criterios dados por la bibliografía ya presentada.

Para el caso de los grupos de transferencia tecnológica que actúan en el programa PRODESAL que INDAP realiza con los Municipios, y que están constituidas por 140 familias ($N = 140$), en el Cuadro N°14A y de acuerdo a la formula de Scheaffer *et al.* (1987), se plantean dos alternativas al momento de aplicar la encuesta y determinar el tamaño de muestra. Sin embargo, y de acuerdo a los resultados de este estudio, lo recomendable es utilizar la sugerencia de Wernli (20% error de confiabilidad) siendo la otra alternativa utilizar el enfoque clásico con un 5% error de confiabilidad.

4.3.3 Respecto al encuestador. La toma de datos de este estudio se llevó a cabo por un sólo encuestador que resultó ser la misma persona. Ello lógicamente minimiza el error en la recolección de datos, sin embargo, esta situación es válida para llevar estudios en pequeñas comunidades o territorios muy acotados, como es el caso de estas microcuencas, pero no es posible para una situación de carácter regional.

Siempre es importante minimizar el error en la toma de datos, ello se logra con un instrumento sencillo, con la claridad y acuerdo en los datos que se requieren obtener, y obviamente en la capacitación del personal que aplicará la encuesta.

4.4 Descripción económica de algunos rubros de los ítem cultivos y otros

A continuación, se entregarán algunas observaciones de los muchos resultados que se pueden derivar de la encuesta y que no son objetivo central de esta tesis. Los comentarios que aquí se mencionan están basados en los cuadros apéndices del respectivo capítulo.

Respecto al ítem cultivos (Cuadro 1A) es claramente notorio una disminución paulatina en el aporte anual al ingreso predial. A su vez, el campesino destina más del 80% de la producción de cultivos al consumo familiar y alrededor de un 20% a las ventas. Esto muestra que el agricultor está consciente que primero debe satisfacer sus requerimientos alimentarios anuales antes que involucrarse en alguna actividad riesgosa.

Con relación al ítem huerta (Cuadro 2A), su comportamiento es diferente, ya que alrededor del 68% de la producción predial de este ítem es destinado a ventas y el resto al consumo. Lo anterior permite visualizar que el agricultor tiene un consumo máximo y toda la producción que no es capaz de consumir la destina a la venta.

Según el Cuadro 3A, en el ítem otros, la producción llega a destinarse en casi un 94% al consumo en el Año 3. Por lo tanto, se aprecia que la ganadería menor es un aporte fundamental a la pequeña economía campesina.

En relación al rubro papas, las familias destinan su producción prácticamente en su totalidad al consumo. El cultivo de este rubro no estaría tan desarrollada en esta población campesina y mucho menos la comercialización (Cuadro 4A).

Un caso bien particular lo representa el trigo, cultivo casi obligado de todo campesino, ya que año a año la producción bajó desde el Año 1 con \$234.900/predio/año hasta llegar al Año 3 con \$110.114/predio/año. El destino de esta producción estuvo orientada preferentemente hacia el consumo tal como lo muestra el Cuadro 5A.

En los casos de avena y lentejas, sus producciones e ingresos fueron, en términos generales, comportamientos estables.

El rubro chícharos resultó ser un cultivo cuya producción aumentó año a año hasta que el Año 3 su producción alcanzó los \$27.909/predio/año respecto a los \$2.650 del Año 1. Según el Cuadro 8A la producción del último año fue destinada cerca de un 80% a las ventas.

El rubro pollos tuvo una importancia muy clara y notoria en el ingreso predial, ya que la producción de esta ave de corral fué aumentando anualmente llegando al Año 3 a los \$234.477/predio/año y cuya producción estuvo destinada en un 95% al consumo familiar como lo muestra el Cuadro 9A.

El comportamiento del rubro de los cerdos estuvo caracterizado por un equilibrio en los dos primeros años y un aumento en el último año. De esta misma manera, el primer año la producción fue orientada en su totalidad a las ventas y en los siguientes años se privilegió el consumo (Cuadro 10A).

