

PN - AAW - 112

42954

Unidad de Ciencias Sociales  
Documento de Trabajo  
Nº 1979 - 1

**PRODUCCION Y UTILIZACION DE LA PAPA  
EN EL VALLE DEL MANTARO — PERU**

Resultados de la Encuesta Agro-Económica  
de Visita Unica

Efraín Franco y Douglas Horton

y Francois Tardieu

Mayo de 1979



**CENTRO INTERNACIONAL DE LA PAPA**  
**Apto. 5969**  
**Lima-Peru**

PRODUCCION Y UTILIZACION DE LA PAPA  
EN EL VALLE DEL MANTARO, PERU\*

Resultados de la Encuesta Agro-Económica  
de Visita Única

Efraín Franco, Douglas Horton y Francois Tardieu\*\*

Sumario

Con el objeto de generar información técnica y socio-económica sobre las zonas agro-ecológicas y tipos de productores, se realizó una encuesta de visita única en el Valle del Mantaro, ubicado en la Sierra Central del Perú.

Cuatro zonas fueron identificadas: Fondo del Valle, Margen Izquierda, Margen Derecha y Zona Alta. En el Fondo del Valle o Zona Baja los productores de papa fueron agrupados en tres estratos: grandes productores de semilla, medianos productores comerciales de papa para el consumo, y pequeños productores no comerciales. Todos los agricultores de la zona cultivan variedades mejoradas y la mayor parte utilizan fertilizantes químicos y pesticidas. Los pequeños productores, quienes consumen la mayor parte de su producción de papas, usan semilla comprada con mayor frecuencia que los grandes agricultores; sin embargo, la calidad de dicha semilla es baja. Los grandes agricultores disponen de mejores tierras, emplean mayores cantidades y mejor calidad de semilla y de otros insumos. Los niveles del consumo doméstico de papas son similares en todas las zonas y tipos de agricultores y, por consiguiente, las cantidades comercializadas varían directamente con el tamaño de la unidad productiva y el nivel de la producción. Las variedades mejoradas en general rinden más que las variedades nativas; las primeras son sembradas principalmente para la venta y las últimas para el consumo doméstico. La presencia de las variedades nativas se incrementa con la altitud, aparentemente en función de su mejor adaptación a condiciones ecológicas adversas y su mejor comportamiento al almacenamiento. En relación a los principales problemas que afectan la producción de papas, los grandes agricultores citan a menudo problemas de naturaleza socio-económica (mercadeo, política de precios, etc.), mientras que los pequeños agricultores se refieren más a problemas técnicos (heladas, granizo, pestes, etc.).

---

\* La presente investigación fue financiada por CIP, CIMMYT e IDRC (Canada).

\*\* Economistas y agrónomo, Unidad de Ciencias Sociales, CIP. Los autores agradecen especialmente la participación y asistencia de las siguientes personas: A. Benjamín (por supervisar el trabajo de campo y codificar la información); L. Quintanilla (por ayudar con el muestreo y codificar la información, escribir los programas y supervisar el procesamiento de la información en la computadora); C. Moreno, J. Alarcón, L. Saco, E. Bruno, M. Raymundo, N. Romero y F. Tello (por ayudar en la recopilación y procesamiento de la información).

Abstract

A single-visit survey was carried out to generate technical and socioeconomic information on the major agro-ecological zones and types of potato producers in the Mantaro Valley of Peru's Central Highlands. Four zones were identified: Valley Floor, Left Margin, Right Margin and High Zone. Within the Valley Floor potato producers were separated into three groups: large-scale seed producers, medium-sized commercial growers of ware potatoes, and small, non-commercial farmers. All farmers on the Valley Floor were found to grow improved potato varieties, and most producers use chemical fertilizers and pesticides. Small farmers, who consume most of the potato production, purchase tuber seed more frequently than larger farmers; however, the quality of their purchased seed is low. Large farmers have better land resources, employ more and better seed and other inputs, and obtain higher yields. Levels of on-farm potato consumption are similar across farm types and zones, and, hence, market surplus varies directly with farm size and yield level. Improved varieties tend to be higher yielding than native varieties; the former are grown primarily for sale, the later for home consumption. The prevalence of native potato varieties increases with altitude, apparently as a function of their better adaptation to harsh ecological conditions and their better storage properties. When queried as to the major problems of potato production, large farmers usually cited problems of a socioeconomic nature (marketing, price policies, etc.), whereas the smaller farmers usually cited technical problems (frost, hail, pests).

INDICE GENERAL

Sumario .....	3
Abstract .....	4
Indice General .....	5
<u>RESUMEN Y CONCLUSIONES</u> .....	7
I. <u>INTRODUCCION</u> .....	18
II. <u>OBJETIVOS Y METODOLOGIA</u> .....	20
A. Objetivos .....	20
B. Metodología .....	22
1. Viaje de Reconocimiento .....	22
2. La Cédula .....	23
3. La Muestra .....	24
4. Ejecución de la Encuesta .....	26
5. Codificación de la Información .....	27
6. Procesamiento Automático de la Información .....	28
III. <u>RESULTADOS</u> .....	30
A. Características Generales del Valle .....	30
B. Zonificación Agro-Ecológica y Tipología .....	32
de Productores .....	32
1. Zona Baja .....	33
2. Zona Intermedia Izquierda .....	35
3. Zona Intermedia Derecha .....	37
4. Zona Alta .....	37
C. Tecnología de Producción de la Papa .....	39
1. Rotaciones y Descanso .....	41
2. Labranza .....	41
3. Variedades .....	42
4. Siembra y Semilla .....	44
5. Fertilización .....	47
6. Control Fitosanitario .....	49
a. Enfermedades .....	49
b. Daños de Insectos .....	50
7. Tecnología Post-Cosacha .....	51
D. Rendimiento y Utilización de la Producción .....	52
1. Rendimiento .....	52
2. Utilización .....	53
E. Los Productores de Semilla: Generalidades .....	54

F. Tecnología de Producción de Semilla .....	57
1. Descanso y Rotaciones .....	57
2. Labranza .....	57
3. Variedades .....	58
4. Siembra y Semilla .....	59
5. Fertilización .....	60
6. Control Fitosanitario .....	61
7. Tecnología Post-Cosecha .....	61
G. Rendimiento y Utilización .....	62
1. Rendimiento .....	62
2. Utilización .....	62

ANEXO: CUADROS, GRÁFICOS Y MAPAS

Relación de Cuadros, Gráficos y Mapas .....	64
---	----

## RESUMEN Y CONCLUSIONES

El presente informe resume la metodología y los resultados de una encuesta agro-económica llevada a cabo a fines de 1977 en el Valle del Mantaro de la Sierra Central del Perú. Esta encuesta forma parte de un programa de investigaciones agro-económicas y de entrenamiento que está desarrollando la Unidad de Ciencias Sociales del CIP en colaboración con varios Planes de Acción del CIP e instituciones peruanas de investigación. El objetivo central de este programa es de mejorar la efectividad de la investigación técnica en papa por intermedio de estudios de los factores limitantes de la producción de papa a nivel del productor. Sus metas específicas son las siguientes: (1) desarrollar procedimientos agro-económicos, incluyendo encuestas y técnicas experimentales en campos de los agricultores para identificar los factores limitantes y evaluar tecnologías diseñadas para eliminarlos; y (2) desarrollar materiales de entrenamiento y participar en los cursos del CIP para la preparación de los representantes regionales del CIP y los técnicos de los programas nacionales en el uso de procedimientos agro-económicos.

Previa a esta encuesta de visita única se revisaron los informes y estadísticas disponibles sobre el Valle del Mantaro y se ejecutó un estudio antropológico del uso de la tierra en la región. Posteriormente se ha realizado un estudio de casos con visitas múltiples y experimentos en campos de agricultores basados en la información anterior. Actualmente estamos en la fase de análisis agronómico y socioeconómico de los resultados experimentales, en la evaluación de los métodos agro-económicos y en la preparación de materiales de entrenamiento.

En adición a las investigaciones en el Valle del Mantaro, otras investigaciones agro-económicas se están llevando a cabo en otras regiones del Perú y en otros países en colaboración con las instituciones nacionales correspondientes.

### Objetivos de la Encuesta

El Valle del Mantaro presenta características heterogéneas, tanto en el sentido geográfico como en la respuesta que dan los productores a las diferentes combinaciones de limitaciones y ventajas que le impone su medio. Sin embargo, tanto en el sentido geográfico como en el comportamiento humano, existen ciertas constantes que agrupadas en estratos constituyen ciertos patrones.

La encuesta es uno de los métodos que se utiliza para sistematizar el conjunto de información heterogénea en patrones tanto geográficos como de comportamiento. No obstante, cabe señalar que sobre

todo en lo referente a factores limitantes, la encuesta sólo puede ofrecer ciertas aproximaciones válidas y no conclusiones definitivas. Teniendo en cuenta las limitaciones del método de encuestas se fijaron los objetivos siguientes: (1) establecer zonas agro-ecológicas y tipos de productores con distintas características socioeconómicas y técnicas en relación con la producción y utilización de la papa; (2) describir la tecnología empleada en el cultivo de la papa en cada una de las zonas y entre los tipos más importantes de productores; (3) identificar los principales problemas percibidos por los agricultores de la producción de papas; (4) evaluar los métodos de encuesta y procesamiento de información para llegar a metodologías agro-económicas adecuadas para los países en vías de desarrollo.

### Ejecución de la Encuesta

El trabajo de campo consistía en dos fases: una "pre-encuesta", o viaje de reconocimiento, y una "encuesta formal", mediante una muestra aleatoria de aproximadamente 270 unidades de producción. El viaje de reconocimiento tiene como objetivo principal el conocimiento ecológico y socioeconómico de la región y de sus productores de papa. El conocimiento ecológico permite una diferenciación preliminar entre zonas agro-ecológicas. Este conocimiento es necesario, tanto para la estratificación de la muestra de la encuesta formal, como para programar un apoyo logístico eficiente en la ejecución de la encuesta. El viaje de reconocimiento fue realizado por un equipo de agrónomos y economistas teniendo a su disposición los mejores mapas que se pudieron obtener sobre la región. Lo fundamental en esta fase de reconocimiento era tratar de captar la problemática de la producción de la papa en esta región, tanto en términos técnicos como socioeconómicos. También fue muy útil recoger información sobre la terminología más frecuente entre los agricultores, los tipos de medidas y sus equivalencias y los rangos de algunos coeficientes técnicos como densidades de siembra, extensiones de campo y rendimientos.

La información recopilada durante el viaje de reconocimiento fue utilizada en elaborar un instrumento de entrevista ajustado a las características de la región y diseñado para probar una serie de hipótesis de trabajo. La cédula captó información general sobre las actividades económicas del productor, el uso de la tierra, su capital productivo e información más detallada sobre las técnicas de producción de maíz y papa en cada una de sus parcelas, sus rendimientos y producción total, la utilización de la cosecha, y los factores que según el productor limitaron su producción. La cédula no incluyó una serie de preguntas típicas de encuestas socioeconómicas sobre los aspectos demográficos, las actitudes del productor, costos de producción, ingresos y cambio tecnológico. Algunos de estos

factores se dejaron de lado por no ser estrechamente relacionados con los objetivos del estudio. Se decidió dejar otros fuera de la cédula por su sensibilidad política en la región. Los aspectos de costos de producción e ingresos se han tratado en el estudio de casos mencionado arriba.

El número total de observaciones (270) fue planeado en función del presupuesto asignado y el tiempo disponible. La distribución de la muestra se realizó mediante una estratificación basada en dos criterios: el uso principal del producto (porcentaje comercializado) y las zonas agro-ecológicas. Según el primer criterio los agricultores se agruparon en productores de semilla y productores de papa consumo. Según el segundo criterio, se identificaron cuatro zonas agro-ecológicas: (1) Zona Baja, menos de 3,450 m.s.n.m.; (2) Zona Alta, más de 3,950 m; (3) Zona Intermedia Derecha, con terrenos entre 3,450 y 3,950 m. en la margen derecha del valle; (4) Zona Intermedia Izquierda, en la margen izquierda del valle.

La encuesta se realizó mediante una cooperación de CIP y CIMMYT. El equipo de trabajo estuvo conformado por 12 personas, incluyendo al Coordinador. En promedio se realizaron menos de dos encuestas por día por encuestador. En total, la contratación del equipo de trabajo, el entrenamiento y la realización del trabajo de campo duró seis semanas. Todos los días cada encuestador revisó las encuestas realizadas durante el día, y estas fueron revisadas también por dos supervisores de grupo.

#### Procesamiento de los Datos

Después del trabajo de campo, la codificación y tabulación de información en hojas de 80 columnas demoró otras cuatro semanas. Después de la codificación de la información proveniente de la encuesta y su perforación en tarjetas IBM, el procesamiento de datos se realizó en una mini-computadora Hewlett Packard 98303.

La primera fase del procesamiento de datos consistía en una revisión de los datos y un chequeo de su consistencia. Después de este proceso de "limpieza" la segunda fase consistió en una verificación y definición más precisa de zonas agro-ecológicas y tipos de productores que facilitarán el análisis de los factores técnicos y socioeconómicos limitantes a la producción de la papa. Se experimentaron con varios criterios antes de llegar a las cuatro zonas agro-ecológicas mencionadas arriba. En cuanto a tipologías de productores, se encontró que las distinciones entre los productores para autoconsumo, para venta y para la producción de semilla, tenían mayor valor en la Zona Baja que en las otras y que los semilleros tenían que ser tratados por separado, por tener condiciones y características

muy parecidas aunque se encontraron tanto en las Zonas Intermedias, como en la Baja. Se encontró también que era útil introducir otro concepto de estratificación: lo de "situación de campo". En la Zona Baja se encontró que muchos productores tenían algunas parcelas en riego y otras en secano, y que las características técnicas de la producción en éstas eran diferentes. En las Zonas Intermedias y Alta el riego no es muy importante, pero la situación de las parcelas dentro de los diversos sistemas de rotación tenía una estrecha relación con la tecnología de papa utilizada y sus resultados.

La tercera fase del procesamiento era la de la confección de los cuadros estadísticos que aparezcan en el Anexo del informe, en los cuales se presentan estadísticas que resumen las características técnicas de la producción y uso de la papa en el Valle del Mantaro, en relación con las zonas agro-ecológicas, los tipos de productores más importantes y la situación de sus campos de papa.

### Resultados

#### Zonas Agro-Ecológicas y Tipos de Productores

El Valle del Mantaro es una de las zonas principales de cultivo en la sierra peruana, con aproximadamente 130,000 hectáreas de tierras cultivables. Los principales cultivos son la papa, la cebada y el maíz, y de mucho menor importancia, el trigo, las leguminosas (habas y arvejas) y otras tuberosas andinas (olluco, oca y mashua). Casi el 90% del área cultivada es bajo condiciones de secano. En las zonas de riego y de secano, la composición de los cultivos es similar, pero hay diferencias importantes en la tecnología empleada y en los rendimientos. El Valle del Mantaro es un valle interandino en que la agricultura se desarrolla entre los 3,200 y 4,200 m.s.n.m. Tanto la composición de los cultivos como las prácticas culturales y los rendimientos son afectados fuertemente por la altura. En el fondo del valle se encuentra un espectro amplio de cultivos y casi la totalidad de la tierra cultivable está bajo cultivo todos los años. Conforme se avanza en altitud el número de cultivos disminuye, hasta que en las partes más altas la papa es el único cultivo importante. En las Zonas Intermedias hay diferencias importantes entre los sistemas de cultivo de la Margen Derecha (oeste) e Izquierda (este) que parecen estar relacionados con diferencias en precipitación y la calidad de los suelos.

La mayoría de los agricultores del valle poseen ganado, siendo los vacunos, ovinos y equinos las especies más importantes. La importancia de la ganadería y la composición de las especies pecuarias varía en función del tamaño de la unidad agrícola y de la altitud.

Aunque las actividades agropecuarias constituyen la base fundamental de la economía del valle, la mayoría de los productores también desarrolla actividades fuera del sector. La importancia de actividades no agropecuarias es mayor en la Zona Baja entre los pequeños productores; 80% de ellos realizan actividades no-agropecuarias. En las Zonas Intermedias y Alta, alrededor de 60% de los productores realizan dichas actividades, siendo la mano de obra asalariada y la artesanía las más importantes.

La producción de la papa en el valle está orientada a tres propósitos fundamentales: (1) la venta de semilla en la costa, (2) el abastecimiento del consumo regional y de la costa, y (3) el autoconsumo. La producción de semilla para la costa requiere cierta escala de operaciones y capital, y es practicada por un número reducido de grandes agricultores especializados del valle. La gran mayoría de los semilleristas se encuentran en la Zona Baja, que tiene las condiciones de producción y comercialización mejores; pero hay también algunos productores de semilla ubicados en las Zonas Intermedias. Todos los productores de papa, incluyendo los semilleristas, producen para autoconsumo. La proporción que vende un productor depende principalmente de la extensión de sus siembras y de sus rendimientos. Las prácticas culturales empleadas y los rendimientos también se relacionan con la escala de operación, siendo la superficie bajo el cultivo de papa un índice relativamente bueno del nivel tecnológico y grado de comercialización del productor.

Dentro de la Zona Baja, se puede distinguir tres tipos de productores de papa: Los "pequeños", con menos de 0.5 has. de papa, tienen principalmente tierras de secano, emplean relativamente bajos niveles de insumos comprados, obtienen rendimientos bajos y comercializan muy poco de su producción. Los "medianos" productores de papa de consumo tienen un porcentaje más alto de terrenos bajo riego, emplean niveles mayores de insumos comprados, obtienen rendimientos más altos y comercializan un porcentaje más elevado de su producción. Los "semilleristas" tienen extensiones de papa mucho mayores que los productores de papa de consumo, disponen de los mejores terrenos del valle y emplean elevadas dosis de insumos, consiguen los más altos rendimientos y comercializan más de 80% de su producción.

En las Zonas Intermedias y Alta, existe la misma relación entre el tamaño de explotación, los niveles tecnológicos y grado de comercialización. Sin embargo, la variación del tamaño de las explotaciones es menor. Hay pocos productores de semilla para la costa y también un menor número de personas que producen exclusivamente para autoconsumo.

