

CARACTERIZACION DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION DE LOS AGRICULTORES ARROCEROS. I. ANTECEDENTES GENERALES DEL PREDIO Y LOS RUBROS AGROPECUARIOS¹

Characterization of the farm systems of the rice crops farmers. I. Farm, crop and livestock information

Carlos Sepúlveda G.² y Germán Klee G.²

SUMMARY

The study was carried out in Linares province, Maule region, where 50% of the Chilean rice is grown. From 1,025 farms with 54,042 ha (7,432 basic irrigated hectares, BIH), 6.8% were sampled. Farmers were classified according to farm area in three strata: 0.1 to 2.9 BIH (I); 3 to 12 BIH (II); and more than 12 BIH (III): The proportional stratified sampling method was used to determine the sample size. A survey was carried out to obtain the information. A randomized block design, was used to evaluate the information.

Only a few crop alternatives were used by farmers. The crop rotation "rice and three year with natural grasses" was found in 96% of the farms. The area under cropping is used with rice (84.8%), wheat (9%) and grain legumes (6.2%). The natural grassland is about two thirds of the farm total area and 94% of the farm area is used for forage production. The soils show low fertility and power for all the farm activities. Horse-work is used as power for all the farm activities.

Key words: rice, farm systems.

INTRODUCCION

La superficie de suelos, que, por condiciones de textura, drenaje y clima, permite principalmente el cultivo del arroz, en el país se extiende por el norte desde los 34°10' lat. S hasta la provincia de Ñuble por el sur (36°36' long. S) y se estima en 252.000 hectáreas. De esta superficie se ha cultivado anualmente con arroz, en la presente década, alrededor de 30.000 hectáreas, cifra que puede incrementarse a 96.000 ha cuando se utilicen eficientemente los embalses Convento Viejo y Colbún Machicura (Alvarado y Grau, 1986). Se prevé que la nueva superficie a cultivarse con arroz desplazará a la actual, puesto que estos suelos tienen un mayor potencial productivo y requieren de menor uso de insumos, principalmente herbicidas, que llegan a representar el 25% de los costos del cultivo (Alvarado y Grau, 1986). Para enfrentar esta desventaja y la de otros factores, como el mayor costo de mano de obra, debido al incremento de la hortofruticultura, el productor arrocero deberá mejorar la productividad y diversificar la explotación agropecuaria. En esta problemática los centros de investigación agropecuaria deberán crear tecnología que permita alcanzar estos objetivos. Uno de los aspectos básicos de esta planificación, es

conocer cómo trabajan los agricultores. Por ello, el objetivo del estudio fue caracterizar los sistemas de producción agropecuarios de los agricultores arroceros.

MATERIALES Y METODOS

El estudio se realizó en la provincia de Linares, Región del Maule, Chile, por representar aproximadamente el 50% de la superficie nacional cultivada con arroz y el 70% de la superficie arrocera regional (INE, 1986). La información se obtuvo mediante la aplicación de una encuesta, que se tomó en los meses de octubre, noviembre y diciembre de 1987. La información recogida permitió detectar el manejo, y las interrelaciones que se establecen entre los diversos componentes o rubros de los sistemas de producción predial.

La información para conformar el universo muestral de los productores arroceros, se solicitó al Instituto Nacional de Desarrollo Agropecuario (INDAP), Departamento de Acción Rural (DAR), Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA-Quilamapu), Cooperativa Agrícola Perquillauquén y Empresas de Transferencia Tecnológica, contratadas por INDAP. Se consideró que el predio formaba parte del universo, si cumplía, al menos, uno de los siguientes requisitos: a) Haber solí-

¹Recepción de originales: 21 de junio de 1990.

²Estación Experimental Quilamapu (INIA), Casilla 426, Chillán, Chile.

citado crédito para cultivar arroz, b) Haber solicitado agua de riego para cultivar arroz y/o c) Pertenecer a un grupo arrocero de Transferencia Tecnológica (GTT).