El rubro corderos se mostró como una actividad predial irregular, pero con una clara tendencia hacia el consumo interno (Cuadro 11A).

Al terminar esta descripción debe mencionarse que el trigo, cultivo tradicional por años en esta región, no fue un aporte creciente al ingreso predial sino que, al contrario, cada año fue disminuyendo su producción. Por el contrario, el rubro de los pollos (una actividad considerada tal vez poco relevante) realmente resultó ser un aporte importante al ingreso predial logrando posicionarse entre uno de los principales rubros medidos por la encuesta.

5. CONCLUSIONES

En relación con los objetivos que se plantean en esta Tesis, es posible formular las siguientes conclusiones:

1. El *instrumento-encuesta* utilizado permitió medir las variaciones de producción (ingresos) en las tres temporadas estudiadas. La producción predial de las familias campesinas de las microcuencas Chanco-Collipulli y Pantano en la comuna de Lumaco fueron de \$ 570.717 para el Año 1, \$ 826.879 para el Año 2 y \$ 976.726 para el Año 3.

2. Al tercer año de medición las familias alcanzaron \$ 976.726 lo que supera la línea de la indigencia (\$ 735.739) pero no la línea de la pobreza (\$ 1.287.518). Además en este trabajo de Tesis los resultados de producción de dichas familias fueron comparados también con otros indicadores tales como salario mínimo, parcela tipo y el muestreo dirigido o estudio de casos.

3. El *instrumento-encuesta* utilizado se puede calificar como un instrumento recomendable para ser aplicado a los programas de transferencia tecnológica en el ámbito regional, ya que permite medir en forma rápida, sencilla y objetiva lo que acontece con los aumentos de producción (ingresos) de las familias campesinas. El instrumento propuesto por PRODECAM ha sido enriquecido con las propuestas señaladas en el Capítulo 4 2.3 "Propuesta y sugerencia al formato del *instrumento-encuesta*".

4. Respecto del método de aplicación del *instrumento-encuesta* a utilizar en el ámbito regional, se recomienda el tipo de muestreo probabilístico estratificado con la determinación de tamaño de muestra de Scheaffer *et al.* (1987). Junto a lo anterior, se sugiere aceptar hasta un 20% de error de confiabilidad, planteado por Wernli (1990), si la experiencia planteada en esta Tesis quisiera ser proyectada en la misma forma a los programas del PRODESAL, que corresponden al trabajo de INDAP con los municipios. Esto quiere decir que, de los 140 agricultores que reciben

112 obtendrían resultados coincidentes, y por ello los resultados económicos alcanzados por los agricultores serían válidos en un 80% del estudio.

5. Se propone que el *instrumento-encuesta* sea llevado a un programa computacional dada la rapidez con la que se podrían obtener los resultados. También la riqueza de información que se obtiene a partir de un instrumento sencillo como la encuesta propuesta, lógicamente pone en riesgo el hecho de perder dicha información o no ser utilizada por los equipos técnicos en sus actividades de intervención. Esto obliga con mayor razón a contar con un software.

Por lo anteriormente señalado, en esta Tesis se ha incorporado en el Capítulo de Apéndice una cantidad de diversos resultados de los rubros consultados, solo con el propósito de demostrar la riqueza de información que se puede obtener.

6. RESUMEN

En la temporada agrícola 95/96, 96/97 y 97/98, años 1, 2 y 3 respectivamente, se realizaron encuestas para medir la producción predial (Ingresos) de las familias campesinas en dos microcuencas en el sector Chanco-Collipulli y Pantano, comuna de Lumaco, Provincia de Malleco, IX Región, Chile.

Las producciones prediales de las familias campesinas fueron en los Años 1, 2 y 3 de \$ 570.717, \$ 826.879 y \$ 976.726 respectivamente. Dichas producciones fueron comparadas con los siguientes indicadores: línea de la pobreza, línea de la indigencia, salario mínimo, parcela tipo y muestreo dirigido o estudio de casos.