### Labranza y Rotaciones

Los semilleros generalmente realizan la preparación de la tierra con tractor. Mas de la mitad de los medianos productores de papa para el consumo de la Zona Baja también emplean el tractor. La gran mayoría de los pequeños productores de esta zona hacen la labranza con yunta. En las Zonas Intermedias la yunta es también la fuente de energía principal en la labranza. En casi 40% de las parcelas de la Margen Izquierda la chaquitacla fue empleada en la labranza. En la Zona Alta casi 80% de las parcelas fueron preparadas para la siembra con herramientas manuales, principalmente la chaquitacla.

Dentro de las Zonas Intermedias y Alta la rotación influye mucho en la tecnología empleada y los rendimientos de papa. Antiguamente existía un tipo de rotación en que la papa entraba como el primer cultivo después del descanso por uno o dos años, seguido por otras tuberosas andinas, leguminosas o granos europeos, y después por un período relativamente largo de descanso (alrededor de 7 años). Con el incremento de la densidad de población en la región y la introducción de nuevas técnicas (como la fertilización química y la labranza con bues y tractores) el descanso ha ido disminuyendo. Sin embargo, en la Margen Izquierda y en la Zona Alta más del 50% de los campos de papa descansan un año o más. En estas dos zonas el rendimiento de papa el primer año después de descanso es aproximadamente el doble de lo que se obtiene en campos sembrados después de papa y otros cultivos.

### Variedades

En el Valle del Mantaro se cultiva un gran número de variedades de papa, ya sean nativas o mejoradas. En la Zona Baja casi 90% de las parcelas, tanto de los pequeños como de los medianos productores, fueron sembradas con variedades mejoradas, siendo las principales Renacimiento, Mariva y Renovación. En las Zonas Intermedias aproximadamente la mitad de las parcelas se encuentran con variedades mejoradas, algo más de 40 por ciento con nativas y poco menos que 10 por ciento con papas amargas. En la Zona Alta solamente 20 por ciento de las parcelas son sembradas con variedades mejoradas, 60 por ciento con nativas y 20 por ciento con papa amarga. En general, los productores consideran que las variedades nativas tienen mejor calidad culinaria, mejor precio y mejor resistencia al almacenaje. En contraste, consideran que las variedades mejoradas tienen mayor rendimiento y mejor resistencia a las enfermedades y a las heladas. Consideran que las papas amargas alcanzan bajos precios pero tienen mucho mayor resistencia a las enfermedades y heladas. La variedad más común en la zona, Renacimiento, es considerada como buena por la gran mayoría de los productores de la Zona Baja en todos los aspectos mencionados arriba. Otras variedades menos populares como la Mariva, son consideradas como buenas para algunos criterios, como precio y rendimiento, pero malas en términos

de otros, como almacenamiento y resistencia a heladas. Es interesante notar que ciertas variedades de gran difusión en la costa, como Ticahuasi, no son de cultivo muy frecuente entre los productores para consumo, y aquí son consideradas muy malas en términos de calidad culinaria, rendimiento y resistencia. En contraste, Ticahuasi ocupa el segundo lugar en extensión cultivada entre los semilleristas.

### Siembra y Semilla

En todo el Valle del Mantaro se acostumbra sembrar entre los meses de Agosto a Diciembre. La mayoría de las siembras se realizan en el mes de octubre después de las primeras lluvias. En la Margen Derecha se acostumbra sembrar más tarde, en Noviembre, y en la Zona Alta más temprano, en Setiembre. En todas las zonas agro-ecológicas la mayor concentración de cosecha es en Mayo. Dentro de la Zona Baja, la época de siembra es más concentrada en los terrenos de secano de los pequeños productores. Los medianos productores con terrenos de riego realizan sus siembras durante un período más largo. En las Zonas Intermedias las épocas de siembra y de cosecha son más concentradas que en la Zona Baja, y en la Zona Alta estas épocas son aún más concentradas.

La mayoría de los productores del valle sembraron su propia semilla. El caso extremo es la Zona Alta, en donde más del 80% de las parcelas se sembraron con semilla propia. En la Zona Baja, en contraste con lo que se esperaba, un porcentaje mayor de pequeños productores que de medianos compraron semilla (60 y 40%, respectivamente). La fuente principal de la semilla comprada es el comerciante. Sólo los medianos productores de la Zona Baja compraron de semilleristas autorizados por el Ministerio de Agricultura. En general la semilla sembrada era pequeña y la cantidad sembrada por hectárea más baja que la recomendada. En la Zona Alta el promedio fue de solamente 540 kilos por hectárea. Dentro de la Zona Baja, la cantidad de semilla fue mayor en los terrenos de riego que en los de secano, y mayor en los semilleristas y medianos productores que en los pequeños. En las Zonas Intermedias y Alta, la cantidad fue mayor después de descanso que después de otro cultivo.

En la mayoría de los casos parece que los productores entienden las ventajas de sembrar semillas más grandes y sanas, pero tienen dificultad en conseguirlas o piensan que son demasiado costosos.

### Fertilización

La aplicación de fertilizantes químicos, sobre todo de productos nitrogenados, es una práctica generalizada en el Valle del Mantaro. En la campaña 1976-77 la totalidad de las parcelas de los semilleros, el 90% de los de la Zona Baja y 75% de la Intermedia Izquierda recibieron fertilización nitrogenada. En las otras zonas estas proporciones son menores. Los niveles de fertilización en general varían directamente con el tamaño de la unidad.

El fraccionamiento del nitrógeno, siendo una técnica recomendada, sólo es practicada por una proporción relativamente baja de agricultores.

El uso de productos fosforados y potásicos es menos difundido, tanto la proporción de parcelas fertilizadas como los niveles utilizados son bajos, a excepción de los medianos de la Zona Baja y sobre todo de los semilleros, cuyas parcelas reciben niveles altos y balanceados de estos nutrientes.

El uso del estiércol de ganado como fertilizante orgánico, también es una práctica generalizada en todas las zonas agroclimáticas y en todos los tipos de agricultores. Las cantidades utilizadas varían directamente con la altitud y con el tamaño de la unidad productiva.

### Problemas Fitosanitarios

En el año de la encuesta, las enfermedades fungosas probablemente no constituyan un factor limitante principal en el valle: la "Rancha" es causada por agentes patógenos que no fueron muy dañinos, y los hongos de tierra no causan generalmente pérdidas muy graves en los rendimientos. Probablemente por desconocimiento, los agricultores no se refieren a daños causados por virus.

Los insectos dañinos más citados por los agricultores (con la excepción de los semilleros, quienes realizan controles efectivos) son el 'Gorgojo de los Indes' y los barrenadores del tallo. Estos insectos causan daños importantes.

El nemátodo del nudo a pesar de ser un problema grave en todas las zonas no es muy conocido por los agricultores y por ello no fue mencionado por los informantes. En este caso los semilleros realizan aplicaciones de Temik o Furadan para combatir dicha plaga.

### Tecnología de Post-Cosecha

La mayoría de los productores almacenan papa para el consumo doméstico en algunos casos y, especialmente entre los semilleristas, cultivan variedades nativas en cantidad suficiente para su propio uso. El almacenamiento de papa para ventas futuras es una práctica poco frecuente, en general sólo el 10% de los productores lo realizan, entre los medianos productores se presenta una frecuencia mayor que alcanza al 17% de ellos. La explicación más común que dieron fue que las pérdidas por deshidratación no llegan a ser compensadas por las ganancias que se pueden obtener con el aumento del precio.

El brotamiento de los tubérculos almacenados no fue considerado como un problema importante. Sólo alrededor de un sexto de los agricultores de la Zona Baja y los de la Intermedia Izquierda, denunciaron el brotamiento como un problema serio; no obstante observamos en los almacenes tubérculos excesivamente brotados y deshidratados.

La elaboración de chuño (papa congelada y seca) es una actividad propia de la Zona Alta: en las Zonas Intermedias es practicada sólo por un cuarto de los agricultores y en la Zona Baja es casi inexistente.

La producción de papa seca (para cocinada y seca) también es poco frecuente, pero a diferencia del chuño, este producto es dirigido al mercado y no al consumo familiar y es producido principalmente en la Zona Baja. Entre los semilleristas se encuentra la misma situación.

### Rendimientos y Utilización de la Producción

La campaña agrícola 1976-77 fue de bajos rendimientos - las causas principales de los bajos rendimientos según los agricultores fueron la sequía, los daños de insectos y las heladas.

Los rendimientos difieren significativamente, tanto entre zonas agro-ecológicas y tipos de agricultores, como entre parcelas de papa que corresponden al primer año o años subsiguientes después del descanso. En general, los rendimientos se relacionan directamente con el tamaño de la unidad, aunque las diferencias no son tan espectaculares como se puede esperar; los mayores rendimientos lo obtienen los semilleristas (11 tm/ha.), los rendimientos más bajos se presentan en la Zona Intermedia Derecha y en la Alta (3. y 2.7 tm/ha., respectivamente) donde predomina la pequeña producción.

También los rendimientos varían de acuerdo a las variedades cultivadas. En efecto, con las variedades mejoradas en general se obtienen rendimientos ligeramente mayores que con las nativas. Esta

diferencia se constata en todas las zonas agro-ecológicas y en todos los tipos de agricultores, a excepción de la Margen Izquierda donde las variedades nativas producen rendimientos ligeramente mayores que las mejoradas.

En la mayoría de las zonas agro-ecológicas y de los productores, la papa es producida principalmente para el consumo doméstico. Sin embargo, los productores de la Margen Izquierda, los medianos de la Zona Baja y los semilleristas dirigen al mercado el 52, 73 y 86% de su producción. En los otros casos las cantidades vendidas representan proporciones mucho menores. El consumo doméstico varía entre el 2% entre los semilleristas y el 66% en los productores de la Margen Derecha y los pequeños agricultores de la Zona Baja.

Las provisiones de semilla representan proporciones constantes en casi todos los casos, incluidos los semilleristas (11 al 15% de la producción). Las retribuciones a la renta de la tierra alcanzan hasta un 10% de la producción, siendo mucho más bajo en el caso de los semilleristas. Las cantidades dedicadas al intercambio en forma de trueque son insignificantes.

La utilización de la producción difiere en forma importante, según el grupo de variedad cultivada. En general, las variedades mejoradas son producidas para la venta, mientras que las nativas son dedicadas más bien para el consumo familiar. Este hecho se presenta con mayor claridad entre los agricultores medianos de la Zona Baja y entre los productores de semilla. Estos últimos cultivan variedades nativas exclusivamente para el consumo doméstico.

#### Problemas Percibidos por los Agricultores

En referencia a los problemas más importantes que afectan el cultivo de la papa, los productores reportaron en forma diferenciada. Mientras que los semilleristas señalan a los factores de orden económico (falta de crédito, alto costo de fertilizantes y pesticidas y bajos precios de la semilla fijados por ley), los productores de papa para el consumo se refieren en mayor número a los factores de orden climático y técnico (las sequías, los daños de insectos y las heladas). Esta diferencia en el señalamiento de los problemas que afectan la producción probablemente radique en que los primeros disponen de tierras geográficamente mejor localizadas y apropiadas para el cultivo y al mismo tiempo cuentan con un nivel superior de capitalización y tecnología y, en consecuencia, se encuentran en mejores condiciones para afrontar los factores naturales y técnicos adversos al cultivo.

### Conclusiones sobre las Hipótesis de Trabajo

La investigación fue diseñada para probar una serie de hipótesis (ver la Sección II-A). Basados en los resultados presentados en el Capítulo III se validan las hipótesis Nos. 2, 4, 5(a), 5(c), 7 y 9; y rechazan las Nos. 5(b), 5(c) y 6. Las hipótesis Nos. 1, 3 y 8 merecen una discusión para clarificar el contenido de su validez.

Dentro del Valle del Mantaro el uso de insumos comprados y los rendimientos son más altos entre los grandes semilleristas y más bajos entre los pequeños productores (2). La proporción comercializada de las variedades mejoradas es más alta que el de las variedades nativas (4). Los productores opinan que las variedades mejoradas rinden mejor (5 a), pero, en relación con las nativas, su calidad culinaria no es tan buena (5 d) y su precio de venta es más bajo (5 e). También opinan que las nativas almacenan mejor (5 b) y son más resistentes a heladas y enfermedades (5 c). Muy pocos productores almacenan papas para su posterior venta (7). La cantidad de papas destinada al autoconsumo familiar es relativamente constante, y la cantidad y proporción de ventas se relacionan directamente con el nivel total de producción (9).

Una de las sorpresas de la investigación fue el encontrar que los pequeños productores de la Zona Baja compran semilla en mayor proporción que los medianos productores (6). Esto parece resultar de la incapacidad de mantener su capital de operación, que les hace vender o consumir la totalidad de su producción y comprar semilla la campaña siguiente.

En general, la tecnología papera es más moderna y los rendimientos son más altos en la Zona Baja que en las Zonas Intermedias y Altas, pero no parece existir una relación estrecha entre estas dos variables y altura (1). En la Margen Izquierda los niveles de fertilización y los rendimientos son mucho más altos que en el caso de la Margen Derecha que es de la misma altura. Estas diferencias parecen ser función de desniveles en la calidad de suelos y precipitación. Y dentro de la Margen Izquierda, en la misma parcela, los niveles de insumos, como semilla y abonos, y los rendimientos varían grandemente sobre el ciclo de rotación. El primer año de cultivo después de un descanso, los rendimientos pueden ser superiores a los de la Zona Baja.

En general, las variedades mejoradas rinden mejor que las tradicionales, pero esto no ocurre en la Margen Izquierda que es, también, la única zona en que las ventas de variedades nativas exceden la cantidad destinada al autoconsumo (3).

Dentro del Valle del Mantaro se encuentran dos tipos principales de procesamiento de papas: la elaboración de chuño en la Zona Alta y la elaboración de papa seca en la Zona Baja. El chuño se destina principalmente al consumo familiar, pero la papa seca se vende para su consumo en la costa (8).

## I. INTRODUCCION

El Centro Internacional de la Papa (CIP) tiene dos objetivos básicos: (1) incrementar la capacidad productiva, la estabilidad y la eficiencia de la producción de papa en aquellas áreas de los países en vías de desarrollo donde se cultiva actualmente, y (2) desarrollar una tecnología que permita cultivarla extensiva y eficientemente en áreas de extremo frío, calor y humedad.

Para que el CIP pueda lograr estos objetivos, es necesario que la mayoría de los agricultores de los países en vías de desarrollo puedan disponer y utilizar tecnologías mejoradas en la producción de papas. Hasta la fecha se ha llevado a cabo poca investigación en papa en estos países. Muchas de las investigaciones realizadas no han podido conseguir soluciones a los problemas mayores de la producción y utilización de papas, tampoco se ha podido adecuarlas a las necesidades y a los recursos disponibles de los agricultores de estas áreas. Adicionalmente, la débil infraestructura para la extensión agrícola, el crédito y la comercialización limitan la difusión de la información, los incentivos y los recursos financieros necesarios para una rápida adopción. En consecuencia algunos resultados de los programas de investigación en papas no han sido adoptados rápidamente y en gran escala por los agricultores.

Teniendo en cuenta los problemas y objetivos mencionados, y para entender mejor la labor institucional del CIP en el campo de las ciencias sociales, así como el lugar y la naturaleza del presente informe, es necesario explicitar, aunque sea esquemáticamente, lo fundamental del enfoque general sobre el cual se basan las investigaciones de la Unidad de Ciencias Sociales del CIP en el Valle del Mantaro.

El punto de partida fundamental es el hecho de que la producción agrícola es el resultado de un complejo proceso de acciones e interacciones de factores naturales, sociales y técnicos. En consecuencia, el estudio de dichos factores, de su lugar e importancia en el desarrollo y los resultados del proceso productivo sólo se puede realizar teniendo en cuenta el cuadro de tales relaciones complejas del cual cada factor es parte y parcela.

En tal sentido, la identificación de los factores limitantes y la determinación del grado de su incidencia en la producción y productividad de una determinada actividad agrícola sólo puede ser el resultado de un proceso acumulativo de conocimiento científico multidisciplinario, en el que el lugar de las ciencias sociales es de indiscutible importancia.

En la medida que se constata la ausencia de métodos establecidos y probados para identificar y determinar factores limitantes, lo importante para la Unidad de Ciencias Sociales en este período no es la identificación de los factores limitantes en sí, sino la elaboración de un método adecuado y viable para tal objeto. Sin embargo, es necesario remarcar que la cristalización de dicho método tendrá que llevarse a cabo necesariamente dentro del proceso de identificación de los factores limitantes.

Una vez que el método haya sido elaborado, el trabajo de la Unidad se orientará a la prueba de campo del método para su posterior ajuste.

Bajo estas consideraciones y para mejorar la efectividad de sus propias investigaciones, así como las de los programas nacionales, CIP está desarrollando investigaciones agro-económicas cuyo contenido es el siguiente:

1. Descripción y análisis de las prácticas y sistemas agrícolas existentes, identificando las limitaciones más importantes a la producción y el planteamiento de las soluciones posibles.
2. Experimentos en campos de los agricultores los cuales comparan tecnología más avanzada con las prácticas corrientes de los agricultores.
3. Análisis agronómico y socio-económico de los resultados experimentales orientados a la evaluación del potencial de adopción de tecnologías más avanzadas.

En 1977 la Unidad de Ciencias Sociales inició un programa de investigaciones agro-económicas y entrenamiento en el Valle del Mantaro de la Sierra Central del Perú. Los objetivos de este trabajo son los siguientes:

1. Desarrollar e implementar procedimientos agro-económicos incluyendo encuestas y técnicas experimentales en campos de los agricultores adecuadas a las condiciones de los países en desarrollo.
2. Desarrollar materiales de entrenamiento y participar en los cursos impartidos por el CIP para la preparación de los investigadores y especialistas en producción de los programas nacionales en el uso de procedimientos agro-económicos.

Esta investigación y entrenamiento la está implementando la Unidad de Ciencias Sociales en colaboración con varios planes de acción del CIP e instituciones peruanas de investigación.