El número de predios alcanzó a 1.025, con una superficie física total de 54.375 ha, correspondiente a 7.432 hectáreas de riego básico (HRB). Los predios del universo fueron ordenados jerárquicamente de acuerdo a HRB. Se clasificó los productores según tamaño predial, en tres estratos: agricultores con menos de 3 HRB (I), 3 a 12 HRB (II) y con más de 12 HRB (III). Se proyectó un tamaño de 70 muestras a encuestar (6,8% del universo). Para obtener en cada estrato un tamaño representativo de muestra, se utilizó la metodología "muestreo estratificado proporcional" (Snedecor y Cochran, 1967) y mediante un muestreo aleatorio simple se determinó los predios a encuestar. La metodología de encuesta consistió en: a) Sectorización del área de estudio, según predios, b) Entrevista al agricultor según temario memorizado de la encuesta, observaciones de terreno para completar y/o verificar información y obtener una muestra de suelo, para análisis físico-químico, donde se efectuaría la siembra de arroz, c) Concluida la visita de 3 a 4 horas, se procedió a completar el formulario y verificar concordancia de datos y d) Regreso al predio en caso de no satisfacer alguna información.

Los análisis de datos se efectuaron usando parte del paquete estadístico SPSSX que posee la Universidad de Concepción. Inicialmente se determinó los estadígrafos: frecuencia, porcentaje, media, desviación estándar, rango mínimo, y máximo, y total. Un segundo análisis, consideró combinaciones, principalmente entre rubros agrícolas y/o pecuarios, para determinar qué elementos ejercían mayor efecto en la tipificación de los sistemas, evaluándolos en términos de frecuencia y porcentajes.

Las variables seleccionadas se analizaron usando un diseño completamente al azar (Calzada, 1964). La comparación de medias se realizó usando la Prueba de Newman y Keuls, (Snedecor y Cochran, 1967).

RESULTADOS Y DISCUSION

Actividades del productor

Del universo, el 83,3% de los encuestados ejerce como actividad principal la agricultura, de éstos un bajo porcentaje tiene actividades de tipo profesional o comercial como actividad complementaria (Cuadro 1). Sólo para un 16,7% de los encuestados la agricultura es una actividad secundaria.

CUADRO 1. Actividades desarrolladas por los agricultores, según estrato (%)

TABLE 1. Farmers activities according to strata (%)

Actividad	Estrato		
	I	II	III
Agropecuaria (1)	88,9	74,5	70,0
Agropecuaria (1) y profesional (2)	-	6,4	10,0
Agropecuaria (1) y comercial (2)	-	2,1	-
Profesional (1) y agropecuaria (2)	11,1	4,2	10,0
Comercial (1) y agropecuaria (2)	-	12,8	10,0
Total	100,0	100,0	100,0

(1): Actividad principal.

(2): Actividad secundaria.

Tenencia del predio y mano de obra predial

Un 88,3% de los encuestados son propietarios; un 9,8%, arrendatarios y un 7,6%, medieros (Cuadro 2).

CUADRO 2. Distribución de agricultores según tenencia El Predio, por estrato (%)

TABLE 2. Farm tenure according to strata (%)

Tenencia	Estrato		
	I	II	III
Propietario	66,7	81,1	90,0
Arrendatario	11,1	8,5	10,0
Mediero	22,2	10,4	-
Total	100,0	100,0	100,0

El 37,8 y 40% de los propietarios de los estratos II y III, respectivamente, trabajan con medieros donde el propietario aporta la mitad de los insumos y el suelo, y el mediero la mano de obra, implementos de labranza y la otra mitad de los insumos. Este normalmente, en el estrato II, es un familiar y afuerino en el estrato III.

El 32% de los agricultores ocupa mano de obra familiar y el 64% de ellos tiene, como mínimo, un trabajador permanente. La mano de obra temporal es utilizada por el 91% de los agricultores, principalmente para la cosecha del arroz, por un tiempo inferior a 30 días.