Se determinó que el *instrumento-encuesta* propuesto por PRODECAM permite medir las variaciones de producción predial (ingresos), siendo al mismo tiempo un instrumento simple que evalúa en forma rápida y objetiva dichas variaciones y que con las sugerencias propuestas por esta Tesis en el Capítulo 4.2.3 es recomendable para ser aplicado a nivel regional en los Programas de Transferencia Tecnológica con campesinos minifundistas, particularmente con el Programa PRODESAL de INDAP-Municipios

Se recomienda como resultado de esta Tesis y pensando en una aplicación en el ámbito regional, no desarrollar el muestreo dirigido o estudio de casos lo que tiene un costo y tiempo adicional, sino más bien implementar directamente el muestreo probabilístico estratificado que, en el fondo, nos indica con precisión el real estado de la población a evaluar

Respecto del tamaño de la muestra se recomienda adoptar la metodología de Scheaffer *et al.* (1987) y sobre el error de confiabilidad, se propone tomar en cuenta la sugerencia de Wern ¹ (1990) para futuros estudios de carácter socioeconómicos

7. SUMMARY

In the period 95/96, 96/97 y 97/98; years 1, 2 and 3 respectively, some surveys were accomplished to measure yielding property (incoming) of the farmer families in two micro-basin in the zone Chanco- Collipulli y Pantano, commune of Lumaco, province of Malleco, IX Region, Chile.

The yielding properties of the farmer families reached \$570.717 in the first year, \$826.879 in the second year and \$976.726 in the third year. These productions were compared to following indicators: poverty line, indigence line, minimum salary, standard parcel and directed sample or case studies.

It was determined that survey, as investigation tool, proposed by PRODECAM, allows to test variations in the yielding property (incoming), being in the same time an easy instrument which evaluates fastly and objectively such variations and with the sugerencies proposed by this thesis in the chapter 4.2.3 it is recommended to use this instrument in this region in the Technologic Transmission Programs for small farmers, specially with PRODESAL belonging to INDAP- Municipalities.

It is recommended, as result of this investigation and thinkig in a available use in the region, to avoid use of directed sample or case studies which have and additional cost of money and time, but to stablish random sampling or stratified sistematic random sampling that is able to determine accurately the real conditions of population that is evaluated

About the size of the sample, it is recommended to adopt the methodology of Scheaffer *et al* (1987) and on the error of dependability, it intends to take into account the suggestion of Wernli (1990) for future socioeconomic studies of character

8. LITERATURA CITADA

Cáceres, D. 1997. La adopción tecnológica en sistemas agropecuarios de pequeños productores. Agrosur. (Chile). 24 (2):123-133.

Catalán, R. 1999. Pueblo mapuche, bosque nativo y Plantaciones Forestales. Ediciones Universidad Católica de Temuco. Temuco, Chile. p.81.

CEPAL, 1991. Magnitud de la pobreza en América Latina en los años ochenta. (Chile). pp:65-76.

CIDP (Comité Interdisciplinario para el Desarrollo Productivo), 1998. Evaluación de Instrumentos de Fomento Productivo: Programa de Transferencia Tecnológica del Instituto de Desarrollo Agropecuario. Ministerio de Economía y de Agricultura de Chile. p. 44.

Cohen, E. y Franco, R. 1992. Evaluación de proyectos sociales. 1ª Edición México. p.210.

Fernández, R. 1997. Informe de acompañamiento de los proyectos de recuperación ambiental de las microcuencas de Chanco y Pantano de la comuna de Lumaco PRODECAM Temuco, Chile. Vol 1,2 y 3. p 59.

Fontaine, E. 1993. Evaluación Social de Proyectos. Universidad Católica De Chile. Décima Edición. Santiago, Chile. p. 466.

Gligo, N. y Kerrigan, G. 1985. Los desafíos ambientales del desarrollo agrícola chileno. Ambiente y Desarrollo. (Chile). N°3. pp: 65-80.