En la implementación del programa de investigaciones agro-económicas en el Valle del Mantaro, la Unidad de Ciencias Sociales ha realizado trabajos de revisión de literatura, un estudio antropológico del uso de la tierra (Feb-Jul 1977), encuesta de visita única entre los agricultores (Sep-Nov 1977), estudio de casos con visitas múltiples (Dic 1977-Jul 1978), experimentos en campos de agricultores basados en la información anterior (iniciado en Mayo de 1978); y análisis agronómicos y socio-económicos de los resultados experimentales.

El presente informe resume la metodología y los resultados de la encuesta de visita única llevada a cabo a fines de 1977 en colaboración con CIMMYT.

En adición a las investigaciones en el Valle del Mantaro, otras investigaciones agro-económicas de mayor envergadura se están llevando a cabo en los Valles de Cañete, Huánuco y Cuzco en el Perú\*, así como en Ecuador y Colombia.

## II. OBJETIVOS Y METODOLOGIA

### A. Objetivos

La encuesta agro-económica de visita única tuvo los siguientes objetivos:

1. Establecer zonas agro-ecológicas y los tipos más importantes de productores en el Valle del Mantaro.
2. Describir la tecnología empleada en el cultivo de la papa en cada una de las zonas y entre los tipos más importantes de productores.
3. Identificar los principales problemas percibidos por los agricultores en la producción de papas.
4. Evaluar los métodos de encuesta y procesamiento de información.

La investigación también fue diseñada para probar las siguientes hipótesis de trabajo:

1. Los niveles de uso de los insumos comprados y los rendimientos varían en relación inversa con la altura.

---

\* Cañete se encuentra en la Costa Central, Huánuco en la Sierra Norte y Cuzco en la Sierra Sur del Perú.

2. Los niveles de uso de los insumos comprados y los rendimientos varían en relación directa con el tamaño del agricultor.
3. Bajo condiciones ecológicas similares las variedades mejoradas producen rendimientos más altos que las variedades tradicionales.
4. Las variedades mejoradas son producidas principalmente para la venta, mientras que las tradicionales son para el consumo familiar.
5. Según los agricultores del Valle del Mantaro:
  - (a) las variedades mejoradas rinden mejor que las tradicionales,
  - (b) las variedades mejoradas se comportan mejor que las tradicionales bajo las mismas condiciones de almacenamiento,
  - (c) las variedades mejoradas son más resistentes a las heladas y a las enfermedades que las variedades tradicionales,
  - (d) para el consumo doméstico prefieren las variedades tradicionales,
  - (e) las variedades tradicionales alcanzan precios más altos que las mejoradas.
6. El uso de semilla comprada tiene una relación directa con el tamaño de la unidad productiva; es decir, los pequeños agricultores tienden a usar su propia semilla, mientras que los grandes compran semilla.
7. El propósito principal para almacenar papas es el consumo familiar y la mantención del stock de semilla, más no la venta posterior.
8. El procesamiento de papas está orientado al consumo familiar.
9. La cantidad de papa destinada al autoconsumo familiar es relativamente constante, y no guarda relación con la producción total del agricultor.

## B Metodología

Para el presente estudio hemos utilizado dos aproximaciones: un sondeo a través de un viaje de reconocimiento de una semana y una encuesta de entrevista única mediante una muestra aleatoria de aproximadamente 270 unidades de producción.

### 1. Viaje de Reconocimiento

Después de recopilar y analizar la información secundaria disponible sobre la región del Mantaro y antes de diseñar el instrumento de entrevista formal (cédula), se realizó el viaje de reconocimiento. Este primer contacto con la región tenía los siguientes objetivos: el conocimiento geográfico de la región y un conocimiento general de las condiciones y los problemas de la producción de la papa y de sus productores.

El conocimiento geográfico se realizó con el objeto de establecer nociones claras sobre: (1) la identificación y diferenciación preliminar de las zonas agro-ecológicas basándose en criterios tanto naturales como socio-económicos, (2) el patrón de poblamiento, (3) la accesibilidad a cada una de las zonas agro-ecológicas para programar un apoyo logístico eficiente en la ejecución de la encuesta, (4) la distribución y composición de los cultivos, (5) la determinación de las concentraciones y límites altitudinales de cada uno de los cultivos, (6) los niveles tecnológicos (con especial énfasis en la papa), (7) el calendario agrícola, y (8) sobre aspectos de tenencia de la tierra y el tamaño de las unidades productivas.

Esta observación directa fue realizada por un equipo de agrónomos y economistas teniendo a disposición los mejores mapas que se pudieron obtener sobre la región.

La situación y los problemas de la producción y los productores, relacionados con el cultivo de la papa, fueron captados mediante entrevistas informales tanto a instituciones como a personas. Lo fundamental era tratar de captar frente a qué tipo de agricultores nos encontrábamos y qué problemas enfrentaban para poder permanecer o ingresar en la actividad de producción papera. En este punto no buscamos exclusivamente productores de papa, sino agricultores en general. La composición de sus actividades agrícolas, el grado de importancia que le asignaba a las actividades no agrícolas, las migraciones que realiza en relación a éstas y su influencia en la eficiencia del trabajo agrícola fueron los aspectos que se consideraron como los más importantes.

Conocer la situación y los problemas de la producción de papa implica un conocimiento sobre el lugar que ocupa el cultivo en la región, las tendencias que se desarrollan, la función que cumple y el mercado al cual dirige la producción. Entre los problemas de la producción, buscamos tener una idea sobre la importancia tanto de los problemas naturales y técnicos (p.e. clima, fitosanitarios), como de los socioeconómicos y sus variaciones al interior de cada una de las zonas que se iban identificando.

Durante el viaje de reconocimiento fue muy útil recoger información sobre la terminología más frecuente entre los agricultores de la región, los tipos de medidas y sus equivalencias, y los rangos de algunos coeficientes técnicos, como por ejemplo: trabajo por unidad de superficie de acuerdo a la fuente de energía utilizada, las cantidades de semilla empleadas por hectárea, etc. Las conversiones más importantes aparecen en el Anexo I.

Toda esta información, recopilada durante una semana, fue utilizada en elaborar un instrumento de entrevista ajustado a las características y los problemas de la región, por un lado, y la terminología y el rango de variación de los coeficientes técnicos por el otro. Al mismo tiempo, durante la entrevista se trataba de evaluar las actitudes de los agricultores frente a las preguntas y algunos aspectos particulares dentro de ella, para tenerlas en cuenta durante el entrenamiento y la ejecución de la encuesta.

## 2. La Cédula

La cédula fue diseñada teniendo en cuenta que la actitud de la gran mayoría de agricultores era de carácter amistoso y de cooperación. No obstante, la cédula fue estructurada en términos de una "introducción gradual" a los temas que pudieran despertar suspicacias, de manera que estos se trataron cuando se hubo ganado la confianza del agricultor.

El instrumento de encuesta para este trabajo es una combinación de cuadros y preguntas. En realidad lo fundamental de la información requerida se encuentra en forma de cuadros en la cédula, las preguntas se incluyen cuando aspectos importantes quedan fuera de los cuadros ó cuando se requiere ahondar en el conocimiento de cierto fenómeno ó problema.

Para llenar los cuadros con la información pedida se necesita hacer muchas preguntas y repreguntas al agricultor, lo cual implica un dominio del contenido del cuadro y agilidad en el manejo de la entrevista y formulación de las preguntas. Son pocos los encuestadores que pueden hacerlo, incluso después de un buen entrenamiento. Como resultado lo que normalmente ocurre es que las primeras encuestas son de menor calidad. Con el fin de mejorar una situación semejante se toman ciertas precauciones en la elaboración y manejo de los cuadros.

Para cada cuadro se elaboraron un grupo de preguntas y cada grupo de preguntas fue consignado a una tarjeta, las tarjetas fueron numeradas en correspondencia con los cuadros. Por otro lado se numeraron las columnas de los cuadros; las preguntas de las tarjetas fueron numeradas en relación a las columnas de los cuadros, de manera que cada pregunta corresponda a una columna del cuadro. De esta forma el encuestador disponía de preguntas organizadas en la misma secuencia lógica que los cuadros.

Inicialmente fue obligatorio el uso de las tarjetas hasta que el encuestador adquirió dominio tanto de la entrevista como de las preguntas necesarias para obtener la información requerida por los cuadros.

El contenido de la cédula es el siguiente:

La primera parte trata sobre el uso de la tierra en general en la localidad, y dentro de la unidad bajo conducción directa del productor. Asimismo, contiene preguntas sobre las fechas de siembra y cosecha de papa y maíz y sobre la rotación de cultivos más generalizados en la localidad.

Una segunda sección averigua el número de parcelas cultivadas por el informante y su localización en las diferentes zonas agro-ecológicas, la extensión cultivada para cada uno de los cultivos, la cantidad de semilla usada y sus fechas de siembra y cosecha.

La tercera sección versa exclusivamente sobre los cultivos de papa y maíz; la información solicitada está en relación con cada una de las parcelas que conduce directamente el productor. Se pide información sobre la extensión de las parcelas, variedades de maíz y papa; la cantidad, tamaño y procedencia de semilla, la cantidad de fertilizantes usados y su época de aplicación y la cantidad de pesticidas y el número de aplicaciones. Asimismo, se pidió información sobre la producción total y la distribución entre los diferentes usos del producto al interior de la unidad, incluyendo las proporciones comercializadas y dedicadas al trueque.

Finalmente, se solicitó información orientada a identificar los factores limitantes percibidos por el agricultor.

### 3. La Muestra

El número total de observaciones (270) fue planeado en función del presupuesto asignado y el tiempo disponible. La distribución de la muestra se realizó mediante una estratificación basada en dos criterios: el uso principal del producto y las zonas agro-ecológicas. Según el primer criterio, los agricultores se agruparon en productores de semilla y productores para consumo. Para el primer estrato existe una lista actualizada de semilleros. Usando esta lista, las 20 observaciones correspondientes fueron tomadas al azar. Para el segundo estrato, que

comprende a más del 90% de los agricultores de la región, no existen listas de productores. Por tal razón se decidió una subestratificación en base a las zonas agro-ecológicas: los puntos al azar se ubicaron en el mapa con un programa para calculadora (Hewlett Packard 67) Anexo I; este programa permite ubicar los puntos en el mapa ya que alimentándosele con las medidas del largo y el ancho de un rectángulo que incluya todo el valle y el tamaño del punto (que fue un cuadrado de 2.5mm por lado), la máquina asume la totalidad del rectángulo como dividido en un número determinado de pequeños cuadrados de 2.5 mm., les asigna un número a c/u luego con el mismo calculador se puede ir eligiendo al azar la cantidad de puntos que se desee y sus correspondientes coordenadas para la ubicación exacta de los puntos en el mapa y posteriormente en el terreno.

El patrón de poblamiento en el Valle es principalmente nucleado. Por eso, la entrevista correspondiente al punto de observación se llevó a cabo en la casa o centro poblado más cercano al punto ubicado en el mapa.

Cuadro 1: DISTRIBUCION DE LA MUESTRA

Zona y Tipo de Productor	Número de Observaciones
Productores de Papa Consumo	
Zona Baja	126
Zona Intermedia Derecha	46
Zona Intermedia Izquierda	59
Zona Alta	19
Semilleristas	20
Total Valle del Mantaro	270

#### 4. Ejecución de la Encuesta

La encuesta se realizó mediante una cooperación de CIP y CIMMYT. El equipo de trabajo estuvo conformado por 12 personas: el coordinador y dos asistentes fueron pagados por el CIMMYT, y tres asistentes y seis encuestadores por el CIP. Los encuestadores fueron todas personas del lugar: una asistente social, un técnico agropecuario y 4 estudiantes universitarios. El coordinador, un asistente de CIMMYT y otro del CIP habían realizado un trabajo similar para CIMMYT en el Callejón de Huaylas (Dpto. de Ancash).

En cuanto al entrenamiento, se utilizó dos aproximaciones. La primera fue concerniente al conocimiento detallado de la cédula, la explicación de los conceptos fundamentales utilizados, la familiarización con la terminología técnica, la enseñanza de las técnicas de entrevista y finalmente una explicación de los objetivos de la encuesta. Toda esta parte se hizo mediante exposiciones a cargo del coordinador y discusiones con todo el equipo. Conscientes de que esta forma de "entrenamiento de oficina" es insuficiente para asegurar la realización de entrevistas eficientes y de alta calidad, realizamos una segunda forma que se puede llamar "entrenamiento de campo". Como se tenía 3 personas con experiencia en encuestas, el equipo se organizó en 3 grupos de 4 personas cada uno. Cada grupo realizó una encuesta diaria durante las mañanas por 3 días consecutivos, intercambiando los jefes de grupo cada día. En cada caso la entrevista en sí estuvo a cargo del jefe de grupo, los otros 3 anotaban la información en las cédulas. Por las tardes se revisaron las cédulas, se discutieron los errores y respondieron a todas las dudas y preguntas. Finalizado este período se formaron grupos de 2 personas; los miembros menos avanzados del equipo o aquellos que mostraron más dificultades e incomprensiones formaron pareja con los miembros más experimentados del equipo. Estas parejas realizaron entrevistas y anotaciones en las cédulas alternativamente a razón de una encuesta diaria; en las tardes se continuaron con las correcciones, aclaraciones y discusiones. Tres o 4 días de trabajo bajo esta última forma fueron suficientes para completar el entrenamiento del personal de encuesta.

Consideramos que este método de capacitación es eficiente no sólo en el sentido del entrenamiento sino que ahorra tiempo, puesto que cada una de las encuestas que sirven para el entrenamiento son válidas también para la muestra.

Ubicados los puntos en la Carta Nacional se procedió a la toma de información eligiendo el número de observaciones que podían ser tomadas en un día, lo cual se estimó en base a dos observaciones por día y por encuestador. Luego se procedía a distribuir los encuestadores lo más cerca posible al punto o puntos designados; los encuestadores estaban provistos de una copia de la Carta Nacional, una vez identificado el punto

señalado en la Carta se entrevistaba al productor que estuviera más cercano. Realizadas las observaciones correspondientes todos los cálculos necesarios fueron hechos en la oficina y al final cada cédula fue sometida a una revisión minuciosa y completa.

Es necesario señalar que este método entraña una dificultad en la posterior evaluación estadística de los estimadores ya que para esto es necesario conocer la probabilidad de que cada productor fuera elegido. Si la entrevista fuera hecha al agricultor en cuyo terreno es ubicado el punto elegido al azar entonces se puede asumir la probabilidad como directa al tamaño de su unidad agrícola y el muestreo se debe asumir como "sin reposición". Para esta última situación se ha elaborado una metodología para evaluar estadísticamente los estimadores.

#### 5. Codificación de la Información

Una vez tomada la encuesta se procedió a codificar la información de tal manera que se pudiera perforar en tarjetas IBM de 80 columnas. En la codificación se usaron los Códigos que aparecen en el Manual de Codificación - Encuesta Valle del Mantaro (CIP 1977).

En la codificación hubieron cuatro tipos de tarjetas:

1. Tarjetas por productos
2. Tarjetas por parcelas
3. Tarjetas de apreciación por variedades
4. Tarjetas por enfermedades.

Todas las tarjetas que correspondían a un producto tienen las cinco primeras columnas iguales, las que sirven para indicar a qué productor corresponden exactamente. La primera columna sirve para identificar la zona y la segunda a la margen en que se encuentra el agricultor. Las columnas 3, 4 y 5 corresponden al número de la encuesta. La columna 6 es para identificar el número de tarjeta. A partir de la columna 7 las tarjetas son diferentes de acuerdo al tipo de tarjeta.

- Las tarjetas por productores tienen la información desde la columna 7 hasta la columna 80 y corresponden una por cada agricultor.
- Las tarjetas por parcelas tienen cuatro columnas adicionales de identificación. Las columnas 7 y 8 para el número de la parcela y las columnas 9 y 10 para el número total de parcelas del productor.

- Las tarjetas de apreciación de variedades tienen dos columnas adicionales de identificación, la columna 7 para el orden de las tarjetas por variedad y la columna 8 para el número total de tarjetas de variedad por productos. Se hizo esto en razón de que un productor podía haber suministrado información sobre más de 6 variedades que cabían en una sola tarjeta.

Las tarjetas sobre aspectos fitosanitarios tenían al igual que las tarjetas de apreciación de variedad 2 columnas adicionales de identificación, la número 7 para identificar el número de orden de la tarjeta de enfermedades y la columna número 8 para el número total de tarjetas de enfermedades por productor.

Hay algunas anotaciones que hacer en base a la experiencia de codificación:

- Es conveniente que la codificación se haga por encuesta y no por tarjetas: "por encuesta" se entiende el método por el cual un codificador toma la encuesta y la codifica totalmente; "por tarjeta" se entiende que el codificador toma encuestas sucesivas y va codificando sólo la información que corresponde a la tarjeta. El primer método permite al codificador seguir el "hilo" de la encuesta y evitar algunas contradicciones, mientras que en el segundo no se puede hacer esto, en razón de que la información se toma fraccionada.
- El tratar de "ahorrar" columnas al codificar, es decir, dividir las cantidades a codificar es fuente de error en la codificación. Es preferible gastar más tarjetas y evitar los problemas derivados de los errores de codificación.
- Es importante usar un solo código para las respuestas sin información (-1) en lugar de los dos que se usaron (-1) y nueve (9) en los campos sin información ya que esto también es fuente de error.

## 6. Procesamiento Automático de la Información

Después de la codificación de la información proveniente de la encuesta del Valle del Mantaro se procedió a la perforación en tarjetas IBM de 80 columnas para las que se había diseñado el código.

El computador que posee el CIP es una Hewlett Packard 9830 B con una capacidad de memoria de 7899 words, el sistema tiene entre otros equipos una unidad de memoria masal 9880 B con dos discos, uno móvil y otro fijo.

La información de las tarjetas fue trasladada a la unidad de memoria masal y se guardó en un disco móvil. El archivo de datos para los pequeños y medianos productores se organizó de la siguiente forma:

- Las tarjetas por productores se guardaron por campos en files de 2 registros. Cada registro comprende 128 datos haciendo un total de 256 por file (se tomaron 258 encuestas pero se eliminaron 2 encuestas por información incompleta antes de pasar al disco).
- En las tarjetas por parcelas se almacenó información de 738 parcelas (número de parcelas mayor que el de productores), lo que determinó que cada file tuviera 7 registros, 6 registros con 128 datos cada uno y un registro (el último) con 70 datos.
- Las tarjetas de apreciación de variedad también son en mayor número que las de productores, la información se guardó en files de 3 registros, dos completos con 128 datos y el tercero parcialmente lleno.

