

UNA EXPERIENCIA EN TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA¹

A case of technology transfer

Eduardo Riveros V.² e Hiram Grove V.²

SUMMARY

The activities and results of a technology transfer program for the VI Region's coastal area are presented. This program was active only during three years, as the financial support from the Regional Government was discontinued.

Nevertheless, the change of attitude, in front of innovation, observed in many of the small farmers that participated in the program, shows that a well supported and permanent program of this type could bring the necessary technological changes to transform the traditional agriculture that predominates in these areas.

INTRODUCCION

Entre julio de 1979 y diciembre de 1981, la Estación Experimental La Platina (INIA) llevó a cabo un programa de validación y transferencia de tecnología, como parte de un convenio con el Gobierno de la VI Región (Chile, INIA, 1982).

La área de acción de dicho convenio comprendió las comunas litorales de Navidad, Pichilemu y Paredones, junto con las colindantes hacia el interior, de Litueche, La Estrella y Marchigüe, que forman la provincia de Cardenal Caro, y las de Pumanque y Lolol, pertenecientes a la provincia de Colchagua. Los cuadros 1 al 5 contienen algunos datos estadísticos, que dan una visión general de las características naturales y socio-económicas de esta área. En ellos se puede apreciar que se trata de una zona esencialmente rural, cuya actividad casi única es la agricultura, en su mayor parte de secano, dominando la producción pecuaria.

Entre 1960 y 1970, su densidad poblacional bajó de 10,5 a 10,1 habitantes/km², lo que fue acompañado por una disminución de su población rural del orden del 10%, tendencia que se mantiene hasta la fecha. La edad promedio de los agricultores es de 55,6 años; el analfabetismo alcanza al 29,2%. Entre los alfabetos, el 88,3% tiene, como máximo, sólo educación básica (Chile, INIA, 1981).

CUADRO 1. Clasificación de las tierras de la área de acción del Programa (costa, VI Región) en grandes agrupaciones

TABLE 1. Distribution of the land in the area of activity of the Program (coast, VI Region) in large groupings

Clase	Hectáreas	% del total
Total	440.880	100,0
Rural	437.941	99,3
Secano	426.456	96,7
Riego	12.388	2,8
Secano no arable	338.559	76,8

Fuentes: INDAP/PROPLAN, 1977. Chile, INIA (1981).

CUADRO 2. Distribución de la población de la área de acción del Programa (costa, VI Región)

TABLE 2. Population distribution in the area of activity of the Program (coast, VI Region)

Población	Número	%
Urbana	7.699	17,3
Rural	36.782	82,7
Total	44.481	100,0

Fuentes: INE (1977). Chile, INIA (1981).

Según esta misma fuente, del total de la fuerza laboral disponible, expresada en jornadas-hombre, el 47,9% se ocupa sólo en forma eventual.

¹ Recepción de originales: 9 de septiembre de 1983.

² Estación Experimental La Platina (INIA), Casilla 5427, Santiago, Chile.

CUADRO 3. Tenencia de la tierra en la área de acción del Programa (Costa, VI Región)
TABLE 3. Land tenure in the area of activity of the Program (coast, VI Region)

Superficie (ha)		Explotaciones		Superficie total	
Rango	Media	Número	o/o	Hectárea	o/o
0 - 5	2,3	2.173	41	5.020	1
5 - 100	23,9	2.645	50	63.188	16
100 - 500	209,8	323	6	67.759	17
sobre 500	1.518,6	167	3	253.599	66
Total	73,4	5.308	100	389.566	100

Fuente: INE (1977).

CUADRO 4. Uso de la superficie directamente productiva en la área del Programa (costa, VI Región)

TABLE 4. Use of the productive land in the area of activity of the Program (coast, VI Region)

Utilización	Hectáreas	o/o
Cultivos anuales	23.651,2	6,7
Cultivos permanentes	1.679,6	0,5
Praderas sembradas	6.058,0	1,7
Praderas naturales	225.823,3	63,6
Barbecho y descanso	64.543,0	18,2
Frutales	33.263,0	9,3
Total	355.018,1	100,0

Fuente: INE (1977). Chile, INIA (1981).