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. 1991. Metodología de la Investigación. Ediciones Mc Graw Hill. Colombia. p.505.

INDAP, 1993. Marco de acción y programación 1993. (Chile). pp: 11-34.

Kinnear, T. 1998. Investigación de Mercados. Ediciones Mc Graw-Hill. Colombia. 5ª Edición. p.874.

Lacki, P. 1988. ¿Cuál es el problema del desarrollo rural en América Latina y el Caribe?. Programa de Cooperación Técnica - FAO. pp: 7-9.

Laguna, D. 1996. Direcciones Metodológicas para el Diseño de un Sistema de Seguimiento y Evaluación en Proyectos de Desarrollo Agrícola y Rural. Serie Tesis de Postgrado N°69 Pontificia Universidad Católica de Chile. Chile.

Letelier, O. 1989. Bases agroecológicas de un desarrollo rural sustentable Chile piensa a Chile. N° 1. (Chile). pp: 102-108.

- MIDEPLAN**, 1999. Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional CASEN 1998. Módulo: Ingreso y Pobreza. División Social Departamento Información Social. Santiago. Chile. p.85.
- Ministerio de Agricultura**, 1993. Universidad y Desarrollo Rural. Proyecto FAO/TCP/CHI/0051. N°1 Santiago de Chile. N° 3.
- PRODECAM**, 1997. El Proyecto de Desarrollo Campesino. Volumen 1-4. PRODECAM – INDAP. Temuco. Chile
- PNUD**, 1996. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Alfabetas Artes Gráficas. Santiago de Chile. 1996. 199p.
- PRORURAL**, 1996. Propuesta para el desarrollo y mejoramiento de la calidad de vida en el mundo rural de la IX Región de la Araucanía. FAO/CEPAL. Temuco. Chile. p. 33.
- Rouanet, J., Romero, O. y Demanet, R.** 1998. IPA Carillanca. Áreas Agroecológicas en la IX Región: Descripción. Año 7, (1):18-23.
- Sapag, N.** 1993. Criterios de Evaluación de Proyectos. Ediciones Mc Graw-Hill Interamericana de España, Madrid. p.144.

Sapag, N. 1993. Preparación y Evaluación de Proyectos. 3ª Edición. Mc Graw-Hill Bogotá, Colombia. p.144.

Scheaffer, R., Mendenhall, W. y Ott, L. 1987. Elementos de Muestreo. Grupo Editorial Iberoamérica S.A. de C.V. México. p.321

Soto, D. 1997. Transferecia Agropecuaria. Agrosur. 1996. (Chile). 24 (2):123-133.

Valiente, S., Chateaufneuf, R. 1993. Alimentación, Nutrición y Agricultura. Un enfoque multidisciplinario para América Latina. Universidad de Chile. Santiago (Chile). 1ª Edición p.375.

Vial, C., Huaracan, M. 1993. Pobreza y Ruralidad. Proyecto FAO/TCP/CHI 0051. N°1 Santiago de Chile.

Wernli, C. 1990. Nutrición de Rumiantes: guía metodológica de investigación. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura: Red de Investigación en Sistemas de Producción Animal en Latinoamérica. IICA-RISPAL. San José. Costa Rica. p. 344.

Yurjevic, A. 1992. El desarrollo rural en la perspectiva del desarrollo sustentable. FAO CLADES - CEPAL. (Chile). pp: 14-17.

9. APENDICE

Los cuadros que a continuación se detallan consideraron un $n=20$ para el Año 1, $n=22$ para el Año 2 y $n=22$ para el Año 3.

Cuadro 1A. Destino del ingreso predial del agricultor según el muestreo al azar para el ítem cultivos en tres años.

	Año 1		Año 2		Año 3	
	Ingreso (\$)	(%)	Ingreso (\$)	(%)	Ingreso (\$)	(%)
<i>Consumo</i>	316.337	83,95	265.981	86,58	226.641	79,87
<i>Ventas</i>	60.500	16,05	41.228	13,42	57.130	20,13
Total	376.837	100,00	307.210	100,00	283.771	100,00

Cuadro 2A. Destino del ingreso predial del agricultor según el muestreo al azar para el ítem huerta en tres años.