Esta organización determinó la forma del procesamiento. Para procesar la información por productores se hicieron files de 2 registros conteniendo la información sobre la zona a la que pertenecía cada agricultor. Con estos files que se denominaron ZONPRO (zona del productor), se procesó la información de los productores.

Para procesar la información referente a las parcelas se usaron dos files adicionales, cada uno con 7 registros. El primero denominado ESPAPA en el que a cada parcela de papa le corresponde un 1 y a cada parcela de maíz le corresponde 0, de tal manera que si se desea procesar sólo las parcelas de papa se le ordena al computador mediante el respectivo programa, tener en cuenta únicamente aquellas parcelas que tuvieran un 1 en el file ESPAPA y no procesar las que no lo tuvieran. El segundo file necesario para procesar la información por parcelas es el file ZONAPA (zona de parcela) que es un file de 7 registros que se estableció a partir del file ZONPRO que nos da la zona a que pertenece el agricultor, también se tiene en cuenta si la parcela es de riego o no y si fue sembrada o no el año anterior a la campaña agrícola objeto de la encuesta. Este segundo file nos permite agrupar las parcelas por zonas.

La información sobre apreciación de variedades se procesó con la ayuda del file ZONAPV (zona de apreciación de variedades), este file en base al file ZONPRO asigna las zonas de los productores a sus correspondientes registros de apreciación de variedad.

Un aspecto importante en el procesamiento de la información es el correspondiente a la limpieza de la información. Este tiene que realizarse mediante listado de las variables que se quieren estudiar. Estos

listados en algunos casos permiten señalar los errores cuando el computador puede contrastar entre variables que tienen una relación definida, anotando ya sea las contradicciones o diferencias que hubieran entre ellas. En otras variables sólo el listado y chequeo sistemático permiten detectar errores.

### III. RESULTADOS

#### A. Características Generales del Valle

El Valle del Mantaro se ubica en la sierra central, departamento de Junín. En este estudio se define como toda la tierra de uso agrícola desde Llocllapampa (3,496 m.s.n.m.) al norte de Jauja, hasta Pasos y Chiquitambo (aproximadamente 4,000 m.s.n.m.) al sur de la ciudad de Huancayo, incluyendo ambos márgenes (este y oeste) hasta los límites de la agricultura (aproximadamente 4,200 m.s.n.m.). (Mapas)

La agricultura de la sierra central cumple el rol de producir alimentos para el abastecimiento interno. Dentro del amplio número de especies cultivadas en el área, los cultivos principales son la papa, la cebada y el maíz. Otros cultivos de menor jerarquía, pero de relativa importancia, son el trigo, las leguminosas (habas y arvejas), las tuberosas andinas (olluco, oca y mashua). (Gráfico 1)

Según el censo agropecuario de 1972 las tierras de labranza en el Valle del Mantaro abarcan 103,882 Has. Sobre esta superficie operan 43,701 unidades agropecuarias. El 77% de estas unidades cultivan papa con un área equivalente al 16% del total de las tierras de labranza. Casi el 90% del área cultivada es trabajada bajo condiciones de secano.\* Las condiciones de cultivo y los rendimientos difieren entre los regímenes de secano y de riego. Pero aún así la composición de los cultivos en riego como en secano son muy similares.

La del Valle del Mantaro es una agricultura de altura, que se desarrolla entre los 3,200 y 4,200 m.s.n.m. La composición de los cultivos es afectada en forma determinante por la altitud. En el fondo del Valle se presenta una mayor variedad de cultivos, siendo el maíz y las hortalizas casi exclusivas de esta zona. Conforme se avanza en altitud, va disminuyendo el número de cultivos, hasta que en las partes más altas la papa es el único cultivo de importancia; se encuentran también cebada y avena para forraje, pero en proporciones muy pequeñas.

Si comparamos la composición de cultivos dada por el Censo Agropecuario de 1972 con la obtenida en el presente estudio, en 1977, observamos que son bastante similares:

---

\* Censo Agropecuario 1972

Cuadro 2: Distribución Porcentual del Area de Cultivos Transitorios

	Censo Agropecuario 1972	Estudio Agro- Económico 1977
Papa	28	25
Forrajes	2	18
Cebada	22	17
Trigo	12	13
Maíz	17	11
Habas, arvejas y otras leguminosas	12	9
Hortalizas	1	3
Olluco, oca, mashua	4	3
Quinua y otros granos	2	1
Total	100	100

Fuente: Censo Agropecuario de 1972

La diferencia más notable es en el área de los forrajes, lo cual concuerda con el aumento de la producción lechera en el Valle del Mantaro.

La mayor parte de los agricultores posee ganado, siendo los vacunos, ovinos y equinos las especies de más importancia. La combinación de actividades agrícolas y pecuarias se presenta en casi todas las unidades, desde las más pequeñas hasta las más grandes. La composición de las especies pecuarias varía en función del tamaño de la unidad y de la altitud. Mientras que en la zona baja hay predominancia de vacunos y equinos, en las partes altas se constata una mayor crianza de equinos y ovinos. Las necesidades de transporte, las limitaciones climáticas a los cultivos y la presencia de pastos naturales en las partes altas, influyen en la composición pecuaria de esta zona.

Aunque las actividades agropecuarias constituyen la base fundamental de la economía del Valle del Mantaro, una gran proporción de los agricultores (más del 50%) desarrollan también actividades fuera del sector. La venta de la fuerza de trabajo, la artesanía y el comercio son las actividades no-agrícolas que con mayor frecuencia realizan los

agricultores. En muchos casos estas actividades adquieren una importancia mayor que la agricultura dentro de la economía familiar (Cuadro A-3). El grado de importancia y la composición de estas actividades varía, principalmente en función del tamaño de la unidad productiva.

La producción de papa en el Valle del Mantaro está orientada a tres propósitos fundamentales : (1) la producción de semilla en función de los requerimientos de la costa, (2) la producción para el autoconsumo, (3) el abastecimiento del consumo regional y de los grandes centros urbanos de la costa central.

La semilla de papa para venta en la costa es producida por las grandes empresas, ya sean cooperativas o individuales. Según la encuesta, en 1977 estas empresas disponen de un promedio de 78 hectáreas cultivadas, de las cuales dedican anualmente 44 hectáreas al cultivo de la papa y obtuvieron una producción promedio de 443 toneladas.\*

La producción para el consumo es realizada en unidades de producción mucho más pequeñas, que en promedio poseen 2.3 Has. de superficie cultivada, de las cuales sólo 0.6 Has. son destinadas a la papa.

Es muy generalizada la noción de que el agricultor andino y por lo tanto el del Valle del Mantaro, cultiva parcelas en los diferentes pisos ecológicos, con el objeto de acceder a varios cultivos (y diferentes en un mismo cultivo). Pero los resultados de la encuesta muestran por lo menos para los cultivos de maíz y papa, que son muy pocos los agricultores que cultivan parcelas en más de un piso ecológico. De las 536 parcelas muestreadas, sólo 26 pertenecen a una zona ecológica distinta a la de la vivienda del agricultor.

El hecho de que la agricultura del Valle del Mantaro sea de altura / principalmente bajo condiciones de secano hace que esté sujeta a riesgos altos. Esta situación se refleja cuando cerca del 50% de los agricultores de la muestra afirman que ninguna de las actividades agrícolas es segura o rentable (Cuadro A-4 y A-5). Sin embargo, la papa destaca como una de las actividades más rentables y los cereales como la más segura. En cuanto a rentabilidad y seguridad del resultado de las actividades agrícolas, existen diferencias zonales significativas. Este aspecto será tratado en la siguiente sección.

#### B. Zonificación Agro-Ecológica y Tipología de Productores

La percepción y el estudio de los problemas que afrontan los agricultores de una región son útiles para el proceso de generación y difusión de tecnologías en el grado en que tales problemas corresponden a situaciones y condiciones más o menos homogéneas, es decir, a conjuntos de agricultores que denuncian problemas de la misma naturaleza.

---

\* Aunque el objetivo principal de estas unidades es la venta de papa semilla a las cooperativas de la costa, aproximadamente un tercio de sus ventas son de papa consumo.

Las condiciones en las que se desarrolla la agricultura en el Valle del Mantaro son muy heterogéneas. Por tal razón, y tomando en consideración el criterio anterior, fue necesario plantear una zonificación del Valle, para luego buscar una tipología de agricultores que permita trabajar en el futuro usando la noción de representatividad.

Como se notó en la sección II. B. 3., arriba, la muestra para la encuesta de visita única se estratificó de acuerdo con 4 zonas: (1) Zona Baja, (2) Zona Intermedia, Margen Derecha, (3) Zona Intermedia, Margen Izquierda y (4) Zona Alta.

### 1. Zona Baja

La Zona Baja está constituida por tierras ubicadas en ambas riberas del Río Mantaro que se extienden hasta una cota altitudinal de 3,450 m.s.n.m. Es una zona de suelos profundos, planos o con pendiente moderada, y la que cuenta con mayor abastecimiento de agua. Las precipitaciones son de 735 mm\* (Estación de Huayao 3,350 m.s.n.m.) distribuidas entre setiembre y abril (92% del total). El riesgo de que se presenten temperaturas más bajas que  $-2^{\circ}\text{C}$  es del 1% entre diciembre y abril\*\*, es decir, que el riesgo de heladas en las épocas críticas del cultivo es bajo. En cambio los agricultores indican que el riesgo de granizo es más importante.

En esta zona se puede distinguir tres tipos de agricultores: los pequeños, medianos y semilleristas. Los pequeños son aquellos que producen principalmente para autoconsumo; los medianos producen con el objetivo principal de vender papa de consumo; los semilleristas producen principalmente semilla para la costa. Para diferenciar los pequeños y medianos productores se usó, también, el criterio de extensión sembrada de papa, siendo 0.5 hectáreas el límite superior para los pequeños. Un criterio adicional para distinguir entre los medianos y los semilleristas fue el de considerar a estos últimos a los que estaban inscritos en la lista oficial de productores autorizados de semilla.

La mayoría de los semilleristas se encuentran en la Zona Baja; también se les encuentra en las Zonas Intermedia y Alta. En esta sección nos limitamos a una discusión de los pequeños y medianos productores de papa para consumo. En la sección III. E. se tratará sobre el grupo de semilleristas.

Tanto los pequeños como los medianos realizan actividades productivas extragrícolas en altas proporciones: 80% de los pequeños y 46% de los medianos (Cuadro A-3). Pero las clases de actividades no agropecuarias que desarrollan ambos grupos son diferentes. Para los pequeños productores son la artesanía, la venta de fuerza de trabajo y el comercio menudo, las que cobran una importancia mayor. En cambio los medianos se dedican principalmente al comercio y los transportes.

---

\* La campaña agrícola correspondiente a la encuesta se puede considerar representativa en relación a la media de los 56 últimos años, pues las precipitaciones entre julio de 1976 y julio de 1977 fue de 734 mm.  
Fuente: SENAHMI

\*\* O. Carrión, Estudio de las Heladas Meteorológicas y Temperaturas mínimas en el Valle del Mantaro - UNCP - Huancayo 1975

También es interesante notar que aproximadamente el 10% de los pequeños productores desarrollan más de una actividad no agropecuaria, mientras que entre los medianos esta categoría comprende sólo al 3%. Entre los medianos, 25% declaran que el comercio o el transporte cobra una importancia mayor que la agricultura. Entre los pequeños más del 50% informan que actividades no agropecuarias eran su principal ocupación. Aunque existe una dispersión mayor que entre los medianos, son la mano de obra y la artesanía las indicadas con mayor frecuencia.

El pequeño productor dispone de un promedio de 0.96 has. de tierra cultivada. Este solo hecho explica en parte porque el 80% de los componentes de este grupo se ven obligados a realizar actividades productivas fuera de la agricultura. Entre los medianos la disponibilidad de tierra cultivada es mucho mayor, alcanzando 10.88 has. por productor.

El orden de importancia de los diversos cultivos, según las superficies ocupadas por cada uno, sigue: forrajes, trigo, papa, maíz y cebada para los medianos; y maíz, papa, cebada, leguminosas y trigo para los pequeños (Cuadro A-7). De esta forma se constata que la papa no es el cultivo que cubre la mayor extensión de la unidad productiva. El agricultor mediano dedica en promedio el 17% de su área cultivada a la producción de papas. El pequeño agricultor se dedica principalmente al cultivo del maíz y sólo en segundo lugar a la papa. En consecuencia, podemos afirmar que la papa no recibe la primera prioridad en la asignación del recurso escaso tierra. Esta asignación más bien se realiza en función del maíz entre los pequeños (27% de la superficie cultivada) y en función de la producción de forrajes entre los medianos (30% de la superficie cultivada).

No obstante que en la asignación del área cultivada la papa no ocupa el primer lugar, el 16 y el 13% de los pequeños agricultores la consideran como su actividad más rentable y más segura, respectivamente; lo cual hace pensar que existe otro tipo de restricciones para este cultivo. Como veremos más adelante, uno de ellos debe ser los altos costos de producción y el otro la necesidad de abastecer el consumo familiar con una dieta variada. Dentro de este grupo de agricultores, sólo el maíz figura como otro de los cultivos rentables y seguros, y finalmente los cereales de grano pequeño son reportados como cultivos seguros pero no son considerados rentables.

Entre los medianos agricultores se observa que el maíz, las menestras y la papa se sitúan al mismo nivel de rentabilidad (11%) y en cuanto a seguridad de obtención de cosechas son los cereales de grano pequeño (18%) y el maíz (12%) los que son reportados por los medianos agricultores.

En ambos grupos, más del 40% de los agricultores señala que para ellos ninguna de las actividades agropecuarias es rentable o segura. Tal información es un indicativo de los altos riesgos que conlleva la práctica de las actividades agropecuarias en la Zona Baja del Valle del Mantaro (Cuadros A-4 y A-5).

La práctica de dejar en descanso las tierras no es común en la Zona Baja. En contraste con las otras zonas, donde el descanso es un elemento frecuente en la rotación, durante la campaña 1976-77 sólo un 8% de las parcelas de la Zona Baja estuvieron en descanso; los periodos de descanso también son menores que en las otras zonas, abarcando sólo 1 ó 2 años en la mayoría de los casos (Cuadro A-8).

La casi totalidad de las parcelas de los pequeños (93%) y de los medianos (91%) se encuentran sujetas a un cultivo continuo. En las parcelas de los pequeños productores, los cultivos más frecuentes antes de la papa son el maíz (45%) y la cebada (27%); los otros cultivos se presentan en proporciones muy menores. En las parcelas de los productores medianos, los cereales de grano pequeño (cebada, trigo y avena) son los más frecuentes antes de un cultivo de papa; el maíz, los forrajes y las menestras le siguen en orden de importancia. Las rotaciones son de un cultivo por año, en parcelas con riego se puede intercalar un cultivo de pasto entre abril y setiembre. La rotación tipo observada en esta zona es papa-maiz-otro cultivo. Sólo excepcionalmente se encuentran asociaciones de papa con otro cultivo (habas y arvejas principalmente).

La mayoría de los productores de la Zona Baja desarrollan una actividad mixta (agrícola-ganadera), cerca del 50% de los pequeños posee ganado vacuno y equino. Entre los medianos la proporción es mayor: 71% posee ganado vacuno y 58% posee ganado equino. La crianza de ovinos para ambos grupos constituye una actividad menor y sólo alcanza aproximadamente al 10% de las observaciones muestrales de esta zona (Cuadro A-6).

## 2. Zona Intermedia Izquierda

La Margen Izquierda del río Mantaro (tomando la dirección de aguas abajo) constituye una de las zonas agro-ecológicas más importantes del Valle. Esta zona está delimitada por las cotas altitudinales de 3,450 límite superior de la Zona Baja, y la de 3,950, límite inferior de la Zona Alta. Aquí se encuentran suelos de naturaleza muy variada, con pendientes moderadas y pronunciadas, donde se desarrolla una agricultura casi exclusivamente de secano. La precipitación pluvial es ligeramente mayor que en la Zona Baja, 707 mm. por año (Estación de Jauja a 3,587 m.s.n.m.)\*. Los riesgos de heladas (temperatura  $-4^{\circ}\text{C}$ ) durante las épo-

---

\* Datos de SENAMHI

cas críticas del período vegetativo de los cultivos, es alta, 10% en octubre y 21% en noviembre (Estación de Laive 3,900 m.s.n.m.)\* . Tanto la precipitación como el riesgo de heladas van en aumento conforme se avanza en altitud.

A diferencia de la Zona Baja, en las Zonas Intermedia y Alta no se distinguen importantes grupos de agricultores con marcadas diferencias en su tecnología o características socioeconómicas. A pesar de que se ensayaron varias formas de agrupación, las características de los grupos no se ha presentado con suficiente claridad como para merecer una diferenciación de "tipos de agricultores". Lo que se ha podido distinguir son dos modalidades diferentes en el cultivo de la papa. La práctica de una u otra modalidad se traduce en diferencias importantes al nivel de los rendimientos obtenidos.

Los agricultores de la Zona Intermedia Izquierda, aunque en menor proporción que los de la Zona Baja, también se dedican en un 61% a otras actividades productivas fuera de la agricultura. Aproximadamente 36% de ellos son asalariados tanto agrícolas como no agrícolas. Los agricultores-artesanos configuran un grupo importante, pero lo son en menor grado que los de la Zona Baja. En igual situación se encuentran los agricultores comerciantes; pero esta categoría sólo abarca el 7% de los productores. Por otra parte, es interesante notar que el transporte como actividad extragrícola no es practicado por los agricultores de la Zona Intermedia Izquierda. Finalmente cabe señalar que aproximadamente un cuarto de los agricultores de esta zona señalan a las actividades no agropecuarias como su ocupación más importante (Cuadro A-3).