CUADRO 5. Existencia de ganado en la área de acción del Programa (Costa, VI Región)

TABLE 5. Livestock numbers in the area of activity of the Program (coast, VI Region)

GANADO	CABEZAS
Bovinos	33.406
Ovinos	195.512
Cerdos	10.781
Cabríos	12.431

Fuente: INE (1977). INE (1969).

los 516,4 mm, promedio de siete años de observación en Marchigüe, y los 871,5 mm, promedio de 11 años en Hidango. Acumulando esta información disponible en la área, se tiene la distribución por meses del año, que queda indicada en la Figura 2.

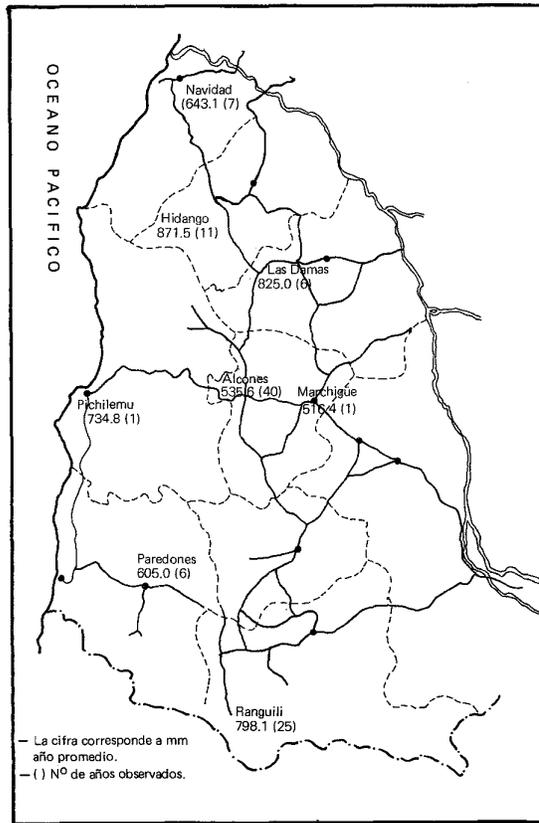


FIGURA 1. Croquis con la ubicación de las unidades de observación pluviométrica.

FIGURE 1. Sketch with the location of the pluviometric stations.

El comportamiento y el potencial productivo de praderas y cultivos en el secano está estrechamente vinculado a las condiciones climáticas, entre las cuales la pluviometría desempeña un papel determinante. La ubicación de las unidades de observación pluviométrica en la área cubierta por el programa se muestra en la Figura 1, junto con el promedio anual de lluvia caída y los años de observaciones registrados en cada lugar. Como se puede ver, existe un amplio rango entre

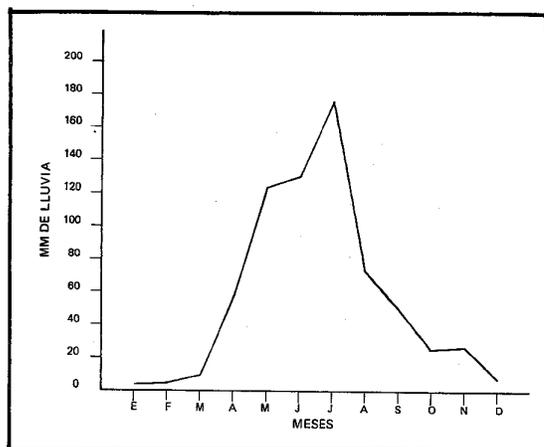


FIGURA 2. Distribución mensual de las lluvias; promedios para la costa de la VI Región.

FIGURE 2. Monthly rainfall distribution; averages for the coast of the VI Región.

La concentración de las precipitaciones entre los meses de abril y septiembre (88,90/o) es típica de la zona, con seis meses caracterizados por una muy baja frecuencia de lluvias, la que llega a ser nula en algunos meses y años. Esta situación se acentúa desde el litoral hacia el interior, donde a la vez disminuye la cantidad total de lluvia caída en el año.