	Año 1		Año 2		Año 3	
	Ingreso (\$)	(%)	Ingreso (\$)	(%)	Ingreso (\$)	(%)
<i>Consumo</i>	35.000	24,94	93.182	33,21	79.545	36,98
<i>Ventas</i>	105.350	75,06	187.364	66,79	135.545	63,02
Total	140.350	100,00	280.545	100,00	215.091	100,00

Cuadro 3A. Destino del ingreso predial del agricultor según el muestreo al azar para el ítem otros en tres años.

	Año 1		Año 2		Año 3	
	Ingreso (\$)	(%)	Ingreso (\$)	(%)	Ingreso (\$)	(%)
<i>Consumo</i>	600	1,12	162.474	67,95	448.909	93,94
<i>Ventas</i>	52.930	98,88	76.650	32,05	28.955	6,06
Total	53.530	100,00	239.124	100,00	477.864	100,00

Cuadro 4A. Análisis resumen del rubro *Papas* en los tres años para el muestreo al azar

	Siembra	Cosecha	Consumo	Ventas	Ingreso consumo	Ingreso ventas	Ingreso total
	(sacos)	(sacos)	(sacos)	(sacos)	anual (\$)	anual (\$)	anual (\$)
Año1	1,09	5,83	5,73	0,10	34.350	600	34 950
Año2	1,27	7,12	6,03	1,09	36.194	6.545	42 739
Año3	0,81	4,36	4,36	-	26.182	-	26 182

Cuadro 5A. Análisis resumen del rubro *Trigo* en los tres años para el muestreo al azar.

	Siembra	Cosecha	Consumo	Ventas	Ingreso consumo	Ingreso ventas	Ingreso total
	(sacos)	(sacos)	(sacos)	(sacos)	anual (\$)	anual (\$)	anual (\$)
Año1	2,49	29,36	23,94	5,43	191.500	43 400	234 900
Año2	2,21	18,34	17,38	0,95	139.065	7 636	146 701
Año3	2,10	13,76	12,09	1,67	96 750	13 364	110 114

Cuadro 6A. Análisis resumen del rubro *Avena* en los tres años para el muestreo al azar.

	Siembra	Cosecha	Consumo	Ventas	Ingreso consumo	Ingreso ventas	Ingreso Total
	(Kg)	(Sacos)	(Sacos)	(Sacos)	anual (\$)	anual (\$)	anual (\$)
Año1	2,74	7,05	6,85	0,20	30.825	900	31 725
Año2	2,14	9,77	7,05	2,72	31.725	12.240	43 965
Año3	8,95	6,77	5,36	1,41	24.120	6.345	30.465

Cuadro 7A. Análisis resumen del rubro *Lentejas* en los tres años para el muestreo al azar.

	Siembra	Cosecha	Consumo	Ventas	Ingreso consumo	Ingreso ventas	Ingreso Total
	(Kg)	(Kg)	(Kg)	(Kg)	anual (\$)	anual (\$)	anual (\$)
Año1	2,75	14,90	11,90	3,00	4.760	1.200	5.960
Año2	0,82	5,05	4,14	0,91	1.655	364	2.019
Año3	2,38	14,27	5,32	8,95	2.127	3.582	5 709

Cuadro 8A. Análisis resumen del rubro *Chicharos* en los tres años para el muestreo al azar

	Siembra	Cosecha	Consumo	Ventas	Ingreso consumo	Ingreso ventas	Ingreso Total
	(Kg)	(Kg)	(Kg)	(Kg)	anual (\$)	anual (\$)	anual (\$)
Año1	3,60	13,25	13,25	-	2.650	-	2 650
Año2	3,86	26,14	19,77	6,36	3.955	1 273	5 228
Año3	14,16	139,55	29,82	109,73	5.964	21 945	27 909

Cuadro 9A. Análisis resumen del rubro *Pollos* en los tres años para el muestreo al azar