Asistencia técnica y transferencia de tecnología

Un 12,5% de los agricultores del estrato I es atendido principalmente por organismos de servicio no gubernamentales (ONG). Las Municipalidades también realizan parte de esta labor. En el estrato II, el 44,7% de los agricultores son atendidos por empresas privadas contratadas por INDAP. Los productores del estrato III, son atendidos principalmente por el INIA, en el programa Grupos de Transferencia de Tecnología (GTT). En este estrato, el 70% de los productores encuestados recibe apoyo del programa de transferencia de tecnología.

Superficie física de los predios

Esta variable presentó una marcada diferencia entre y dentro de los estratos ($P \leq 0,05$). La media fue 16,3; 51,3 y 182,1 ha en los estratos I, II y III, respectivamente.

En el estrato I, el 77,8% de los predios se encuentran en el rango 10 a 19 ha, con una media 16,3 ha. En el estrato II, la media es 33,8 ha, en el rango 30 a 39 ha, representando un 42,6% de los casos. Un 12,8% de predios tiene superficie sobre 100 ha. En el estrato III, no se obtuvo un rango predominante, ubicándose el 50% de los predios con una superficie inferior a 100 ha, y una media de 63,2 ha. La otra mitad presenta superficie sobre 100 ha, y una media de 302 ha.

Frecuencia y distribución de cultivos

Se identificaron cinco rubros (Cuadro 3), predominando el arroz, y en menor proporción, trigo y garbanzo, en el 93,9; 43,9 y 22,7% de los predios, respectivamente. Fréjol y lenteja en un 13,6 y 4,5% de ellos, respectivamente.

El suelo ocupado por trigo, garbanzo y lenteja corresponde a pequeñas superficies del predio, que, por exceso de pendiente, no permite destinarlos al cultivo de arroz. El fréjol es cultivado en suelos de vegas, cercanos a lechos de ríos o canales de regadío.

CUADRO 3. Presencia de cultivos en los predios según estrato (%)

TABLE 3. Percentage of different crops according to strata

Cultivos	Estrato		
	I	II	III
Arroz	88,9	93,6	100
Trigo	44,4	40,4	60
Garbanzo	22,2	19,1	40
Fréjol	-	19,1	-
Lenteja	-	6,4	-

El porcentaje de suelo ocupado por rubro en relación a la superficie total cultivada fue de: 84,8% para arroz, 9% para trigo, 3,5% para garbanzo, 2,1% para fréjol y 0,6% para lenteja.

La superficie cultivada, expresada como porcentaje de la superficie del predio, determinó que los estratos de menor superficie destinan mayor porcentaje de suelo a cultivos; los valores son: 52,3; 28,8 y 23,3% para los estratos I, II y III, respectivamente. La superficie destinada a cultivos de los estratos II y III, es similar y difieren del estrato I ($P \leq 0,05$; Cuadro 4).

CUADRO 4. Superficie predial ocupada por cultivos según estrato (%)

TABLE 4. Area of different crops according to strata (%)

Rubro	Estrato		
	I	II	III
Arroz	47,0 a	25,1 b	18,8 b
Trigo	12,9	6,7	6,5
Garbanzo	8,3	3,6	3,0
Lenteja	-	7,1	-
Frejoles	-	4,2	-
Pradera natural	48,9	68,4	75,6

Cifras con distinta letra no difieren significativamente ($P \leq 0,05$), según prueba de Newman y Keuls.

Rotaciones de cultivos

En predios de tres estratos, destacan las rotaciones: Arroz (A) - pradera natural (P) - Arroz (A) y Arroz A- P-P-A, seguido de dos a tres años de pradera natural. En el estrato III, sobresale, además, A-P-P-P. Se encontraron en los estrato I y II casos de cuatro o más años con monocultivo de arroz y tiempo variable de pradera natural (Cuadro 5).

CUADRO 5. Porcentajes de agricultores que usan y porcentajes de predios que las realizan según estrato (%)

TABLE 5. Percentage of farmers using some predominant crop rotations according to strata

Rotaciones	Estrato		
	I	II	III
1. A - P - A - P	50	50	30
2. A - P - P - A	25	48	50
3. A - P - P - P	-	-	20
4. A - A - A... P...	25	2	-
Total	100	100	100

En la medida que aumenta la superficie predial aumenta el período de descanso del suelo (pradera natural). Se observa que los predios de menor tamaño usan rotaciones más cortas e intensivas (Cuadro 5).