Las condiciones anotadas determinan que las praderas espontáneas de esta zona se caracterizan por tener una corta temporada de crecimiento anual. Su desarrollo se inicia con las primeras lluvias, aprovechando los últimos calores de comienzos de otoño; luego viene un período de poco crecimiento, debido a bajas temperaturas y exceso de humedad; a salidas de invierno, sigue un período de mayor crecimiento, para llegar al máximo en primavera, cuando concurren condiciones favorables de temperatura y humedad; finalmente sobreviene el período seco y con temperaturas más altas, que llevan a las especies anuales a la maduración y semilladura.

Esta estrecha dependencia de la producción de las condiciones de humedad y temperatura, las primeras con grandes variaciones de un año a otro, determina una actividad agropecuaria vacilante, cautelosa, con alto riesgo en su desarrollo y expansión, por tratarse de factores totalmente fuera del control del productor. A esto debe agregarse la falta de información, capacitación y extensión en amplios sectores de la región, las imperfecciones del mercado y la carencia de una organización adecuada de los ganaderos, que pudiera vitalizar las actividades pecuarias del sector, en el aspecto técnico y económico.

Sin embargo, la investigación, iniciada hace 12 años con la puesta en marcha de la Subestación Experimental Hidango, está permitiendo visualizar, cada vez con mayor nitidez, la posibilidad de establecer un manejo adecuado a estas condiciones, que aproveche el potencial productivo, que ha permanecido oculto bajo el uso tradicional que se viene haciendo de los recursos de esta área.

Origen de la tecnología en uso en la zona

Para el diagnóstico ya citado, junto con obtener la información dada en los cuadros anteriores, que permitió identificar las características esenciales de la área y sus habitantes, se trató de conocer el origen de la tecnología actualmente en uso por los productores, obteniéndose las respuestas que figuran en el Cuadro 6.

Es interesante destacar el peso que dan los productores (56,10/o) a la tradición familiar en la definición de la tecnología en uso, peso que es aún mayor entre los pequeños empresarios. En segundo lugar, tiene alta gravitación la propia experiencia (340/o). Estas dos fuentes, originan el 90,10/o de la tecnología en la área.

Sólo las grandes empresas dan una importancia relativa a la asesoría y experimentación, lo que podría deberse a su mayor acceso a las fuentes de información y asistencia técnica, o a su mayor capacidad de pago por este servicio, o a su operación preponderantemente bajo el esquema de sociedades, o bien, a una combinación de éstas u otras causas.

Es claro el limitado acceso del pequeño productor a la asistencia técnica y la capacitación, lo que unido a sus restantes limitaciones de orden socio-económico, explica que la tecnología que usa está basada, esencialmente, en la tradición, por generaciones. No obstante lo cual, ha demostrado un vivo interés por recibir información y participar en las actividades de transferencia de tecnología.

PRINCIPALES ACTIVIDADES REALIZADAS

Con estos antecedentes a la vista, las actividades específicas de demostración y transferencia de tecnología del Convenio se orientaron, de preferencia, hacia los pequeños y medianos productores de la zona. Para ello, se estableció una Unidad Operacional en Marchigüe, con un Ingeniero Agrónomo, un Médico Veterinario y un Ayudante residentes, los que contaron con el apoyo del personal de los programas de investigación y divulgación, en praderas, producción ovina, cereales, leguminosas de grano, de la Estación Experimental La Platina.

El esquema general de actividades se elaboró sobre la base de la experiencia y los resultados de la investiga-

CUADRO 6. Origen de la tecnología en uso, según los agricultores de la área de acción del Programa (costa, VI Región)

TABLE 6. Source of the technology used, according to the farmers in the area of activity of the Program (coast, VI Region)

Tamaño empresa (rango, ha)	ORIGEN DE LA TECNOLOGIA EN USO			
	de los familiares	de la propia experiencia	experiencia ajena y/o asesoría	de vecinos, charlas y otros
5 — 10	79,1 0/0	14,7 0/0	---	5,9 0/0
10 — 20	65,5	25,9	5,2	3,4
20 — 50	50,9	40,7	8,5	---
50 — 100	33,3	63,0	---	3,7
100 — 200	50,0	31,2	12,5	6,3
200 — 500	9,1	90,0	---	---
500 — 1000	28,6	57,1	14,3	---
sobre 1.000	---	14,3	85,7	---
Total				
Respuestas	56,1 0/0	34,0 0/0	6,7 0/0	3,2 0/0

Fuente: Chile, INIA (1981).

ción desarrollados en la Subestación Experimental Hídrico—INIA; del análisis y valoración de actitudes, conductas y preferencias del sector productor; y la comprobación de los niveles socio—culturales y tecnológicos presentes en la región.