	Consumo	Ventas	Ingreso	Ingreso	Ingreso
	(unidades)	(unidades)	Consumo	ventas	total
			(\$)	anual (\$)	anual (\$)
Año1	0,40	4,77	600	7.150	7.750
Año2	59,32	6,64	88.977	9.955	98.932
Año3	148,59	7,73	222.886	11.591	234.477

Cuadro 10A. Análisis resumen del rubro *Cerdos* en los tres años para el muestreo al azar

	Consumo	Ventas	Ingreso	Ingreso	Ingreso
	(unidades)	(unidades)	Consumo	ventas	total
			(\$)	anual (\$)	anual (\$)
Año1	-	4,40	-	39.600	39.600
Año2	3,49	2,69	31.454	24.200	55.655
Año3	10,07	1,02	90.590	9.182	99.773

Cuadro 11A. Análisis resumen del rubro *Corderos* en los tres años para el muestreo al azar

	Consumo	Ventas	Ingreso	Ingreso	Ingreso
	(unidades)	(unidades)	Consumo	Ventas	Total
			(\$)	Anual (\$)	Anual (\$)
Año1	-	0,08	-	1.600	1.600
Año2	0,59	0,23	11.818	4.545	16.364
Año3	0,45	-	9.091	-	9.091

10. ANEXOS

Cuadro 12A. Tamaño muestra de un muestreo aleatorio sistemático – variable

N°	Estrato	N(i)	p	q	DE(i)	N(i)*DE(i)	W(i)	N(i)*p*q	N(i)
1	1°B-99	83	0,5	0,5	0,5	41,5	0,48	20,8	30,24
18	6°B-99	90	0,5	0,5	0,5	45,0	0,52	22,5	32,76
		173				86,5	1,00	43,3	63,00

$$n\% = \frac{[\text{Suma } (N(i)*DE(i))]^2}{N^2*D + \text{Suma } (N(i)*p*q)} \bigg/ N$$

Fuente: Scheaffer *et al.* (1987).

Nota: A continuación se desarrollará la fórmula considerando los siguientes valores para su desarrollo

Confiabilidad	z	Error estimación (E%)	D=E ² /z ²	N	N ²	n%	n
95%	1,98	20%	0,010203	173	29.929	12,4 %	22

$$n\% = \frac{[86,5]^2}{(29.929*0,010203) + 43,3} \bigg/ 173$$

$$n\% = \frac{7.482,25}{348,67} \bigg/ 173$$

$$n\% = \frac{21,46}{173}$$

$$n\% = 0,124 * 100$$

$$n\% = 12,4\%$$

$$n = 22$$

Cuadro 13A. Parcela Tipo.

Cultivos	Superficie (há)	Siembra	Cosecha	Consumo	Ventas	Ingreso Consumo (\$)	Ingreso Ventas (\$)	Ingreso Total (\$)
Papas	0,5	10 sacos	100 sacos	50 sacos	50 sacos	100 000	300 000	600 000
Trigo	1,5	3 sacos	30 sacos	30 sacos	0	240 000	0	240 000
Avena	1,0	2 sacos	30 sacos	30 sacos	0	135 000	0	135 000
Porotos	0,2	20 kg	140 kg	50 kg	90 kg	15 000	27 000	42 000
Lentejas	0,2	20 kg	100 kg	50 kg	50 kg	20 000	20 000	40 000
Arvejas	0,1	20 kg	70 kg	30 kg	40 kg	2 400	3 200	5 600
TOTAL	3,5					\$712.400	350.200	1.062.600

Huerta	Cantidades	Unidades	Ingreso Consumo (\$)	Ingreso Ventas (\$)	Ingreso Total (\$)
Lechugas	4	unidades	600	0	600
Repollo	1	unidades	300	0	300
Betarragas	2	paquetes	400	0	400
Zanahoria	4	paquetes	600	0	600
Coliflor	2	unidades	400	0	400
Ajo	1	paquetes	300	0	300
Zapallo	2	kilos	300	0	300
Tomate	2	kilos	500	0	500
Puerros	2	paquetes	300	0	300
Acelgas	2	paquetes	300	0	300
TOTAL					\$4.000/semana