Características del cultivo de arroz

Constituyendo el cultivo principal, recibe la mejor atención agronómica, de acuerdo a los conocimientos técnicos y disponibilidad económica del agricultor. Los productores de los estratos I y II, cultivan superficies similares ($P > 0,05$), con valores significativamente inferiores a los del estrato III ($P \leq 0,05$). Los estadígrafos incrementan del estrato I al estrato III y se observa alta heterogeneidad dentro de cada uno de ellos (Cuadro 6).

CUADRO 6. Superficie de arroz (ha), desviación estándar y coeficiente de variación, según estrato

TABLE 6. Rice area (ha), standar deviation and coefficient of variation according to strata

Estadígrafos	Estrato		
	I	II	III
Superficie, ha	7,4 b	12,3 b	38,0 a
Desviación estándar	4,0	9,5	28,6
Coefficiente variabilidad, %	57,7	77,3	75,2

Cifras con distinta letra difieren significativamente ($P \leq 0,05$), según la Prueba de Newman y Keuls.

La superficie cultivada entre productores, que usan las rotaciones "1" y "2" es similar ($P \geq 0,05$) (Cuadro 5). Los que usan rotación "1" cultivan con arroz un mayor porcentaje del predio, que los que utilizan la rotación "2" ($P < 0,05$), siendo los valores promedio de 29,4 y 20,4%, respectivamente.

Preparación de suelo e implementos usados. La aradura es realizada con arado de vertedera de tiro animal, por todos los productores. Una segunda aradura es efectuada con los mismos implementos y tracción. Estas labores son realizadas por el 86, 84 y 50% de los agricultores en los estratos I, II y III, respectivamente. El número de rastros es variable (1 a 4), lo común son dos labores con rastra de clavos o discos de tracción animal y rastra de disco, de tiro mecanizado. Los productores que no realizan una segunda aradura efectúan rastros con este último implemento.

Varietades. La variedad Oro, ocupa el 71,6% de la superficie sembrada, Diamante 25,1; Perla y Quella el 1,7 y 1,6%, respectivamente (Cuadro 7).

CUADRO 7. Porcentaje de la superficie de arroz que ocupa la variedad según estrato

TABLE 7. Percentage of the rice crop area used with different cultivars according to strata

Variedad	Estrato		
	I	II	III
Oro	71,2	76,6	64,8
Diamante	28,8	20,7	30,5
Perla	-	0,7	3,4
Quella	-	2,0	1,3
Total	100,0	100,0	100,0

El arroz Oro es sembrado como única variedad por el 49,2% de los agricultores y en combinación con otras, principalmente, Diamante por el 41% de ellos. Un porcentaje reducido cultiva, como única variedad, Diamante o Quella, representando un 6,6 y 3,2%, respectivamente.

Fertilización. El nitrógeno es el único nutriente aplicado en arroz. La dosis comúnmente usada (71% de los agricultores), es de 90 kg N/ha, a la forma de urea; dosis superiores o inferiores a lo señalado son empleados por el 29% de ellos. Lo normal es aplicar el 50% a la siembra y el 50% en macolla (76% de los productores). Otras modalidades menos frecuentes (24% de los productores), son: toda la dosis a la siembra, toda a la macolla y parcializada en diferentes cantidades. La dosis de nitrógeno usada es de 87,4; 90,3 y 87,8 kg/ha, respectivamente. Dichos valores no difirieron significativamente ($P \geq 0,05$) al igual que los rendimientos de grano promedio que alcanzaron a 52,1; 52,0 y 53,8 qqm/ha en los estratos respectivos. El rendimiento de arroz no difirió con el tipo de rotación 1 y 2 ($P \geq 0,05$) y el promedio obtenido fue de 51 y 53 qqm/ha, respectivamente.