Según la información muestral, el agricultor promedio de esta zona dispone de 1.93 has. de tierra cultivada (Cuadro A-7). La papa y la cebada son los cultivos predominantes, abarcando 39 y 21% de la superficie cultivada, respectivamente. El trigo, las menestras y las tuberosas andinas, como cultivos secundarios, cuentan cada uno con aproximadamente el 10% de las tierras cultivadas. En esta zona el maíz se convierte en un cultivo marginal, con sólo un 3% de la superficie; en realidad se reduce al aprovechamiento de algunas pequeñas áreas de microclima adecuado. (Cuadro A-7)

La papa y los cereales de grano pequeño son los cultivos predominantes de esta zona. Los agricultores entrevistados reportan precisamente estos cultivos como los más rentables y seguros. Aparte de tales cultivos, sólo la ganadería es reportada como otra de las actividades rentables y seguras, pero sólo para una pequeña proporción de ellos (6%). En consecuencia, los productores de la Zona Intermedia Izquierda enfrentan mayores restricciones en sus actividades productivas y por ende ellos son productores relativamente más especializados que los de la Zona Baja. Teniendo en cuenta lo anterior, se podría avanzar la idea de que estos agricultores estarían más abiertos a las innovaciones tecnológicas en el cultivo de la papa (Cuadros A-4 y A-5).

---

\* O. Carrión, ob. citada

El uso de la tierra en la campaña anterior a la papa muestra la importancia del descanso en las rotaciones. La papa es casi siempre, el primer cultivo en el ciclo de una rotación; la rotación más corriente es: 2 ó 3 años de descanso, papa, papa, granos y tubercas andinas. El 52% de las parcelas fueron dejadas en descanso durante el periodo inmediato al cultivo de la papa. Este periodo es variable, pero la mayor parte de los agricultores (32%) que realizan esta práctica dejaron descansar sus tierras entre 3 y 4 años, y en algunos casos aún más tiempo. Esta es una modalidad que hace una distinción importante con los agricultores de la Zona Baja. El descanso es una práctica todavía no bien entendida. Los agricultores de la Zona Baja dieron la escasez de tierras como explicación para no dejarlas en descanso, y suelen decir aún en círculos técnicos que el descanso persiste sólo en zonas lejanas de baja presión demográfica y agricultura muy extensiva. En realidad en el Valle del Mantaro se ven muchas áreas, especialmente en la Margen Derecha, donde el descanso sigue cobrando una gran importancia, aunque la presión por la tierra es fuerte y la tasa de emigración es alta. Parece que hay una compleja combinación de razones prácticas para el uso del descanso. No se han realizado en la encuesta, preguntas sistemáticas para esclarecer este aspecto; no se podía proceder a ello sin antes conocer la intensidad del fenómeno y su distribución. Pero algunas respuestas a entrevistas informales sugieren que las justificaciones más probables son: (1) la existencia de un alto riesgo en las actividades agrícolas, (2) la presencia de la ganadería que requiere de pastos y (3) la presencia de problemas fitosanitarios causados por patógenos del suelo.

El Cuadro A-6 nos indica que cerca de la mitad de los agricultores poseen ganado vacuno, más de un tercio ganado ovino, y más de los dos tercios posee animales de transporte. Esta situación, además de reforzar una de las justificaciones causales sobre el descanso, está indicando la naturaleza mixta de la empresa agrícola de esta zona.

### 3. Zona Intermedia Derecha

Las laderas de la Margen Derecha y la cuenca del Río Cunas, entre los 3,450 y 3,950 m.s.n.m., constituyen la zona Intermedia Derecha. En términos altitudinales queda comprendida exactamente al mismo nivel que la Intermedia Izquierda, pero entre ambas median un conjunto de diferencias notables que permite distinguirlas como dos zonas agro-ecológicas diferentes.

Las tierras de esta zona son relativamente menos fértiles y su topografía se presenta con pendientes más moderadas que las de la Margen Izquierda. Al mismo tiempo el volumen de las precipitaciones es menor. El cultivo de la papa se realiza bajo condiciones de secano, pero otros

cultivos, especialmente las menestras y los forrajes se cultivan en pequeñas parcelas que disponen de riego. En muchas partes de esta zona el riesgo de heladas agronómicas se presenta con aún más intensidad que en la Margen Izquierda, por su sequedad relativa (Cuadro A-43).

En esta zona, al igual que en la descrita anteriormente, no se presentan tipos diferenciados de agricultores en cuanto al cultivo de la papa. Pero sí se distinguen dos modalidades para este cultivo: parcelas sembradas con papa después de otros cultivos (principalmente cebada) y parcelas sembradas con papa después de un descanso de duración variable.

La práctica de otras actividades extragrícolas se encuentra más o menos generalizada en esta zona. El 59% de los agricultores son al mismo tiempo artesanos, asalariados, comerciantes y transportistas. El 8% de los productores combinan la agricultura con dos ó más actividades no agropecuarias. Pero entre todas las actividades de este tipo, son la artesanía y el trabajo asalariado (ya sea dentro de la agricultura o en otros sectores de la producción) las más importantes practicadas por cerca del 50% de los productores. Para aproximadamente un tercio de los productores, las actividades extragrícolas constituyen ocupaciones más importantes que la agricultura (Cuadro A-3).

La extensión cultivada disponible por unidad agrícola es 1.75 has. Esta superficie se distribuye entre nueve cultivos transitorios. De estos, la cebada cubre el 25% del área antes mencionada, constituyéndose en el cultivo principal de la zona. En orden de importancia le siguen la papa, los forrajes y las menestras. En esta zona, en comparación con otras, existe una mayor proporción de agricultores que se dedican al cultivo de hortalizas. Sin embargo, la superficie dedicada a este rubro no llega al 10% del total de cultivos. En general, se puede afirmar que existe una relativa menor especialización agrícola que en las otras zonas.

Si tomamos en cuenta la extensión promedio cultivada de papa (0.4 ha.), el volumen de producción (1 tm.) y los rendimientos obtenidos (2.7 tm/ha) este cultivo se evidencia comparativamente menos importante y menos productivo que en las otras zonas. Sin embargo, casi la totalidad de los agricultores la cultivan aún en pequeñas proporciones.

Este hecho se relaciona con la rentabilidad y seguridad de las actividades agropecuarias. En esta zona, un mayor porcentaje de agricultores reportan la ganadería y los cereales como las actividades más rentables. En cuanto a seguridad, el orden se invierte; es decir, que un mayor porcentaje de agricultores declaran los cereales como una actividad más segura que la ganadería. La papa aparece como una actividad rentable y segura en tercer lugar y sólo para un pequeño número de los agricultores entrevistados (6%) (Cuadros A-4 y A-5).

Las circunstancias particulares que el cultivo de la papa adquiere en esta zona le confieren un interés especial para buscar explicaciones causales del porque los agricultores, no obstante de cultivarla en forma generalizada, le confieren una baja prioridad en la asignación de sus recursos productivos. Desafortunadamente no se tienen respuestas claras que expliquen tal situación.

Como se indicó anteriormente, la ganadería es una de las actividades más importantes en esta zona. Aproximadamente el 60% de las unidades posee ganado vacuno y ovino y el 64% disponen de ganado equino para el transporte.

La práctica de dejar en descanso las tierras antes de un cultivo de papa es realizada por una proporción importante de los productores (42%). Sin embargo, la importancia del descanso en las rotaciones de la zona es menor que en la Margen Izquierda, tanto por el menor número de agricultores que la practican como también por el menor número de años que en promedio se dejan descansar las tierras. En este caso, las frecuencias mayores se presentan para periodos de uno y dos años de descanso antes de cultivar papa.

#### 4. Zona Alta

Por encima de los 3,950 y hasta 4,200 m.s.n.m. se encuentran áreas cultivables, las cuales por las severas condiciones climáticas imperantes, constituyen una zona agro-ecológica diferenciada. No existen datos meteorológicos para esta zona; es probable que el nivel de precipitaciones y el riesgo de heladas sea algo mayor que el observado en la Estación de Laive.

A diferencia con la descripción anterior, esta zona no está conformada por un bloque territorial continuo, sino se distribuye a lo largo de ambos márgenes del Río Mantaro y prácticamente es la suma de pequeñas "islas" cultivables pero son las condiciones climáticas, la composición de los cultivos y el tipo de empresa productiva ahí instalada las que configuran una situación relativamente homogénea.

Al igual que en las Zonas Intermedias, tampoco en esta es posible distinguir tipos distintos de productores. Sin embargo las 2 modalidades señaladas en las Zonas Intermedias para el cultivo de la papa, también se hacen presentes aquí.

Aparte de las actividades agropecuarias, los productores de esta zona generan su ingreso dedicándose a la venta de su fuerza de trabajo, ya sea en la agricultura u otros sectores de la economía regional, y en menor proporción desarrollando actividades artesanales, comerciales y

de transporte. El conjunto de agricultores que trabajan en otras actividades extra-agropecuarias alcanzan al 63%, una proporción considerable de ellos realizan dos o más de las actividades mencionadas. Aproximadamente un tercio de los agricultores entrevistados declara que son las actividades extra-agropecuarias que cobran una mayor importancia para ellos (Cuadro A-3). Es decir nuevamente estamos ante la presencia de productores no especializados que enfrentan una situación compleja y donde las formulaciones simples, para elevar la productividad y la producción de una u otra actividad agrícola, probablemente tengan efectos poco perceptibles en términos del mejoramiento del bienestar del productor.

Descontando la superficie cultivada que poseen en otras zonas agro-ecológicas, los agricultores de esta zona disponen en promedio de 1.26 has. de tierra cultivada total. Durante la campaña agrícola 1976-77, el 57% de este total fue sembrado con papa y el 21% con cebada. Los otros cultivos, tales como los forrajes, las menestras y las tuberosas andinas alcanzan proporciones muy pequeñas; estos cultivos se siembran aprovechando algunos microclimas que favorecen su desarrollo. En realidad, la papa se constituye en el único cultivo de importancia para esta zona. Aún así, la extensión promedio es muy pequeña y sólo alcanza a 0.65 has. por productor.

Como ya se mencionó al tratar sobre las características generales del Valle del Mantaro, una gran proporción de productores de esta zona combinan las actividades agrícolas y ganaderas en sus unidades productivas. Casi el 80% de ellos se dedican a la crianza de animales de transporte, el 37% crían ganado ovino y el 21% poseen vacunos. El promedio de cabezas por productor para las dos primeras categorías es bastante alto y sobre todo en lo que se refiere a los animales de transporte.

Más de la mitad de los agricultores indican que ninguna de las actividades agropecuarias es rentable. Sólo para el 21 y 15% de los agricultores citan la papa y la ganadería, respectivamente, como las más rentables; en un porcentaje mucho menor (3%) los cereales, las menestras y las tuberosas andinas son indicadas como rentables en esta zona.

Las posibilidades de obtener con seguridad resultados satisfactorios de las actividades productivas no son grandes en la zona. En otras palabras, se puede deducir que los dos tercios de los productores que declaran no haber actividad segura en esta zona, se están refiriendo a que los riesgos son bastante altos.

La práctica de dejar en descanso las tierras es realizada por una alta proporción de agricultores (67%) y la mayor parte de ellos dejan en descanso durante períodos de más de 3 ó 4 años. Cerca de un tercio

de las parcelas se siembran con papa durante dos campañas consecutivas, o en rotación con otro cultivo, pero siempre dentro de un ciclo de rotación hacen descansar las tierras.

### C. Tecnología de Producción de la Papa

#### 1. Rotaciones y Descanso

Como se indicó anteriormente, la variedad de cultivos es mayor en la Zona Baja, menor en las Zonas Intermedias y muy pequeña en la Zona Alta (Cuadro A-7). El descanso es apenas practicado en la Zona Baja y se hace más común a mayores altitudes. En las Zonas Intermedias, la diversidad de cultivos es mayor en la margen derecha y la importancia del descanso mayor en la margen izquierda.

En la Zona Baja la rotación tipo más generalizada es papa-maíz y un cultivo de leguminosas o cereal de grano pequeño: en el caso de agricultores medianos ingresa un pasto cultivado en la rotación. En el caso de las Zonas Intermedias y la Alta los ciclos y la composición de las rotaciones son más definidas, la papa siempre es el primer cultivo después de un descanso; después del primer año en papas, a veces se repite otro año con el mismo cultivo, pero es más corriente continuar con cereales. Después de 3 ó 4 años de cultivos las parcelas vuelven al descanso durante un periodo variable de tiempo.

#### 2. Labranza

La preparación de la tierra para el cultivo de la papa se realiza mediante herramientas manuales, tracción animal, y/o tractor (Cuadro A-9). Estas tres formas de labranza se presentan con intensidades diferentes en cada una de las zonas. Ninguna de ellas es exclusiva de una zona o de un tipo de agricultor. Incluso, en muchos casos un mismo agricultor usa las 3 formas de labranza de acuerdo a la ubicación y condiciones particulares de cada una de sus parcelas.

La yunta y el tractor son las formas predominantes en la Zona Baja. Más de la mitad de los medianos agricultores utilizan tractor, y ninguno de ellos recurre al uso de herramientas manuales. Los pequeños agricultores usan tractores más que herramientas manuales. En el caso de los pequeños, el alquiler de yunta y tractores es importante. Sólo un tercio de tales agricultores poseen yunta, pero tres cuartos de ellos la utilizan; sólo 1% poseen tractor, pero el 20% lo utilizan. Si a esta situación agregamos la liquidez necesaria para realizar esta operación y la dificultad de conseguir oportunamente los medios de labranza, se puede concluir que entre los pequeños productores la labranza constituye uno de los factores limitantes para incrementar la escala y productividad del cultivo de papa.

En la Margen Izquierda predominan la yunta y las herramientas manuales. Mientras que sólo el 11% de las parcelas fueron labradas con tractor, en el 38% de parcelas fueron utilizadas herramientas manuales. La labranza de las parcelas de la Margen Derecha es realizada en casi un 90% con yunta, y las otras formas son utilizadas en un pequeño número de casos.

Aún cuando en la Zona Alta las parcelas son labradas bajo las tres modalidades mencionadas, la forma predominante es con herramientas manuales (77% de las parcelas). Dada la escasez de mano de obra en la época de siembra y el alto número de jornales por hectárea que insume esta operación, las posibilidades de sembrar una extensión mayor dentro de cada unidad productiva es realmente baja. Probablemente por esta razón y por la ausencia de malas hierbas aquí se practica el cultivo en "ticpa"\*, sobre todo cuando se trata del cultivo de papa shiri, y/o después de largos periodos de descanso. Pero por el corto tiempo disponible para realizar la siembra, la escasez de mano de obra, la aparición de malas hierbas (Puke Kora), falta de liquidez y otros factores, imposibilitan cultivar extensiones mayores de papa.

### 3. Variedades

En el Valle del Mantaro se cultivan un gran número de variedades de papa. En el Cuadro A-11 se presenta la distribución porcentual de 3 categorías de variedades: las mejoradas (es decir aquellas obtenidas mediante trabajos fitotécnicos), las nativas (las que se cultivan ancestralmente en la región) y la papa shiri (el grupo de papas amargas, cuyo consumo se realiza previo congelamiento y secado). En las primeras dos categorías se han individualizado las variedades que se presentan con mayor frecuencia (Gráfico 2).

En la Zona Baja se cultiva principalmente variedades mejoradas. El 87% de las parcelas, tanto en los pequeños como en los medianos productores, fueron sembradas con las mejoradas. Renacimiento, Mariva y Revolución son las variedades de mayor difusión (75% de las parcelas). La primera es más importante, contando con 44% de las parcelas sembradas en la campaña 1976-77. Cabe señalar que esta variedad fue introducida hace más de 20 años, y su cultivo se generalizó no sólo en la región del Mantaro sino en todo el país. No obstante que una serie de otras variedades fueron lanzadas durante los últimos años, el cultivo de la variedad

---

\* La "ticpa" es una forma de cultivo con labranza mínima. En el momento de la siembra se hace un hoyo con chaquitacla donde se deposita la semilla y los abonos. Sólo al aporque se remueve rudimentariamente la tierra para facilitar la tuberización y eliminar malas hierbas (sólo algunos tipos).

Renacimiento persiste entre los agricultores de la región que se dedican a la producción de papa para consumo. No obstante ser una variedad tardía, los agricultores la prefieren por su buen comportamiento en el almacenaje y transporte.

En las Zonas Intermedias tanto las variedades mejoradas como las nativas cuentan cada una con aproximadamente el 50% de las parcelas cultivadas. En la Margen Izquierda existe una mayor diversidad de variedades mejoradas que en la Derecha, pero en ambas la predominancia de la variedad Renacimiento es bien marcada. En ambas zonas la diversidad de las variedades nativas es mayor que las mejoradas. Pero en las dos zonas, la variedad nativa Huayro es la más generalizada. Papa shiri es cultivada en menos del 10% de las parcelas de estas zonas.

En la Zona Alta predomina el cultivo de las variedades nativas y de la papa shiri: 56% de las parcelas fueron cultivadas con nativas y 23% con shiri. En contraste, las mejoradas se siembran en sólo 21% de las parcelas.

Durante la encuesta se hicieron preguntas acerca de las opiniones de los agricultores sobre los siguientes aspectos de las variedades: calidad culinaria, precio de mercado, rendimiento, resistencia a las heladas y enfermedades y comportamiento en almacén. La información presentada en los Cuadros A-30 a A-35 indican que existe muy poca diferencia de opiniones entre los agricultores de diferentes zonas sobre las cualidades de una variedad. Por consiguiente, los datos presentados en la Tabla 3 en términos globales para el Valle son suficientes y adecuados para el fin que se persigue.

En general, los productores consideran a las variedades mejoradas en relación con las nativas como que rinden más y resisten mejor al frío y a las enfermedades y por el contrario son de baja calidad culinaria, tienen precios más bajos y no soportan bien periodos más o menos largos de almacenamiento.

Entre las variedades mejoradas, la Renacimiento ocupa el orden más alto en cada uno de los aspectos evaluados. Variedades más nuevas como Mariva y Ticahuasi han sido reportadas como las de más baja calidad culinaria y capacidad de almacenamiento, así como con respecto al frío y a las enfermedades.