Para encausar la acción se diseñaron tres tipos de actividades: unidades operativas, transferencia de tecnología propiamente tal y apoyos complementarios.

Unidades operativas

Las unidades operativas fueron calificadas como demostrativas y de validación; no obstante, todas cumplieron, en general, ambos objetivos, aunque con distinta connotación. Las unidades demostrativas incluyeron:

a. Sistemas demostrativos de producción predial o fundos pilotos, donde la tecnología fuera aplicada por el propio agricultor, bajo la programación, asesoría y orientación técnica de los profesionales del Programa. Dos de estas unidades fueron iniciadas, pero se descontinuaron, al observar que los agricultores preferían recibir asesoría en aspectos puntuales y se mostraron reacios a enmarcarse en un esquema de manejo del total de su empresa, programado y supervisado, que rompía con su forma tradicional de operación.

b. Microsistemas físicos de producción ovina, consistentes en pequeñas unidades demostrativas de manejo de praderas y de ganado ovino, en superficies que fluctuaron entre 40 y 50 ha, dentro de explotaciones mayores. Se establecieron cuatro unidades de este tipo, iniciándose la aplicación de la tecnología

disponible por etapas y considerando el nivel de desarrollo de cada predio y del sector a que debía servir, como centro de demostración y capacitación.

La idea fue repetir las condiciones generales en un pequeño sector, inserto en el medio que se quería representar, y establecer una unidad de carácter dinámico, de transcurso progresivo y de duración indefinida.

La primera etapa de desarrollo consistió en el ordenamiento en el uso de los recursos actuales, seguida de la incorporación de tecnologías más avanzadas y la integración al sistema de otras posibilidades de producción, como la siembra asociada trigo—pradera, la incorporación de cultivos de temporada corta para utilización del barbecho y reducción de costos, etc., hasta copar las posibilidades físicas, esto es cuando, por ejemplo, toda la superficie arable estuviera cubierta con praderas.

La etapa anterior concluiría con la toma de decisión, que determina seguir con el sistema integrado u orientado hacia la especialización en la producción animal. En cualquier caso, la etapa siguiente supone la introducción de tecnologías encaminadas a mejorar la productividad de los sectores con limitaciones para la producción y a la protección de los recursos más sensibles al deterioro por mal uso.

Las unidades de validación se programaron con un doble objetivo: prueba, en las condiciones del agricultor, de las tecnologías desarrolladas en la estación experimental y búsqueda, en el lugar, de nuevas tecnologías para ser aplicadas en los microsistemas y definir el

transcurso progresivo del mismo. En este campo debe señalarse:

— Praderas mixtas de falaris y trébol subterráneo, establecidas asociadas con trigo. En la primera temporada (mayo de 1980) se establecieron dos unidades; en la segunda (abril de 1981), se establecieron otras seis. Llamaron fuertemente la atención de los productores por: la tecnología novedosa aplicada; el bajo costo del establecimiento de la pradera, reducido prácticamente al valor de las semillas más el del inoculante para la leguminosa; los buenos rendimientos obtenidos con el trigo; el buen establecimiento de la pradera; y el alto rendimiento de ésta, al año siguiente de su establecimiento (9.000 a 10.000 kg/ha de materia seca).

— Regeneración de praderas espontáneas, mediante la incorporación de semillas mejoradas de especies de comportamiento conocido en la área (falaris, tréboles subterráneos), sobre la cubierta de vegetación existente, usando equipos adecuados, sin romper previamente el suelo. En 1981, se aplicó este método en unas 200 ha, en la comuna de Marchigüe.

— Estudio del comportamiento de las praderas, mediante la aplicación de abonos en condiciones de rezago absoluto. En 10 lugares distintos de la zona, se eligió 1 ha de terreno, convenientemente cercada; a la mitad se le aplicó una fertilización consistente en 50 kg/ha de N y 50 de P, en el otoño de 1980, dejando la otra mitad como testigo sin abono. Al año siguiente, la mitad de la área fertilizada se volvió a fertilizar, con iguales dosis de N y de P.