Consumo	\$200 000
Ventas	No vende
TOTAL	\$200.000

Anual (\$4 000 x 50 semanas)

Ganadería Menor	Inventario	Producción	Consumo	Ventas	Ingreso Consumo (\$)	Ingreso Ventas (\$)	Ingreso Total (\$)
Aves	10 gallinas	80 pollos	40	40	\$60.000	\$60 000	\$120 000
Cerdos	2 marranas	16 cerdos	4	12	\$36.000	\$108 000	\$144 000
Ovinos	5 ovejas	5 corderos	2	3	\$40.000	\$60 000	\$100 000
TOTAL					\$136.000	\$228.000	\$364.000

TOTAL PARCELA TIPO	
INGRESO CONSUMO	\$1.048.400
INGRESO VENTAS	\$578.200
TOTAL	\$1.626.600

Observaciones:

- 1 Para 5,5 personas por familia.
- 2 Superficie de 8,33 há (incluidos arriendos y medierías)
- 3 No se considera venta de bovinos.
- 4 No se considera item otros (miel, leña, frutales mayores o menores, etc.)
- 5 Se considera huerta con un consumo anual permanente solo cuando cuenta con invernadero y riego.
- 6 Durante el periodo en que se realizaron las encuestas en las microcuencas en estudio, aparecen dos rubros (chicharos y habas), que estaban presentes en muchos de los predios campesinos de la zona. Ello se debe a que siendo rubros que forman parte del sistema campesino tuvieron en ese momento expectativas de exportación. Esta situación indica que los agricultores desarrollaron este tipo de cultivos y se debe reconocer su participación dentro del sistema productivo aun cuando no existan expectativas comerciales.

Supuestos:

La parcela tipo señalada nos presenta una cifra de producción total (\$1 626 600) muy similar a la cifra que se plantea para superar la línea de la pobreza (\$1 686 036) siendo ideal llegar a los \$2 000 000. Para ello, la propuesta es aumentar la producción con destino a ventas de los siguientes rubros del sistema productivo.

Trigo, papas, huerta, aves y ovinos. Por lo tanto, con los antecedentes señalados podemos estimar un desafío para los equipos técnicos de transferencia tecnológica en las condiciones dadas de la IX Región al considerar un ingreso predial total de \$2 000 000.

Cuadro 14A. Tamaño muestra de un muestreo aleatorio sistemático – variable dicotómica para un PRODESAL.

Nº	Estrato	N(i)	p	q	DE(i)	N(i)*DE(i)	W(i)	N(i)*p*q	N(i)
1	1ºB-99	70	0,5	0,5	0,5	35,0	0,5	17,5	11,0
18	6ºB-99	70	0,5	0,5	0,5	35,0	0,5	17,5	11,0
		140				70,0	1,0	35,0	22,0

$$n\% = \frac{[\text{Suma } (N(i)*DE(i))]^2}{N^2*D + \text{Suma } (N(i)*p*q)} \bigg/ N$$

Fuente: Schcaffer *et al.* (1987).

a.-) Se desarrollará la fórmula usando el criterio de Wernli (1990) considerando los siguientes valores para determinar el tamaño de muestra (n):

Confiabilidad	z	Error estimación (E%)	D=E ² /z ²	N	N ²	n%	n
80%	1,28	10%	0,0061	140	19.600	22,96%	32
80%	1,28	15%	0,0137	140	19.600	11,51%	16
80%	1,28	20%	0,0244	140	19.600	6,9%	10

b.-) La fórmula se desarrollará considerando los valores tradicionalmente utilizados a nivel internacional para la determinación del tamaño de muestra (n):

Confiabilidad	z	Error estimación (E%)	D=E ² /z ²	N	N ²	n%	n
95%	1,98	10%	0,0026	140	19.600	41,3%	58