Cuadro 3: Indices de las Opiniones de los Agricultores sobre Diversos Aspectos de las Variedades de Papas

	Calidad Culinaria	Precio	Rendimiento	Resistencia a:		
				Enfermedades	Heladas	Almacenaje
<u>Variedades Mejoradas</u>						
Renacimiento	87	81	83	69	56	88
Renovación	86	79	78	65	55	80
Ticahuasi	65	79	71	50	50	53
Mariva	76	82	84	51	42	26
Blancas Mejoradas	93	s.i.	57	57	50	64
Otras Blancas	78	74	74	58	45	61
Total Mejoradas	82	79	80	61	51	67
<u>Variedades Nativas</u>						
Huayro	94	89	71	47	38	70
Regalo	100	89	60	42	48	83
Larga	100	s.i.	67	8	17	78
Amarilla	100	87	68	34	28	69
Blancas Nativas	94	76	76	64	55	93
De Color Nativas	93	81	73	55	47	80
Total Nativas	95	85	71	48	42	78
<u>Papa Shiri</u>	s.i.	45	79	72	88	83

s.i. = sin información

#### 4. Siembra y Semilla

En todas las zonas del Valle del Mantaro, la siembra de papa se realiza entre los meses de agosto a diciembre y se hace un solo cultivo al año. Sin embargo, la distribución mensual de siembras se diferencia entre zonas. Con excepción de la Margen Derecha, donde la mayor concentración de siembras se presenta en noviembre, en todas las demás zonas la mayoría de siembras es en el mes de octubre (Gráfico 3).\*

En la Zona Baja más del 70% de las siembras se realizaron en octubre y noviembre; en la Margen Izquierda casi el 90% de parcelas fueron sembradas entre setiembre y noviembre (es decir, en un periodo más amplio que en la Zona Baja). En la Margen Derecha un porcentaje igual

\* Esta afirmación es válida para la campaña 1976-77. Sin duda, como en toda agricultura de secano, existen variaciones anuales en función de la particular distribución de la precipitación pluvial correspondiente a un periodo completo. Carecemos de información sistemática para otros años, pero como referencia, indicamos que en la campaña 1976-77 las lluvias fueron escasas y tardías.

que la anterior se concentraron en los meses de octubre y noviembre. Finalmente, en la Zona Alta, aún cuando la mayor concentración se encuentra en setiembre y octubre, se nota una proporción relativamente mayor de siembras en los meses extremos (agosto y diciembre) que en las otras zonas agro-ecológicas (Histograma A-1).

En general, en el Valle del Mantaro, más de la mitad de la semilla proviene del propio agricultor. El caso extremo presenta la Zona Alta donde el 83% de los agricultores usan su propia semilla. En las Zonas Intermedias alrededor del 70% de la semilla es propia. Una situación diferente se presenta en la Zona Baja, donde los pequeños productores compran semilla en proporciones mayores que los medianos agricultores (Cuadro A-15).

Por lo general los agricultores no realizan compras anuales de semilla. En casos extremos, existen agricultores que compran semilla sólo cada 8 ó 10 años. Según los informantes, la periodicidad de compra de semilla depende del tiempo que demore la semilla en "degenerarse" o "cansarse". El periodo de duración de la semilla es diferente en las distintas zonas agro-ecológicas, y varía aún dentro de una misma zona.

La periodicidad de degeneración y compra de semilla parece estar estrechamente relacionada con la altura y las zonas agro-ecológicas. Las compras son más frecuentes en la Zona Baja que en las Zonas Intermedias y que en la Zona Alta. Dentro de la Zona Intermedia, las compras son menos frecuentes en la Margen Izquierda.

Anteriormente se ha mencionado que un alto porcentaje de los pequeños productores de la Zona Baja son compradores de semilla de papa. Este hecho es interesante, porque contradice las ideas generalizadas que existen sobre los productores de subsistencia. En general, se piensa que este tipo de agricultores producen utilizando casi exclusivamente sus propios insumos, y que una situación tal constituye una de las limitaciones al cambio tecnológico. Este razonamiento, supone que el insumo comprado es de mejor calidad que el propio, y aún más, asume que mediante la compra se adquiere un elemento tecnológico superior al propio. En el caso concreto de los pequeños productores de la Zona Baja la compra no implica necesariamente lo anterior. Explicamos a continuación.

La mayor parte de las compras de semilla de papa la hacen a los vecinos o a los comerciantes. En ambos casos la calidad de semilla es muy similar a la propia. El primer caso es obvio y en el caso de los comerciantes, ellos venden como semilla tubérculos de menor tamaño, residuos de la selección de las ventas para el consumo.

Faltaría explicar: ¿por qué estos agricultores no compran semilla mejorada? En primer lugar, los semilleros producen variedades, cantidades y calidades de semilla adecuadas a las necesidades de los productores costeños\*. En segundo lugar, las ventas que localmente realizan los semilleros son casi siempre en cantidades y calidades residuales. En tercer lugar la demanda de la costa determina el nivel del precio de la semilla mejorada, un insumo sumamente costoso cuyo precio resulta muy alto en relación a lo que pueden pagar la mayoría de los productores locales, sobre todo los pequeños productores de subsistencia.

Estas afirmaciones se refuerzan cuando los agricultores entrevistados informan que no compraron semilla mejorada porque fue difícil conseguirla y por falta de dinero; lo último es sólo otra forma de decir que los precios son muy elevados. Por estas razones pensamos que los pequeños agricultores no encuentran ventaja en comprar semilla mejorada.

En general los productores de papa del Valle del Mantaro usan para sus siembras un tamaño de tubérculo pequeño. Dentro de la clasificación usual, el tamaño predominante es el correspondiente a la tercera. Con excepción de la Zona Alta, en más de 40% de las parcelas de las otras zonas se usa semilla de tercera. La semilla de segunda la usan entre el 20 y 30% de los agricultores. En las Zonas Intermedias y sobre todo en la Zona Alta (37%) siembran con semilla aun más pequeña o con mezclas de semilla de varios tamaños. Solamente los productores de la Zona Baja, y entre ellos principalmente los medianos, usan semilla de primera en una proporción significativa (15%).

Todos los agricultores de la muestra declaran que preferían usar semilla de mayor tamaño. Sin embargo, los productores de la Zona Alta, en general prefieren semilla de menor tamaño que los de las otras zonas.

Cuando los agricultores de la muestra fueron preguntados, "¿Por qué no siembran la semilla que prefieren?", la mayoría de ellos respondieron que es por falta de dinero y por las dificultades que existen en conseguir la semilla (Cuadro A-17).

La densidad de siembra (kg/ha) varía considerablemente entre las zonas agro-ecológicas, y en general, se encuentra por debajo de los niveles recomendados\*\*. Solamente los medianos productores de la Zona Baja utilizan en promedio, algo más de 1 TM de semilla por Ha. En la Margen Derecha y en la Zona Alta la densidad de semilla utilizada escasamente pasa los 500 Kg/Ha (Tabla A-26). Dentro de la Zona Baja, los productores medianos siembran cerca de un tercio más de semilla por Ha.

---

\* El caso de la variedad Renacimiento no cultivada por los semilleros y ampliamente difundida en el Valle, es ilustrativo de esta situación.

\*\*Durante la encuesta se realizaron mediciones de las densidades de siembra en cada zona. La densidad promedio obtenida por medición es muy similar, en cada zona agro-climática, a la declarada por los agricultores en la encuesta.

que los agricultores pequeños; en tierras irrigadas los pequeños productores siembran 12% más de semilla que en secano; entre los medianos agricultores esta diferencia alcanza al 20% (Cuadro A-27). En las Zonas Intermedias y en la Zona Alta los productores utilizan cantidades considerablemente menores de semilla cuando siembran en el segundo o tercer año del ciclo de rotación que lo que usan en el año inmediatamente después del descanso (Cuadro A-28).

## 5. Fertilización

La aplicación de fertilizantes químicos en la Zona Baja y la Margen Izquierda es una práctica bastante generalizada, en el Valle del Mantaro, sobre todo en cuanto se refiere al uso de productos nitrogenados (Cuadro A-19). En la campaña agrícola 1976-77 casi 90% de las parcelas en la Zona Baja fueron fertilizadas con nitrógeno y en la Zona Intermedia Izquierda aproximadamente tres cuartos de las parcelas recibieron este tipo de fertilizante. En las Zonas Intermedia Derecha y Alta dichos porcentajes son mucho menores; para el mismo período sólo el 36 y 28% de las parcelas en las respectivas zonas fueron fertilizadas con nitrógeno. Los niveles de nitrógeno aplicados en las parcelas fertilizadas varían de 75 Kgs/Ha. en la Zona Intermedia Derecha a 148 Kgs/Ha. en la Zona Alta, como valores extremos. En las zonas restantes el nivel se encuentra alrededor de los 100 Kgs/Ha.

No obstante la gran incidencia que el fósforo tiene en los rendimientos de la papa, la fertilización con este elemento alcanza niveles mucho menores que el nitrógeno. En las Zonas Baja y Alta se utilizan alrededor de 60 Kgs. de  $P_2O_5$ /Ha.

En las Zonas Intermedias se aplica aproximadamente 40 Kgs/Ha. No solamente los niveles usados de fósforo son menores, sino que el porcentaje de parcelas fertilizadas con este elemento también es mucho menor que las que reciben nitrógeno. Sólo los medianos productores de la Zona Baja y los de la Zona Intermedia Izquierda aplican fósforo en más del 60% de sus parcelas. Los productores de las otras zonas alcanzan porcentajes más bajos, siendo el caso extremo los de la Zona Intermedia Derecha, quienes sólo fertilizan el 15% de sus parcelas con fósforo.

En cuanto al uso de la potasa la situación es algo diferente. En lo que se refiere a los niveles usados, casi en todas las zonas se aplica tanto o más potasio que nitrógeno, y por lo tanto mucho más que el fósforo. Solamente en la Zona Alta se puede advertir que la cantidad de potasio por hectárea (73 Kgs.) alcanza un nivel más bajo que la del nitrógeno (148 Kgs.). Sin embargo, el porcentaje de parcelas fertilizadas con potasio es aún menor que lo que hemos anotado para

el fósforo. Mientras los medianos agricultores de la Zona Baja y los de la Zona Intermedia Izquierda aplican abonos fosforados al 40% de sus parcelas, en las otras zonas los porcentajes varían entre el 9 y el 16%.

De los datos del cuadro A-21 hay que destacar que no siempre los medianos productores usan mayor cantidad de fertilizantes por Ha. En condiciones de riego en la Zona Baja son las parcelas de los pequeños agricultores las que alcanzan mayores niveles de fertilización, sobre todo en cuanto a fósforo y potasio se refiere. Por otro lado los pequeños productores usan mayor cantidad de fertilizantes por Ha. en parcelas de riego que en las de secano, lo cual parece un comportamiento "normal"; pero los medianos aplican mayores niveles sobre todo de fósforo y potasio, bajo condiciones de secano. No se tiene explicaciones precisas de esta diferencia entre ambos tipos de agricultores.

En las Zonas Intermedias y Alta, donde el cultivo en secano es común, se esperaría que los niveles de fertilización fueran menores en el primer año de cultivo después del descanso, pero los datos del Cuadro A-23 muestran una situación contraria. Tampoco en este caso se tienen explicaciones causales de tal hecho.

La gran importancia del estiércol como fertilizante orgánico en todas las zonas agro-ecológicas del Valle del Mantaro es evidenciada por las cifras del Cuadro A-10. En la Zona Baja, cerca del 90% de todas las parcelas son fertilizadas con guanos de ganado y la cantidad promedio aplicada es cerca de 5 T/Ha. En las Zonas Intermedias y Alta, más del 80% de parcelas reciben 3 ó 4 toneladas de guano de corral por Ha. Las cantidades de guano de gallina utilizado por Ha. son similares a las de ganado, pero el número de parcelas de papa que reciben este tipo de fertilizante orgánico es pequeño.

En las Zonas Intermedias y Alta, los niveles de aplicación de estiércol son altos en los cultivos de papa inmediatamente después del descanso y luego declinan en los cultivos subsiguientes\*.

En general, los productores de papa en el Valle del Mantaro aplican fertilizantes nitrogenados ya sea a la siembra, al aporque o en forma fraccionada en ambas épocas. Sólo un tercio de los agricultores de las Zonas Baja y Margen Derecha fraccionan el nitrógeno. En la Margen Izquierda y en la Zona Alta, el porcentaje de agricultores que fraccionan llegan al 50 y 62% respectivamente.

No obstante que los técnicos recomiendan que todo el fósforo y potasio deben ser aplicados a la siembra, cerca del 20% de los agricultores de todas las zonas aplican el fósforo al aporque, situación similar se

\* Los resultados de las parcelas que estuvieron sujetas a cultivo antes de la papa hay que tomarlos con precaución, ya que provienen sólo de 9 parcelas.

presenta con el potasio a excepción de los pequeños agricultores de la Zona Baja donde casi la mitad de ellos lo aplican al aporque. También existen agricultores que aplican fraccionadamente, sobre todo los fertilizantes fosforados. En algunos casos, este fraccionamiento se debe al uso de abonos compuestos, pero en la mayoría de los casos es el desconocimiento del rol que cumple cada uno de estos macronutrientes en el cultivo de la papa (Gráfico 4).

## 6. Control Fitosanitario

En cada encuesta, se preguntó al agricultor cuales eran los problemas fitosanitarios principales de la papa, con una descripción lo más precisa posible de los síntomas de la enfermedad o de la descripción del insecto considerados.

### a. Enfermedades

Los síntomas fueron agrupados en tres categorías principales:

Manchas Foliares. Todas las manchas foliars reciben el nombre de "Ranchar" o "Seca Seca". Un estudio posterior\* mostr6 que estas manchas foliars eran originadas generalmente por Phoma andinio o Septoria spp, y solamente en pocos casos por Phytophthora infestans. La influencia de la "Ranchar" sobre el rendimiento es entonces menor que si el agente pat6geno fuera P. infestans.

En las Zonas Baja e Intermedias, 37 y 31% de los agricultores sealaron esta "Ranchar"; en la Zona Alta solamente la mencionaron 15%.

Pudrici6n. Esta pudrici6n es debida sobre todo a Phytophthora Erythroseptica. Es un problema mencionado en alrededor de la mitad de los casos en las Zonas Baja e Intermedias y por un cuarto de los agricultores de la Zona Alta.

Daos Fungosos al Tub6rculo. "Roña" Spongospora spp y "Verruga" Synchytrium Endobioticum principalmente. Estas enfermedades son sealaradas por 5 a 10% de los casos, segun las zonas.

Virosis. Fueron reportadas por un n6mero insignificante de agricultores (2%), siendo la causa de ello que los agricultores generalmente no conocen los sntomas de virosis.

De estas observaciones se puede concluir que las enfermedades fungosas probablemente no constituyen un factor limitante principal en esta zona: la "Ranchar" es causada por agentes que no son muy daos, y los hongos de tierra no causan generalmente p6rdidas

\* Tardieu, F. Tomasini L. y Accatino, P. "Análisis Agronómico en 29 Parcelas del Valle del Mantaro".

muy graves de rendimiento en esta zona.

b. Daños de Insectos

Los insectos dañinos más citados por los agricultores son el "Gorgojo de los Andes" (Premnotrypes spp) y los barrenadores del tallo (Stenopticha sp, Lyriomiza patagonica y Scrobipalpula sp)

El Gorgojo es señalado por el 90% de los agricultores en todas las zonas, los barrenadores por la mitad de los agricultores en las Zonas Baja e Intermedias, y por un cuarto de ellos en la Zona Alta. Estos insectos causan un daño importante cuando se presentan y pueden entonces ser considerados como una limitación a la producción.

Los comedores y perforadores de hoja (Epitrix spp y Epicanta spp) están presentes en toda la zona estudiada.

Los insectos chupadores y las moscas minadoras fueron poco señalados por los agricultores a pesar de su presencia (es probable que algunas "manchas foliares" se hayan debido a moscas miradoras).

El nemátodo del nudo (Globodera pallida) a pesar de ser un problema grave en todas las zonas\* no es conocido por los agricultores, y por ello no apareció en la encuesta.

Cuadro 4. Problemas Fitosanitarios por Zonas Agro-Ecológicas

Enfermedad	Zona Baja	Zona Intermedia	Zona Adicional	Zona Alta
Nº de Informantes	121	105	21	20
1. <u>Enfermedades</u>				
"Rancha"				
Manchas Foliares	37%	31%	34%	15%
Pudrición del Tubérculo	42%	53%	53%	25%
Otros Daños Fungosos al Tubérculo				
Verruga Roña	6%	8%	5%	10%
2. <u>Insectos</u>				
Gorgojo de los Andes	89%	92%	86%	90%
Barrenadores del Tallo	44%	57%	52%	25%

\* Evaluaciones del Ingº J. Bravo y Análisis Agronómico

## 7. Tecnología Post-Cosecha

La mayoría de los productores del Valle del Mantaro almacenan papas para el consumo doméstico y para semilla. No obstante, como indica el Cuadro A-40, algunos productores almacenaron papas para venderlas posteriormente. Esta situación puede estar ligada a que la campaña agrícola 1976-77 fue de bajo rendimiento, y por lo tanto quizás en años de cosechas abundantes un buen número de productores almacenen papas. Sin embargo, tanto la encuesta como otro trabajo reciente\*, indican que los almacenamientos de papa de consumo para la venta no son muy comunes en el Valle del Mantaro. Como se puede ver en el Cuadro antes mencionado, el almacenamiento para la venta se encuentra con cierta frecuencia entre los medianos agricultores de la Zona Baja y en los de la Zona Intermedia Izquierda; 17 y 13% respectivamente. En el caso de las otras zonas estos porcentajes son inferiores al 10%.

El almacenamiento como actividad especulativa para alcanzar mejores precios no sólo presenta problemas de orden técnico en el sentido de la mayor conservación de los tubérculos, sino que, como lo indicaron muchos productores, las pérdidas de peso que se registran no se llegan a compensar con el aumento del precio que se puede obtener, por lo tanto bajo esas condiciones no les conviene almacenar con propósito de venta.

Como se dijo anteriormente, los productores almacenan una parte de su cosecha para el consumo familiar; las cantidades almacenadas pocas veces son suficientes para cubrir las necesidades domésticas hasta la próxima cosecha. Sólo en el caso de los productores medianos de la Zona Baja las cantidades almacenadas fueron suficientes para los 2/3 de los agricultores encuestados; en el resto de los casos esta proporción es mucho menor.