— Estudio de las curvas de producción de manera de obtener información que permitiera programar, en los microsistemas, las normas de manejo más eficientes.

— Calibración de las necesidades de N y P de la pradera natural, mediante el establecimiento de ensayos, con cuatro niveles de cada uno de estos nutrientes, en cuatro localidades de la zona.

Transferencia de tecnología

Dichas unidades demostrativas y de validación, establecidas por el Convenio INIA/SERPLAC VI Región (Figura 3), están descritas con más detalle en Chile, INIA (1982) y sirvieron de base física para las actividades de transferencia. Estas actividades, llevadas a cabo durante los tres años de operación del Convenio, pueden agruparse en tres tipos principales:

Capacitación grupal no selectiva

En el Cuadro 7 se resumen estas actividades, en que participaron 1.925 agricultores y que se realizaron en las distintas unidades recién descritas. Las que desper-

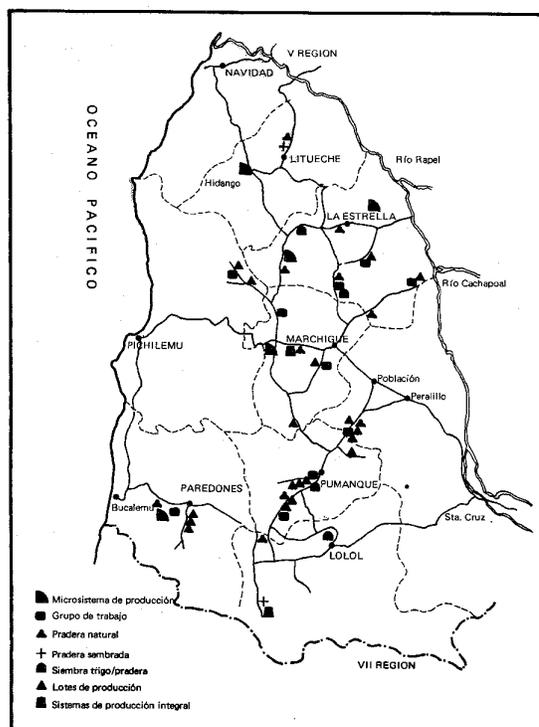


FIGURA 3. Croquis con la ubicación de las unidades operativas del Programa (1979-1981).

FIGURE 3. Sketch with the location of the operative units of the Program (1979-1981).

CUADRO 7. Actividades de capacitación grupal masiva realizadas por el Programa

TABLE 7. Group training activities conducted by the Program

Actividad	Número	Participantes
Días de campo	24	842
Charlas técnicas	19	587
Demostraciones de métodos	13	185
Giras técnicas	3	17
Reuniones técnicas	6	194
Análisis de resultados	5	90
Total	70	1.925 ¹

¹ Implica participantes repetidos en más de una actividad.

taron un mayor interés entre los productores fueron los microsistemas de producción, las praderas establecidas con trébol subterráneo y falaris y su establecimiento en asociación con trigo.

Capacitación grupal selectiva

Este método de transferencia consiste en la formación de grupos de trabajo, constituidos por agricultores re-

lacionados entre sí por vecindad, nivel socioeconómico, actividad productiva, haber formado parte de un mismo asentamiento o sociedad de asignatarios, o por otros factores que hagan que sus intereses y potencialidades sean semejantes. Se organizaron 11 grupos de trabajo, en los que participaron 333 productores, según se indica en el Cuadro 8.

Con estos grupos se realizaron reuniones técnicas mensuales, abordando un tema de interés en cada una de ellas; se establecieron calendarios de sanidad animal; se manejaron semillas mejoradas en lotes de producción; a uno de ellos, se le proveyó con reproductores de raza Suffolk-down, provenientes de la Subestación Experimental Cauquenes (INIA), para iniciar un programa de mejoramiento del ganado, etc.

Orientación técnica individual

El interés despertado entre los agricultores de la área por las actividades del Convenio, quedó evidenciado, además, por la solicitud de asesoría técnica en asuntos puntuales. Esto significó 448 visitas del personal del Programa a distintos predios, dando atención a inquietudes de 187 agricultores.