Características del cultivo de trigo

Lo cultiva el 43,9% de los productores, en sectores de lomaje.

Preparación de suelo e implementos usados. La primera y segunda aradura es realizada con arado de vertedera, de tracción animal. Las labores de rastros se efectúan con rastra de clavos de tiro animal (61%), rastra de disco con tiro mecanizado (18%), rastra de disco con tiro animal (7%), y otros combinan el rastros de clavos con tiro animal con rastra de disco con tiro mecanizado (11%).

Varietades. Un 32,1% de los agricultores siembra simultáneamente dos a tres variedades, una de éstas es normalmente 'Rosita'. Las variedades sembradas son: Lautaro-INIA, 33,3%; Rosita, 28,6%; Onda-INIA, 25%; Millaleu-INIA, 25%; Farfulla, 10,7%; Melifén, 7,1%; Vilufén, 3,6% y Milquinientos, 3,6% de los productores.

La dosis de semilla, media, utilizada es de 176 kg/ha y los valores promedios: 155, 181 y 173 kg de semilla/ha, en los estratos I, II y III, respectivamente, siendo éstos similares ($P \geq 0,05$).

Fertilización. El 93,1% de los productores fertilizan el cultivo. La fertilización nitrogenada, es realizada con urea, por el 82,8% de los productores y con salitre sódico, el 10,3%. La dosis de nitrógeno, promedio, para los tres estratos, es 58,7 kg/ha, con un rango de 25,6 a 103,5 kg/ha. El fósforo es usado por el 44,8% de los productores; como superfosfato triple, lo aplica el 24,1% y como fosfato diamónico, el 20,7% de ellos.

Rendimiento. El rendimiento promedio, fue de 21,5 qqm/ha; valor semejante a la media obtenida en cada estrato ($P \geq 0,05$), que alcanzó 17,5; 22,2 y 21,8 qqm/ha en el estrato I, II y III, respectivamente.

Características del cultivo de leguminosas de grano

Los productores cultivan garbanzo, fréjol y lenteja, principalmente, en rotación con trigo.

Fertilización. En garbanzo y lenteja, la fertilización no es una práctica común, se realiza sólo cuando hay excedente de fertilizante del arroz. En fréjol el 66,7% de los productores fertilizan; de este porcentaje, el 33,3% usa solo nitrógeno, a la forma de urea, y un porcentaje similar, utiliza fosfato diamónico.

Otros cultivos

En pequeños huertos familiares se cultiva ají, ajo, cebolla, cilantro, haba, lechuga, maíz, repollo, tabaco, tomate, orégano, albahaca, sandía y melón. Estos huertos se encuentran presentes en un 56, 38 y 40% de los predios en los estratos I, II y III, respectivamente.

Praderas. De la superficie total encuestada, el 71,8% estaba ocupada por praderas naturalizadas y/o sucesionales al arroz. A esta superficie, el estrato I aporta el 2,2%, el estrato II el 50,3% y el estrato III el 47,5%. La superficie destinada a praderas difiere ($P \leq 0,05$) al comparar el estrato III con el I y II y estos últimos no difieren entre sí ($P \geq 0,05$). La superficie promedio del predio ocupado por praderas fue de 8,2; 36,1 y 160,6 ha, en los estratos I, II y III, respectivamente.

De la superficie total de praderas, el 93,9% corresponde a praderas naturales, 5,6% a especies o mezclas forrajeras sembradas y 0,5% a praderas suplementarias. La pradera natural constituye el único recurso forrajero en el 77,8% de los predios del estrato I, en el 78,8% del II y en el 30% del III. Las praderas sembradas y/o suplementarias son usadas por el 22,2; 21,3 y 70% de los productores en los estratos I, II y III, respectivamente (Cuadro 8).