En las Zonas Baja e Intermedias, cerca del 40% de agricultores manifiestan tener problemas de almacenamiento; en la Zona Alta dicha proporción es menor. Estos resultados parecen razonables ya que las condiciones ambientales para el almacenamiento mejoran conforme se asciende del fondo del Valle a las partes altas.

Es interesante anotar que el brotamiento de los tubérculos almacenados no fue considerado como un problema importante por los agricultores del Valle, y esto no obstante que comunmente se observan en los almacenes tubérculos excesivamente brotados y deshidratados. No obstante, casi un sexto de los productores medios de la Zona Baja y los de la Margen Izquierda, indicaron el brotamiento como un problema serio. Pensamos que este hecho debe ser interpretado como el reflejo de un mejor conocimiento técnico de los agricultores y no como las manifestaciones de condiciones desfavorables para el almacenamiento en

---

\* Werge, R. "Potato Storage Systems in the Mantaro Valley of Peru" (CIP, 1977).

dichas zonas.

La elaboración de chuño (papas congeladas y secas producido por métodos tradicionales)\* es una actividad que se encuentra difundida principalmente en la Zona Alta, y se realiza básicamente en función de las necesidades del consumo doméstico. En la Zona Alta, cerca del 70% de los productores entrevistados producen chuño, en las Zonas Intermedias esta proporción es menor de 1/4, y en la Zona Baja la presencia de esta actividad es prácticamente nula.

La encuesta también muestra que son pocos los productores que producen papa seca (papa cocinada y seca) pero a diferencia del chuño, su producción es dirigida al mercado y no al consumo familiar. Los principales productores de papa seca son los agricultores medianos de la Zona Baja (Cuadro A-41).

## D. Rendimiento y Utilización de la Producción

### 1. Rendimiento

Como se indicó anteriormente, la campaña agrícola 1976-77 fue pobre en producción. Como puede ser observado en los Cuadros A-26, A-27 y A-28, los rendimientos difieren significativamente tanto entre zonas agro-ecológicas, tipos de agricultores, como entre parcelas de papa que corresponden al primer año o años subsiguientes después del descanso. Como puede esperarse, los rendimientos más altos son obtenidos por los agricultores medianos de la Zona Baja. Sin embargo, el nivel de rendimiento obtenido por estos productores es sorprendentemente bajo (6 TM/Ha.). Para la Zona Baja en general y para la Intermedia Izquierda, los rendimientos obtenidos son más o menos los mismos (5.5 y 5 TM/Ha., respectivamente). Los rendimientos en la Zona Alta y en la Margen Derecha fueron significativamente bajos (3.6 y 2.7 TM/Ha., respectivamente).

Las causas principales de los bajos rendimientos según los agricultores fueron la sequía\*\*, los daños de los insectos y las heladas (Cuadro A-44). En el caso de la sequía efectivamente los rendimientos en tierras irrigadas fueron mayores que en las de secano (Cuadro A-27). Para los medianos productores la diferencia de rendimientos obtenidos en ambos tipos de tierras fue 90%, para los pequeños productores cerca del 70%. En el caso de las heladas y los daños de insectos no es posible estimar su incidencia en los bajos rendimientos.

En las Zonas Intermedia y Alta, donde el descanso es una práctica generalizada, se encuentran diferencias de rendimiento importantes

---

\* Werge, R. "Potato Processing in the Central Highlands of Peru" (CIP-1978).

\*\* Si bien es cierto que el nivel de precipitación fue normal (724 mm) para la campaña 1976-77, la distribución mensual fue deficiente. En Enero, mes crítico para el cultivo de papa, sólo llovió 85.5 mm. contra una media de 121.5 para los últimos 45 años.

cuando se comparan parcelas cultivadas inmediatamente después del descanso y las que se cultivan en años subsiguientes. Sobre todo los rendimientos disminuyen casi en un 50% cuando se cultivan papas por segunda vez consecutiva en una misma parcela (Cuadro A-28). Según nuestro conocimiento, no se han llevado a cabo experimentos agronómicos sobre este importante fenómeno.

Según los resultados de la encuesta, los rendimientos varían de acuerdo a las variedades de papa.\* En efecto, con las variedades mejoradas se obtienen rendimientos ligeramente mayores que con las nativas, en general la diferencia es de aproximadamente 1TM/Ha., excepto en el caso de los pequeños agricultores entre quienes la diferencia cuenta por más de 2 TM/Ha.

Estas diferencias se constatan en todos los tipos de agricultores y en todas las zonas agro-ecológicas a excepción de la Margen Izquierda donde los productores obtienen en promedio rendimientos ligeramente mayores con variedades nativas; no obstante algunas variedades mejoradas individualmente rinden igual o más que las nativas (Cuadro A-29).

## 2. Utilización

En la mayoría de las zonas agro-ecológicas y de los productores, la papa es producida principalmente para el consumo doméstico (Cuadro A-36). Sin embargo, los productores de la Margen Izquierda y los medianos de la Zona Baja dirigen al mercado el 52 y 73% de su producción, respectivamente. En los otros casos las ventas representan entre el 11 y 26% de la producción total.\*\* El consumo doméstico varía entre 16% de la producción en los productores medianos, al 66% que es el caso de productores de la Margen Derecha y el de los pequeños agricultores de la Zona Baja.

Las provisiones para semilla representan proporciones casi constantes en todos los casos (11 al 15% de la producción). Las retribuciones a la renta de la tierra alcanzan cerca del 10% en todo el Valle y las cantidades dedicadas al intercambio en forma de trueque son prácticamente insignificantes.

Los agricultores de las Zonas Intermedias y Alta realizan una mayor proporción de sus ventas en los mercados locales, mientras que en los medianos de la Zona Baja lo hacen en sus propias parcelas, y los

---

\* Todos los promedios presentes en los cuadros son promedios ponderados. En la medida que la variedad Renacimiento es la más difundida, su influencia en la conformación de los promedios es muy importante.

\*\* Es importante hacer notar que estas proporciones parecen insignificantes sobre todo el de los pequeños productores de la Zona Baja (11% de las ventas). Sin embargo, considerando que esta categoría de productores representan cerca del 80% del total de productores de dicha zona, el volumen total de sus ventas llega casi al 40% de las ventas de los productores medianos, lo cual indica la importancia de los pequeños productores en el abastecimiento del mercado.

pequeños de esta zona venden tanto en sus parcelas como en el mercado.

La utilización de la producción difiere en forma importante según el grupo de variedad cultivada. En general, las variedades mejoradas son producidas para la venta mientras que las nativas son más bien dirigidas al consumo familiar. Esta tendencia es más o menos uniforme para todas las zonas y tipos de productores. Este hecho se presenta con mayor claridad entre los productores medianos de la Zona Baja, quienes consumen sólo el 15% de su producción con variedades mejoradas y el 76% de su producción con variedades nativas. Por el contrario venden tan sólo el 3% de la producción de nativas y en el caso de las variedades mejoradas sus ventas alcanzan el 74% de su producción (Cuadro A-37).

Las papas amargas (shiri) son cultivadas exclusivamente para la elaboración de chuño, el cual se dedica principalmente al consumo familiar (Cuadro A-39).

#### E. Los Productores de Semilla: Generalidades

Anteriormente se había señalado que en el Valle del Mantaro se pueden distinguir tres tipos de productores: pequeños agricultores que producen papa para el consumo doméstico, medianos productores de papa de consumo para la venta, y semilleristas que abastecen de semilla de papa a la costa. Como se ofreció, en esta sección se presta en detalle el caso de los agricultores productores de semilla.

Los semilleristas son aquellos productores que, cumpliendo ciertos requisitos, son inscritos y autorizados por el Ministerio de Agricultura para cultivar definidas extensiones y variedades de papa para semilla en una campaña agrícola, durante la cual reciben inspecciones y cumplen directivas de los técnicos del Ministerio.

La producción masiva de semilla de papa en el Valle del Mantaro es un fenómeno relativamente reciente que data de hace siete u ocho años. Dos hechos parecen haber contribuido al desarrollo de la producción de semilla: el incremento de la demanda de la costa por aumento de la extensión cultivada, y la cuarentena impuesta a las zonas productoras del norte del país, basada en la presencia de marchitez bacteriana.

Los desequilibrios entre oferta y demanda produjeron en la agricultura papera del Valle del Mantaro ciertos reajustes, que se evidencian por una parte en una diferenciación entre productores de papa para consumo y semilleristas. Por otra parte, el ingreso de comerciantes y transportistas en la actividad cuyo conocimiento y

relaciones establecidas en el mercado de papa ayudaron mucho a su implantación efectiva como semilleristas. Por esta razón, en 1975, la sierra de Huánuco cesó bruscamente como abastecedor de semilla a la costa.

La muestra de 20 semilleristas fue tomada al azar de la lista oficial del Ministerio. Los resultados que se presentan no siempre corresponden a las 20 observaciones. Para algunas variables falta información de uno o dos entrevistados.

Los semilleristas están ubicados exclusivamente en las Zonas Baja e Intermedia Izquierda del valle. Algunos resultados se presentan en forma global para el valle, puesto que muchos productores cultivan parcelas en ambas zonas, y también porque no se han podido constatar diferencias significativas, tanto entre productores como entre parcelas de las dos zonas mencionadas.

Las formas de tenencia bajo las cuales usufructúan la tierra los semilleristas, son principalmente la de propiedad y alquiler; también se presenta la aparcería, pero en una proporción muy menor (Cuadro 5).

Cuadro 5: Tenencia de la Tierra - Semilleristas

	Hectáreas	Porcentajes
Propiedad	1,120	56
Alquiler:		
Particulares	504	25
Comunidades	348	17
Aparcería	<u>28</u>	<u>1</u>
Total	1,999	100

Los contratos de alquiler y aparcería son en su mayor parte convenios informales con pequeños propietarios y comuneros que abarcan períodos muy cortos, generalmente una o dos campañas. El canon de arrendamiento es bajo (en muchos casos casi simbólico) pero implica una mutua conveniencia. Mediante dicho convenio los semilleristas obtienen tierras descansadas que les permite conducir cultivos en mejores condiciones de sanidad y al mismo tiempo les permite practicar una rotación

racional de cultivos. Los pequeños agricultores y comuneros por su parte disponen al final del contrato de tierras limpias de malas hierbas (Kikuyo y Puca Kora) y pueden realizar uno o dos cultivos de cereales y leguminosas aprovechando la fertilidad residual proveniente del cultivo de papa.

Los semilleristas de la muestra disponen de aproximadamente 100 has. de superficie total y de 90 has. de tierras cultivadas en promedio. Sus cultivos durante la campaña 1976-77 fueron los siguientes:

Cuadro 6: uso de la Tierra Cultivada - Semilleristas

	Hectáreas	Porcentajes
Papa	802	45
Cereales de Grano Pequeño	380	21
Menestras (habas y arvejas)	93	5
Maiz (grano y choclo)	71	4
Hortalizas (cebolla, zanahoria y otros)	46	2
Pastos Cultivados	37	2
Quínua y Otros	20	1
Descanso	<u>348</u>	<u>19</u>
Total Superficie Cultivable	1,796	100

Como se puede observar en el cuadro anterior, los semilleristas realizan casi todos los cultivos que se pueden obtener en las Zonas Baja e Intermedia. Una característica importante de su composición de cultivos es que todos ellos son productos comerciales. Probablemente la proporción de cada uno de los cultivos que integran esta composición está determinada por las condiciones del mercado. Es interesante notar que los semilleristas no cultivan tuberosas andinas cuya comercialización es difícil, sobre todo cuando se trata de volúmenes mayores.

Entre las actividades extragrícolas, el comercio y el transporte son las únicas que realizan algunos de los semilleros (30%). La mayoría de ellos declaran dedicarse exclusivamente a la explotación agropecuaria.

A diferencia de los pequeños y medianos agricultores, la mayoría de los semilleros informan que la papa es una de las actividades más rentables y más seguras (40 y 33%, respectivamente). Los cereales, la ganadería y las hortalizas le siguen en orden de importancia en relación a la rentabilidad. En cuanto a la seguridad de obtención de ganancias, la ganadería, las hortalizas y los cereales ocupan un lugar ligeramente menos importante que la papa.

## F. Tecnología de Producción de Semilla

### 1. Descando y Rotaciones

Un bajo porcentaje (3%) de las tierras cultivadas por los semilleros en la Zona Baja son dejadas en descanso por un período de un año. En la Zona Intermedia el descanso lo practican en forma más generalizada (38% durante dos años y 25% durante 3 años). Pero en general, las proporciones de tierras sometidas al descanso es menor que en el caso de los productores de papa para el consumo.

La rotación más generalizada entre los semilleros de la Zona Baja es papa, cereales uno o dos años, y el tercer o cuarto año en menestras, hortalizas o alfalfa.

En la Zona Intermedia el patrón de rotación más generalizado es papa hasta por dos años consecutivos, luego cereales y finalmente descanso; sólo algunos semilleros siembran menestras antes del período de descanso.

### 2. Labranza

Los semilleros generalmente realizan la preparación de las tierras para el cultivo de papa con tractor. En la campaña 1976-77 el 89% de las parcelas fueron labradas con tractor y sólo el 11% usaron combinaciones de tractor y yunta. En ningún caso utilizaron sólo yunta o herramientas manuales. En la Zona Intermedia la combinación yunta-tractor es más frecuente, alcanzando el 38% de las parcelas cultivadas en esta zona.

### 3. Variedades

Los semilleristas cultivan variedades mejoradas y nativas pero estas últimas sólo representan el 1.7% de la extensión total de papa y son dedicadas al consumo doméstico. De las 13 variedades mejoradas que cultivan, dos de ellas, Renovación y Renacimiento, son vendidas principalmente como papa consumo. Las otras variedades son dedicadas a la producción de semilla, pero como se puede ver en el Cuadro N° 7, cinco de las variedades mejoradas son las más generalizadas, cubriendo una extensión de 565 has., lo cual representan el 70% de la extensión total cultivada por los semilleristas de la muestra.

Cuadro 7: Extensión Cultivada por Variedades - Semilleristas

Variedades	Hectárcas	Porcentajes
Mariva	220	27
Ticahuasi	163	20
Yungay	85	11
Antarqui	53	7
Cuzco	45	6
Revolución	39	5
Renovación	36	4
Ranrahirca	32	4
Tomasa Condemaita	28	4
Mi Perú	27	3
Renacimiento	20	2
Promesa y Alelí	6	1
Mezclas	35	4
Nativas	<u>14</u>	<u>2</u>
	802	100

Aún cuando las variedades Mariva y Ticahuasi cubren casi la mitad de la superficie cultivada, su reemplazo por otras variedades es un proceso en curso al cual se refirieron muchos semilleros. En el caso de Mariva indican que los rendimientos han bajado, la presencia de tubérculos deformados es cada vez mayor y va perdiendo su coloración inicial.\* La Ticahuasi es muy bien aceptada por los agricultores costeños por su precocidad y altos rendimientos, pero los semilleros del Mantaro indican que es una variedad muy susceptible a la podredumbre radicular.

Según afirman los informantes, aunque no categóricamente, las variedades Yungay y Revolución podrían ser las de mayor cultivo en el futuro. En el caso de Revolución parece que el conocimiento de su comportamiento por los agricultores todavía es insuficiente, pero existen expectativas en relación a ella. Yungay es una variedad que en poco tiempo se ha situado en la tercera variedad más cultivada. Su aceptación se basa en sus altos rendimientos y su buena calidad culinaria, pero los productores de semilla indican que su período vegetativo es largo en relación con las exigencias de precocidad de los productores costeños.

#### 4. Siembra y Semilla

La época de siembra entre los semilleros se extienden desde la primera quincena de junio hasta la primera quincena de diciembre, pero las siembras muy tempranas o muy tardías son pocas.

Aún cuando los semilleros informan que prefieren sembrar escalonadamente en función de la escasez de mano de obra, las siembras tienen dos épocas de concentración. Las siembras tempranas se realizan entre la primera quincena de julio y la segunda de agosto. En la campaña 1976-77, el 20% de las parcelas fueron sembradas en dicho período; pero la mayor parte de las siembras se realizan entre octubre y noviembre (44 y 23%, respectivamente).

Del total de parcelas cultivadas por los semilleros de la muestra (109), aproximadamente el 60% fueron sembradas con semilla propia, 26% con semilla comprada y el 14% de los casos mezclaron semilla de ambos orígenes. Las compras de semilla las realizan

---

\* En el mercado se cotizan a un precio más alto las variedades de color. Los consumidores relacionan el color con la calidad culinaria, por lo cual están dispuestos a pagar un mayor precio. En el caso de Mariva, esta es una falsa relación. Sin embargo, en el mercado es clasificada como papa de color.

casi siempre en zonas más altas que sus propios cultivos. Chocón, Acolla y Tarma son proveedores de semilla para las Zonas Bajas. En muchos casos, los pequeños agricultores de las Zonas Altas siembran papa por encargo de los semilleristas. La razón que dan estos últimos es que así obtienen semilla en mejores condiciones sanitarias que en sus propios campos, evitando en consecuencia el proceso de "degeneración".

El tamaño de semilla sembrado por este tipo de productores es mayor que el utilizado por los productores de papa para consumo. En la campaña 1976-77, el 42% de las parcelas de la muestra fueron sembradas con semilla de primer tamaño, en el 26% de los casos utilizaron semilla de segunda, y en el 20% mezclas de primera y segunda. Sólo el 12% de las parcelas fueron sembradas mezclando tamaños de segunda y tercera. Es importante notar que el conjunto de este último tipo de parcelas se encuentran en la Zona Baja. Es decir, que en la Zona Intermedia los semilleristas utilizan en promedio un tamaño mayor de semilla.

La cantidad promedio de semilla utilizada es un poco más de 2,000 kg/ha. Si se exceptúa a las SAIS Ramón Castilla (que utiliza sólo 1,500 kg/ha.) del conjunto de semilleristas que siembran en la Zona Intermedia Izquierda, el promedio de esta alcanza casi los 2,500 kg/ha., o sea, media tonelada más que en la Zona Baja. Esta información es congruente con el mayor tamaño de semilla usado en esta zona. La explicación de este hecho, tal como lo informan los productores, se basa en la necesidad de contrarrestar los efectos de las heladas, ya que las semillas de mayor tamaño permiten una mejor recuperación cuando se producen daños por bajas temperaturas.