Todas estas actividades fueron apoyadas con la elaboración y distribución de publicaciones técnicas, de niveles adecuados a los distintos objetivos y destinatarios. Junto con la edición de boletines divulgativos y técnicos y de artículos para revistas, se publicó un boletín técnico mensual, conteniendo las informaciones y recomendaciones de mayor interés para el agricultor en la fecha de su aparición. Además, se utilizó la televisión, radio, diarios y una exposición itinerante, para ampliar el acceso a la información que estaba entregando el Programa (Cuadro 9).

Actividades complementarias

Con el objeto de mostrar a los agricultores qué variedades son más recomendables para la zona, el nivel óptimo de fertilización y el sistema de producción más adecuado, se establecieron nueve siembras demostrativas de trigo de 1 ha cada una. Además, en cuatro localidades se hicieron ensayos de productividad, que permitieron evaluar las variaciones de rendimiento, al optimizar factores de fertilidad y de control de malezas, en parcelas establecidas sobre la propia siembra del agricultor. Finalmente, se distribuyeron pequeñas partidas de semilla certificada de trigo entre 20 agricultores, con el objeto de introducir nuevas variedades. Todas estas actividades complementarias se usaron, además, como otras tantas unidades de transferencia de tecnología.

RESPUESTA A LAS ACTIVIDADES REALIZADAS

A pesar de la muy corta duración del programa, especialmente tomando en cuenta que la transferencia de tecnología requiere de una acción educativa larga y continuada, se alcanzó a notar que los agricultores empezaban a cambiar su actitud frente a los cambios tecnológicos, con el transcurso del tiempo. Este cambio fue más notorio para el caso del establecimiento de praderas y del mejoramiento del ganado ovino.

Ante el éxito demostrado en el establecimiento de praderas asociadas con trigo, con una nueva tecnología especialmente diseñada para las condiciones de la zona, numerosos productores decidieron adoptar este nuevo método. Con este motivo, se recibió una cantidad de consultas individuales sobre el particular y en la área de influencia del programa fueron establecidas 3.011 ha de praderas asociadas con trigo, utilizando el

CUADRO 8. Grupos de capacitación selectiva formados por el Programa

TABLE 8. Groups for selective training organized by the Program

Nombre	Comuna	Tipo de Agrupación	Nº Participantes
Pailimo	Pichilemu	Sociedad Agrícola	30
Mallermo	Marchihue	Sociedad Agrícola	39
El Capricho	La Estrella	Sociedad Agrícola	6
El Molino	La Estrella	Sociedad Agrícola	14
Yerbas Buenas	Marchihue	Pequeños Agricultores	30
Ranquihue	Pumanque	Asignatarios	33
Manuel Rodríguez	Pumanque	Asignatarios	34
Nilahue	Pumanque	Pequeños Parceleros	14
San Pancho	Paredones	Pequeños Parceleros	40
Santa Clotilde	La Estrella	Sociedad Agrícola	76
Paredones	Paredones	Medianos Agricultores	17
Total		11 Grupos	333

CUADRO 9. Actividades de difusión del Programa, a través de los medios de comunicación masiva

TABLE 9. Diffusion activities done by the Program, through mass communication media

Boletín Técnico Mensual (20):	1.800 ejemplares
Boletín Divulgativo (1):	1.500 ejemplares
Informativos (3):	2.000 ejemplares
Boletín Informativo Autoridades (1):	50 ejemplares
Artículos técnico/divulgativos en:	
Revistas:	
Investigación y Progreso Agropecuario	La Platina
Nuestra Tierra	
Diarios:	
El Mercurio	
El Rancagüino	
La Región (San Fernando)	
El Cóndor (Santa Cruz)	
Programas de divulgación en:	
Televisión:	
Canal 11	
Canal 13	
Radio:	
Melipilla	
Colchagua (Santa Cruz)	
Exposición itinerante:	
Municipalidad de Pichilemu	
Marchihue	
Paredones	
Navidad	
Subestación Experimental Hidango (INIA)	

nuevo método demostrado; principalmente entre los agricultores medianos y grandes.