CUADRO 8. Porcentaje de diferentes praderas usadas según estrato

TABLE 8. Percentage of different pasture mixtures used according to strata

Praderas	Estrato		
	I	II	III
Mezcla gramínea y leguminosa	-	6,4	50,0
Trébol rosado	11,1	10,6	50,0
Trébol subterráneo	-	2,1	-
Avena	11,1	21,3	10,0

Pradera natural. Su producción y uso se relaciona con la topografía del predio. Las praderas de lomajes, cubiertas normalmente con espinales, presentan una cubierta vegetal, superior en cantidad y calidad, en relación a la pradera sucesional al arroz. Son usadas preferentemente a principios de primavera y luego rezagadas, para el período invernal. Las praderas de vega poseen abundante cubierta vegetal; especialmente en la época estival, se usan en ese período y en parte del otoño. La duración depende del tipo de rotación que usa el productor y es de: un año en el 46,8% de los casos, dos años (45,2%), tres años (3,2%) y variable uno a tres años en el 4,8% de los casos.

Rubros pecuarios

El 93,9% de los predios posee equinos; el 57,6%, bovinos; el 45,5% cerdos; el 21,2% ovinos y el 9,1% caprinos. Las aves están presente en, prácticamente, todos los predios encuestados (Cuadro 9).

CUADRO 9. Especies pecuarias presentes según estrato (%)

TABLE 9. Presence of different livestock according to strata (%)

Especies	Estrato		
	I	II	III
Equinos	66,7	97,9	100,0
Bovinos	11,1	59,6	90,0
Porcinos	33,3	44,7	60,0
Ovinos	11,1	21,9	30,0
Caprinos	-	8,7	20,0

Dotación ganadera

Los equinos representan un 38,5% de la dotación ganadera, siendo superado por los bovinos que alcanzan el 54,4% de las unidades animal. Las otras especies representan el 7,1%.

Porcentualmente la dotación equina disminuye desde el estrato I al III: en cambio, los bovinos aumentan y superan en 45 unidades el porcentaje de equinos del estrato III. La dotación de caballares y bovinos constituyen más del 80% de la ganadería, de cada estrato (Cuadro 10).

CUADRO 10. Porcentaje de la dotación ganadera en el predio por estrato

TABLE 10. Percentage of livestock in the farm according to strata

Especies	Estrato		
	I	II	III
Equinos	73,1	46,8	24,0
Bovinos	6,7	46,5	68,9
Ovinos	12,7	3,5	4,0
Caprinos	-	1,5	1,7
Porcinos	7,5	1,7	1,4
Total	100,0	100,0	100,0

La carga ganadera instantánea (U.A./ha), no difirió significativamente ($P \geq 0,05$), y alcanzó valores de 0,53; 0,77; y 0,44 U.A./ha en los estratos I, II y III, respectivamente.

Caracterización del rubro equinos

En los predios que tenían caballares, poseían mestizos con razas de tiro. Este tipo de caballo, según los productores, responde en forma satisfactoria a los requerimientos de trabajo y es considerado versátil y bien adaptado a la disponibilidad y calidad de forraje del predio. No se interesan en razas puras de tiro, por considerarlos animales de gran tamaño, que requieren mayores cuidados alimenticios y de manejo, en general. El 95,1% de los agricultores no usa el Plan de Fomento Equino. Las causas aducidas son: desconocimiento (36,1%), costo elevado (41,9%), oportunidad de encaste (6,5%) y disposición de potro (11,5%).

Alimentación. La pradera natural es la principal fuente de alimento, con suplementación restringida de algún tipo de grano (avena, maíz, arroz) o subproductos; principalmente en la época de mayor actividad agrícola (Cuadro 11).

CUADRO 11. Alimentos usados como suplemento para caballos según estrato (%)

TABLE 11. Supplementary feeds used for horses according to strata (%)

Especies	Estrato		
	I	II	III
No usa	66,7	8,7	-
Granos	33,3	50,3	30,0
Heno	-	13,0	20,0
Grano + heno	-	28,0	50,0
Total	100,0	100,0	100,0

El 32,3% de los productores arrienda talaje para sus caballos en la época estival.