Igualmente, se notó un gran interés entre los medianos y pequeños ganaderos por mejorar la calidad de sus rebaños, generándose una demanda por reproductores seleccionados. Para atender esta demanda, el programa seleccionó corderillos del microsistema de producción ovina San Pancho, hijos de los reproductores incorporados a la zona desde el plantel de la Subestación Experimental Cauquenes (INIA), con los que se beneficiaron 17 pequeños productores.

CONCLUSIONES

Las citadas son sólo dos indicaciones, más o menos ponderables, de la respuesta a un corto intento de entrega de tecnología adecuada, en un medio en que pre-

dominan los métodos tradicionales de hacer agricultura. Sin embargo, los cambios cualitativos son los más relevantes para este tipo de actividades, ya que lo que se busca realmente es un cambio en la actitud de los productores frente a las nuevas ideas y métodos. Esto se logra solamente a través de un *proceso educativo permanente*, que actúe con la población presente y futura. Así como no se puede concebir una sociedad moderna sin la educación continuada de sus miembros, tampoco es posible mantener una agricultura moderna sin un proceso educativo permanente de los agricultores.

Por otra parte, es necesario tomar en cuenta que la adopción de nuevos desarrollos técnicos es un proceso que requiere varias etapas, a través del tiempo: 1. despertar del interés de los usuarios potenciales; 2. despertado este interés, se produce la "pequeña adopción" por parte de los innovadores, que son una proporción limitada de la población; 3. frente al éxito de éstos, viene la "adopción masiva", por un gran número de usuarios; 4. finalmente, sigue una etapa de adopción, por los usuarios más reticentes al cambio, junto con el ajuste y cambio permanente, que caracteriza a las sociedades desarrolladas.

No obstante haber tenido que suspender las actividades descritas al cabo de sólo tres años, por falta de financiamiento, los cambios positivos observados en la actitud de gran número de agricultores vinculados o que participaron en algún aspecto del Programa, demuestran claramente su eficacia, para motivar al productor con inquietudes tecnológicas de fácil adopción, y justifican plenamente, se siga buscando el establecimiento de programas de desarrollo agrícola, dentro de una política de desarrollo rural estable, en forma permanente y con suficiente masa crítica, en el país. Desgraciadamente, cada vez que se descontinúan actividades de este tipo, no sólo se pierde el esfuerzo inicial de puesta en marcha, sino que se agrava aún más el pesimismo y desconfianza de los agricultores frente al real potencial de la tecnología para ayudar a resolver sus problemas de fondo y frente a los profesionales que tratan de impulsarla.

RESUMEN

Se presenta un caso de transferencia de tecnología en el país, realizado por el Instituto de Investigaciones Agropecuarias con el apoyo financiero del Gobierno de la VI Región.

Basados en esta experiencia, cuyo buen resultado se vio limitado por haberse suspendido las actividades al cabo de sólo tres años, al discontinuarse el financiamiento, los autores enfatizan el carácter de proceso educativo que implica todo intento de cambiar las ac-

titudes de los productores agrícolas y, por consiguiente, la necesidad de mantener este tipo de actividades por largos períodos, o mejor, en forma permanente.

Sin embargo, los cambios positivos observados en la actitud, respecto a la innovación, de parte de los agricultores participantes, indica que un programa debidamente sostenido lograría promover el desarrollo agrícola, entre pequeños agricultores tradicionales, en áreas similares a la estudiada.

LITERATURA CITADA

CHILE. INSTITUTO DE DESARROLLO AGROPECUARIO (INDAP)—PROPLAN. 1977. Estudio Minifundio. Diagnóstico preliminar.

CHILE. INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS (INIA). 1981. Diagnóstico agropecuario—técnico—económico. Secano costero VI Región. Año agrícola 79/80. Santiago, INIA/SERPLAC VI Región. 231 p.

CHILE. INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS (INIA). 1982. Programa manejo ganadero 1979—1981. Informe final de actividades. Santiago, INIA/SERPLAC VI Región. 337 p.

CHILE. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICAS (INE). 1969. IV Censo Nacional Agropecuario. Año agrícola 1964/65.

CHILE. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICAS (INE). 1977. V Censo Nacional Agropecuario. Sexta Región.