Dotación y carga. La dotación total en los predios encuestados, expresada en unidades animal, fue de 506 U.A. La distribución porcentual fue de 3,5; 72,7 y 23,8% para los estratos I, II y III, respectivamente. La dotación no difirió significativamente ($P \leq 0,05$) entre los estratos II y III. Ambos se diferencian ($P > 0,05$) de I. La carga tampoco difirió ($P \geq 0,05$) entre los estratos.

Sanidad. El 83, 96 y 100% de los productores manifestaron practicar algún tipo de manejo sanitario relacionado con vacunas y/o antiparasitarios en los estratos I, II y III, respectivamente.

Caracterización del rubro bovinos

La raza Holando europeo se encontró en el 84,2% de los predios, el Holando americano en el 10,5% y el Hereford en 5,3% de ellos.

No se observó un sistema de producción definido. Existe la tendencia a practicar el sistema vaca-cría, donde no está definida la edad de destete, que fluctúa entre 6 y 10 meses, la cual depende principalmente de las necesidades económicas del productor. El peso vivo de destete fluctúa entre 150 y 300 kg con un promedio de 248 kg. Los pesos de destete de 250 kg y 246 kg, obtenidos en los estratos II y III, fueron estadísticamente iguales ($P \geq 0,05$).

Alimentación. Utilizan la pradera natural y otros recursos como, rastrojo y paja de cereales y leguminosas de grano. La paja de arroz es el recurso forrajero más usado en la época invernal, no es común suplementarla con recursos proteicos y/o energéticos y/o sales minerales.

Caracterización del rubro porcinos

La producción se realiza con animales mestizos y se practica en pequeña escala las etapas de cría, recría y engorda. Los productores mantienen una a tres cerdas madres, cuyos lechones a los tres meses de edad y 30 a 40 kg de peso vivo, comienzan a ser alimentados, principalmente con rastrojo de arroz, hasta venderlos con 70 a 100 kg de peso.

La alimentación de los cerdos es muy deficiente y los animales presentan un cuadro claro de desnutrición. Aspecto que, asociado a enfermedades infecto-contagiosas y/o parasitarias, provocan gran mortalidad. El 73,3% de los productores señala practicar algunas normas de manejo sanitario. El porcentaje de predios con cerdos, es mayor después de cosechado el arroz, ya que la mayoría de los agricultores los adquiere para aprovechar el rastrojo.

Caracterización del rubro ovinos

El 21,2% de los productores posee este rubro. Destacan los animales mestizos de la raza Suffolk Down, y, en menor proporción, los de la raza Hampshire Down. El rubro es orientado a producción de corderos para consumo y venta. La dotación se caracteriza por una gran variabilidad, los rangos determinados en los estratos II y III están entre 4 a 51 y 5 a 96 cabezas por predio, respectivamente.

La alimentación es en base a pradera natural de lomajes, evitándose los sectores de vega.

Caracterización del rubro caprinos

No se identifican razas predominantes, sólo se observan animales mestizos. Tampoco se practica un plan de manejo general del rebaño. La pradera natural de sectores de secano, es la base de la alimentación.

Caracterización del rubro aves

El 94,5% de los productores crían una o más especies de aves. Se manejan en forma extensiva, en praderas naturales con cantidades restringidas de granos (trigo, arroz). Las principales especies encontradas fueron gallinas, en el 94,5% de los predios, patos (67,3%); gansos (50,9%) y pavos en el 50,9% de los casos.

Maquinaria y equipos

Todos los predios disponen de implementos de tiro animal, destacándose: arados de vertedera, rastras de clavos y "carrunchos", carros tipo trineos. En algunos predios de los estratos II y, con mayor frecuencia en el III, se encontró maquinaria y equipos de tracción mecanizada como arados, rastras, pulverizadores y tractores, trilladoras y otras. Destaca la ausencia de tractores, en el estrato I, y su bajo porcentaje en el estrato II.

Construcciones

El 86,4% de los productores tienen algún tipo de construcción en el predio, como casa y galpón; los que no poseen esta infraestructura, son aquellos con residencia en la ciudad o villas de parceleros. El material de construcción es, principalmente, adobe. Los productores del estrato I no disponen de galpones, almacenan sus productos en la casa habitación y/o aleros anejados a ésta. De éstos, el 77% posee casa en el campo y en el estrato II, el 85,1%; el 27,7% tiene galpón. En el estrato III el 100% de los productores tiene casa en el predio y la mitad dispone de galpón.

Características físicas y químicas de los suelos

El análisis físico, permitió determinar que un 73,4% de los suelos se clasificarían como arcilla poco densa; 10,9% como arcilla densa; 7,8% como franco-arcilloso-arenoso; 4,8% como franco arcilloso y 3,1% como franco arenoso.

Se determinó, en promedio, un 35,1% de arcilla en los suelos arroceros; el rango fue de 13 a 63%, cifras similares a las determinados por Soto (1988) y que confirman el amplio rango porcentual de arcilla que tienen los suelos destinados al cultivo del arroz.

Los contenidos de N, P, K, materia orgánica y pH, no difieren significativamente ($P \geq 0,05$) entre los estratos. Las medias de N, P y K corresponden a niveles bajo, muy bajo y bajo, respectivamente, de acuerdo a la escala de valores usada por el Laboratorio de Suelos de la Estación Experimental Quilamapu-INIA. Cabe destacar, que el 63,9; 91,8 y 73,8% de los suelos, presentan niveles muy bajos de N, P y K, en los tres estratos respectivos. Otra característica relevante es el nivel bajo de materia orgánica, determinada en todos los suelos.

RESUMEN

El estudio se efectuó durante los meses de octubre, noviembre y diciembre de 1987, en la provincia de Linares, Región del Maule, que representa aproximadamente el 50% de la superficie nacional cultivada con arroz. De un universo de 1.025 predios con 54.042 hectáreas físicas y 7.432 hectáreas de riego básico (HRB) se muestreó el 6,8%. Los productores se estratificaron según superficie de hectárea de riego básico en tres estratos: 0,1 a 2,9 HRB (I); 3 a 12 HRB (II) y más de 12 HRB (III). El tamaño de las muestras, se estableció por el método "Muestreo estratificado proporcional". La obtención de antecedentes se realizó mediante la aplicación de una encuesta. La información se analizó

en un diseño completamente al azar. Se aprecia una escasa diversidad de rubros y baja fertilidad de los suelos. La rotación arroz, seguida de uno a tres años de pradera natural para volver a arroz, caracteriza el 96% de los predios. El 84,8% de la superficie cultivada en el área de estudios, es arroz; 9% trigo y 6,2% leguminosas de grano. La pradera natural representa aproximadamente dos tercios de la superficie predial y el 94% de la superficie forrajera. Todos los sistemas usan como fuerza motriz, el caballo.

Palabras claves: arroz, sistemas de producción.

LITERATURA CITADA

ALVARADO AGUILA, ROBERTO y GRAU BERETTA, PABLO. 1986. El cultivo del arroz en Chile y sus expectativas. En: Intendencia Región del Maule. Fondo Nacional de Desarrollo Regional. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Seminario Alternativa para Suelos Arcillosos de Aptitud Arroceras, Talca, 20 de mayo de 1986. Chillán, Chile, Estación Experimental Quilamapu. p.: 5-21.

CALZADA BENZA, JOSE. 1964. Métodos para la investigación. Segunda Edición. Lima, Perú. p.: 149-222.

INE - INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICAS, CHILE. 1986. Estadísticas agropecuarias. Año agrícola 1985-1986. Uso del suelo, existencia de ganado y maquinaria agrícola cultivos anuales esenciales. Santiago, Chile. p.: 24.

SNEDECOR, GEORGE W. Y COCHRAN, WILLIAM G. 1967. Métodos estadísticos. México, D.F., Compañía Editorial Continental. p.: 634-637.

SOTO ORTIZ, PATRICIO. 1988. Praderas para los suelos arroceros. En: Ruiz Núñez, Ignacio, (ed.). Praderas para Chile. Santiago, Chile, Instituto de Investigaciones Agropecuarias. p.: 505-522.