##### 5. Fertilización

La totalidad de las parcelas de los semilleristas recibieron dosis elevadas de fertilización completa (N-P-K), además, como se puede observar en el cuadro siguiente, en la mayor parte de parcelas (76%) sobre todo en la Zona Baja, se incorporó cantidades importantes de materia orgánica en forma de guano de corral.

Cuadro 8: Fertilización de Papa - Semilleristas

		Zona Baja	Intermedia Izquierda	Total
<b>Fertilizantes Químicos:</b>				
N	kgs/ha.	216	189	212
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	kgs/ha.	168	174	169
K <sub>2</sub> O	kgs/ha	187	227	193
Guano de Corral	tm/ha.	12.3	3.6	11.6
Guano de Gallina	tm/ha.	6.1		6.1

#### 6. Control Fitosanitario

La presencia de plagas y enfermedades en los cultivos de los semilleristas es la misma que la que se constató en las parcelas de los productores para consumo. En cuanto al control, el uso de pesticidas y otras formas de control (como la eliminación de plantas enfermas, "rouging"), son prácticas generalizadas entre los semilleristas. Sin embargo, se pueden advertir diferencias de enfoque. Mientras que la mayor parte de agricultores tienden a usar intensa y masivamente productos fitosanitarios (aún cuando en términos técnicos el grado de infestación no siempre justifica aplicaciones de pesticidas), otros han optado por contratar los servicios de entomólogos calificados quienes prescriben sobre la oportunidad y la frecuencia de controles. En esta forma se han bajado significativamente los costos del control fitosanitario.

#### 7. Tecnología Post-Cosecha

Casi el total de la producción es vendida inmediatamente después de la cosecha. Los productores no se plantean la necesidad de almacenar para vender después. Algunos semilleristas indicaron que las fechas de cosecha la determinan en función de las cantidades demandadas

en el mercado. En este sentido las cosechas escalonadas en realidad vienen a ser una forma de almacenamiento; otros escalonan sus siembras y de esta forma pueden mejorar su posición frente a las variaciones de las cantidades demandadas.

El almacenamiento de la papa para el consumo doméstico se realiza bajo formas más o menos tradicionales. La semilla para su propio uso cuenta con almacenes especiales y en algunos casos están diseñados para favorecer el verdeamiento y controlar el brotamiento.

### G. Rendimiento y Utilización

#### 1. Rendimiento

El rendimiento obtenido por los semilleros de la muestra (11 tm/ha.) representa prácticamente el doble del promedio obtenido por los productores de papa para el consumo. Sin embargo, este nivel de rendimiento promedio parece bajo en relación con el volumen de los insumos utilizados. La explicación que dieron los semilleros, al igual que los productores para consumo para estos bajos rendimientos, fue la sequía (mala distribución de lluvias, como se vió anteriormente); pero a diferencia del otro tipo de productores, la información de los semilleros en cuanto a producción en parcelas de riego o de secano no muestran diferencias.

Existen diferencias significativas de rendimientos entre la Zona Baja y la Intermedia Izquierda. Mientras que en la primera se obtienen rendimientos promedios de 9.6 tm/ha., en la segunda los rendimientos alcanzan los 15.7 tm/ha.

Entre los problemas principales señalados por los semilleros 40 por ciento son de orden técnico (heladas, falta de agua, ataque de nemátodos y falta de semillas garantizadas) y 60 por ciento son de orden económico (falta de crédito, alto costo de fertilizantes y pesticidas y bajos precios fijados por ley). El énfasis que dan los semilleros a los problemas económicos es mucho mayor que en el caso de los productores de papa destinada al consumo.

#### 2. Utilización

Como se puede ver en el cuadro siguiente, una gran parte de la producción es destinada al mercado.

Cuadro 9: Destino de la Producción - Semilleristas

	Cantidad (ton)	Porcentajes
Producción No-Comercializada		
Consumo Doméstico	189	2
Semilla Propia	889	11
Pago de Tierra	12	0
Sub-total	(1,091)	(14)
Producción Comercializada		
Venta de Semilla	4,635	58
Venta para Consumo	2,246	28
Sub-total	<u>(6,881)</u>	<u>(86)</u>
Total	7,972	100

La cantidad promedio destinada al consumo doméstico parecía elevada (10 ton. por productor) pero en este rubro se encuentran agregados, tanto el consumo familiar como el de los trabajadores, así como la papa usada para alimentación animal.

Siendo el objetivo principal la venta de semilla, parece que el porcentaje usado como semilla (69%) es una proporción bastante buena, y por tanto, no existirían contradicciones entre el objetivo de la producción y los resultados obtenidos.

Ninguno de los semilleristas procesó para obtener chuño. Solamente uno procesó para obtener papa seca (8 ton) lo cual da una idea de la escasa importancia del procesamiento entre estos agricultores.

ANEXOS

CUADROS, GRÁFICOS Y MAPAS

Relación de Cuadros, Gráficos y Mapas

Cuadro A-1 : Información Sumaria Sobre los Agricultores Encuestados .....	67
Cuadro A-2 : Información Sumaria Sobre los Agricultores Encuestados .....	68
Cuadro A-3 : Importancia Relativa de Actividades No-Agropecuarias Respecto a la Agricultura por Zona Agro-Ecológica .....	69
Cuadro A-4 : Actividad Agropecuaria Considerada más Rentable .....	70
Cuadro A-5 : Actividad Agropecuaria Considerada más Segura .....	71
Cuadro A-6 : Posesión de Ganadería, Tractores y Bombas de Mochila por Zona Agro-Ecológica .....	72
Cuadro A-7 : Uso de la Superficie Cultivada por Zona Agro-Ecológica .....	73
Cuadro A-8 : Uso de la Tierra en la Campaña Anterior al Cultivo de Papa por Zona Agro-Ecológica .....	74
Cuadro A-9 : Modalidad de Labranza según Fuente de Energía por Zona Agro-Ecológica .....	75
Cuadro A-10 : Número de Parcelas de Papa por Variedad y Zona Agro- Ecológica .....	76
Cuadro A-11 : Porcentaje de Parcelas de Papa en cada Variedad por Zona Agro-Ecológica .....	77
Cuadro A-12 : Concentraciones de Fechas de Siembra y Cosecha para Papa por Zona Agro-Ecológica .....	78
Cuadro A-13 : Concentraciones de Fechas de Siembra y Cosecha de Papa en la Zona Baja .....	79
Cuadro A-14 : Concentraciones de Fechas de Siembra y Cosecha de Papa en las Zonas Intermedias y Alta .....	80
Cuadro A-15 : Información sobre Semilla Propia y Comprada por Zona Agro- Ecológica, Campaña 1976/77 .....	81

Cuadro A-16 : Información sobre Tratamiento de la Semilla y la Última Fecha de Compra .....	82
Cuadro A-17 : Información sobre Tamaño de Semilla de Papa por Zona Agro-Ecológica .....	83
Cuadro A-18 : Aplicación Promedio de Fertilizantes Químicos y Estiércol por Zona Agro-Ecológica .....	84
Cuadro A-19 : Aplicación Promedio de Fertilizantes en Parcelas Fertilizadas por Zona Agro-Ecológica .....	85
Cuadro A-20 : Aplicación Promedio de Fertilizantes Químicos y Estiércol en la Zona Baja .....	86
Cuadro A-21 : Aplicación Promedio de Fertilizantes en Parcelas Fertilizadas en la Zona Baja .....	87
Cuadro A-22 : Aplicación Promedio de Fertilizantes Químicos y Estiércol en las Zonas Intermedia y Alta .....	88
Cuadro A-23 : Aplicación Promedio de Fertilizantes en Parcelas Fertilizadas en las Zonas Intermedia y Alta .....	89
Cuadro A-24 : Época de Aplicación de Fertilizantes Químicos por Zona Agro-Ecológica .....	90
Cuadro A-25 : Época de Aplicación de Estiércol de Ganado y Aves por Zona Agro-Ecológica .....	91
Cuadro A-26 : Rendimiento de Papa, Densidad de Siembra y Relación Producto - Semilla por Zona Agro-Ecológica .....	92
Cuadro A-27 : Rendimiento de Papa, Densidad de Siembra y Relación Producto - Semilla en la Zona Baja .....	93
Cuadro A-28 : Rendimiento de Papa, Densidad de Siembra y Relación Producto - Semilla en las Zonas Intermedias y Alta .....	94
Cuadro A-29 : Rendimiento Promedio de Papa por Variedad y Zona Agro-Ecológica .....	95
Cuadro A-30 : Índice de Apreciación de Variedades : Consumo .....	96
Cuadro A-31 : Índice de Apreciación de Variedades : Precio .....	97
Cuadro A-32 : Índice de Apreciación de Variedades : Rendimiento .....	98
Cuadro A-33 : Índice de Apreciación de Variedades : Enfermedades .....	99

Cuadro A-34 : Índice de Apreciación de Variedades : Heladas .....	100
Cuadro A-35 : Índice de Apreciación de Variedades : Almacenamiento .....	101
Cuadro A-36 : Destino de la Producción por Zona Agro-Ecológica .....	102
Cuadro A-37 : Destino de la Producción por Zona Agro-Ecológica : Variedades Mejoradas .....	103
Cuadro A-38 : Destino de la Producción por Zona Agro-Ecológica : Variedades Nativas .....	104
Cuadro A-39 : Destino de la Producción por Zona Agro-Ecológica : Papa Shiri .....	105
Cuadro A-40 : Información sobre Almacenamiento de Papa por Zona Agro- Ecológica .....	106
Cuadro A-41 : Elaboración de Chuño y Papa Seca por Zona Agro-Ecológica .....	107
Cuadro A-42 : Intención de Compra de Papas por Zona Agro-Ecológica .....	108
Cuadro A-43 : Principales Problemas en la Producción de Papa Reportados por los Agricultores por Zona Agro-Ecológica .....	109
Cuadro A-44 : Causa de Baja Producción Durante la Campaña 1976/77 por Zona Agro-Ecológica.....	110
Cuadro A-45 : Información sobre Encasez y Uso de Mano de Obra Asalariada por Zona Agro-Ecológica .....	111
Cuadro A-46 : Tendencias en la Producción de Papa por Zona Agro-Ecológica...	112
Gráfico 1 : Uso de la Tierra Cultivada .....	113
Gráfico 2 : Uso de Variedades Mejoradas Nativas y Papa Shiri (% de parcelas) .....	114
Gráfico 3 : Distribución de Fechas de Siembra y Cosecha (% de parcelas)...	115
Gráfico 4 : Uso Promedio de Fertilizantes Químicos (kg/ha) .....	116
Mapa del Perú con Ubicación del Valle del Mantaro .....	117
Mapa de las Zonas Agro-Ecológicas Valle del Mantaro, Perú .....	118

Cuadro A-1 : Información Sumaria Sobre los Agricultores Encuestados

	Zona I Baja			Zona II Intermedia Izquierda	Zona III Intermedia Derecha	Zona IV Alta	Total Valle Mantaro
	Pequeños	Medianos	Total				
<u>Número de Encuestas</u>	102	24	126	59	46	18	249
<u>Número de Parcelas de Papa</u>							
En la Zona	167	62	229	159	99	49	536
Riego	47	24	71				
Secano	120	38	158				
Año Anterior en Descanso				81	42	40	
Año Anterior en Cultivo				78	57	9	
Fuera de la Zona			9	7	2	8	26
<u>Superficie en Papa (ha)</u>							
En la Zona	22.5	45.2	67.7	42.2	17.8	11.8	133.4
Riego	5.5	29.4	34.9				
Secano	17.0	15.8	32.8				
Año Anterior en Descanso				23.8	9.2	8.5	
Año Anterior en Cultivo				18.4	8.6	3.3	
Fuera de la Zona			0.4	0.9	0.1	2.8	4.2
<u>Producción de Papa (tm)</u>							
En la Zona	91.8	279.1	370.9	210.9	48.4	42.4	672.6
Riego	32.1	217.8	249.9				
Secano	59.7	61.3	121.0				
Año Anterior en Descanso				157.2	26.5	34.8	
Año Anterior en Cultivo				53.8	21.9	7.6	
Fuera de la Zona			1.9	3.7	0.1	8.1	13.8

Cuadro A-2 : Información Sumaria Sobre los Agricultores Encuestados

	Zona I Baja			Zona II Intermedia Izquierda	Zona III Intermedia Derecha	Zona IV Alta	Total Valle Mantaro
	Pequeños	Medianos	Total				
<u>Número de Parcelas de Papa por Productor</u>	1.64	2.58	1.92	2.69	2.15	2.72	2.15
<u>Producción de Papa por Productor (tm)</u>	0.90	11.63	2.94	3.57	1.05	2.35	2.70
<u>Superficie en Papa por Productor (ha)</u>							
Riego	0.05	1.22	0.28				
Secano	0.17	0.66	0.26				
Año Anterior en Descanso				0.40	0.20	0.47	
Año Anterior en Cultivo				0.31	0.19	0.13	
Total	0.22	1.88	0.54	0.71	0.39	0.65	0.56
<u>Rendimiento Papa (tm/ha)</u>							
Riego	5.84	7.42	7.17				
Secano	3.51	3.99	3.69				
Año Anterior en Descanso				6.61	2.90	4.10	
Año Anterior en Cultivo				2.93	2.54	2.28	
Total	4.07	6.19	5.48	5.90	2.72	3.59	4.82

Cuadro A-3 : Importancia Relativa de Actividades No-Agropecuarias Respecto a la Agricultura por Zona Agro-Ecológica

	Zona I Baja			Zona II	Zona III	Zona IV	Total
	Pequeños	Medianos	Total	Intermedia Izquierda	Intermedia Derecha	Alta	Valle Mantaro
<u>Porcentaje de Agricultores que Realizan Cada Actividad No Agropecuaria</u>							
Artesanía	20	4	17	14	20	11	16
Asalariado Agrícola	22	4	18	17	17	32	19
Asalariado No Agrícola	25	8	22	19	17	16	20
Comercio	16	25	17	7	9	11	13
Transporte	4	8	5	0	2	5	3
Otros	3	0	2	8	2	5	4
Total*	80	46	74	61	59	63	67
<u>Porcentaje de Productores que Indican que Cada Actividad No Agropecuaria es de Mayor ó Igual Importancia que la Agricultura</u>							
Artesanía	11	0	9	8	4	11	8
Asalariado Agrícola	13	0	10	7	11	16	10
Asalariado No Agrícola	14	0	11	8	11	11	10
Comercio	7	21	10	3	4	0	6
Transporte	4	4	4	0	2	5	3
Otros	2	0	2	3	2	0	2
(N° de informantes)	(102)	(24)	(126)	(59)	(46)	(19)	(250)

\* La cifra total es menor que la suma de las columnas porque varios productores tienen más de una actividad no agropecuaria.

Cuadro A-4 : Actividad Agropecuaria Considerada más Rentable

Porcentajes de Agricultores que Declaran:	Zona I Baja			Zona II Intermedia Izquierda	Zona III Intermedia Derecha	Zona IV Alta	Total Valle Mantaro
	Pequeños	Medianos	Total				
Ninguna	42	36	40	45	46	56	43
Maíz y Maíz Choclo	13	11	12	3	1	0	7
Cebada, Trigo y otros Cereales	7	9	8	11	14	3	9
Zanahoria, Cebolla y otras Hortalizas	8	6	8	2	1	0	5
Alfalfa y otros Forrajes	2	4	3	0	0	0	1
Habas, Arvejas y otras Menestras	5	11	6	1	6	3	5
Ganado Ovino, Vacuno y otros	3	8	4	8	16	15	8
Papa en General	16	11	15	23	7	21	16
Otras Tuberosas	0	0	0	2	1	3	1
Agricultura en General	<u>3</u>	<u>5</u>	<u>4</u>	<u>6</u>	<u>8</u>	<u>0</u>	<u>5</u>
Total	100	100	100	100	100	100	100
(No. de informantes)	(245)	(66)	(311)	(130)	(100)	(34)	(575)

Cuadro A-5 ; Actividad Agropecuaria Considerada más Segura

	Zona I Baja			Zona II Intermedia Izquierda	Zona III Intermedia Derecha	Zona IV Alta	Total Valle Mantaro
	Pequeños	Medianos	Total				
Niņuna	46	43	46	47	46	66	47
Cereales	12	18	13	14	27	3	16
Papa	13	5	11	21	6	14	13
Maíz (incl. choclo)	12	12	12	2	2	0	7
Ganadería	3	5	3	6	11	14	6
Horticultura	7	9	8	2	2	0	5
Leguminosas	3	5	3	1	1	0	2
Otras actividades	<u>4</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>6</u>	<u>4</u>	<u>3</u>	<u>4</u>
Total	100	100	100	100	100	100	100
(Nº de informantes)	(220)	(56)	(276)	(124)	(99)	(29)	(528)

Cuadro A-6 : Posesión de Ganadería, Tractores y Bombas de Mochila por Zona Agro-Ecológica

	Zona I Baja			Zona II Intermedia Izquierda	Zona III Intermedia Derecha	Zona IV Alta	Total Valle Mantaro
	Pequeños	Medianos	Total				
<u>Porcentaje de Agricultores que Poseen:</u>							
Vacunos de Producción	49	71	53	47	61	21	51
Bueyes de Labranza	32	54	36	42	52	16	39
Ganado Ovino	12	8	11	37	59	37	28
Animales de Transporte	46	58	48	68	74	79	60
Tractores	1	17	4	0	0	0	2
Bombas de Mochila	12	67	22	20	13	10	19
(N° de Informantes)	(102)	(24)	(126)	(59)	(46)	(19)	(250)
<u>Cantidad Promedio que Poseen</u>							
Vacunos de Producción	2	7	3	3	3	2	3
Bueyes de Labranza	2	2	2	2	2	3	2
Ganado Ovino	34	45	36	60	23	44	38
Animales de Transporte	2	2	2	3	2	6	2
Tractores	1	1	1	0	0	0	1
Bombas de Mochila	1	2	1	1	1	1	1

Cuadro A-7 : Uso de la Superficie Cultivada por Zona Agro-Ecológica

Porcentaje de la Superficie Cultivada	Zona I Baja			Zona II Intermedia Izquierda	Zona III Intermedia Derecha	Zona IV Alta	Total Valle Mantaro
	Pequeños	Medianos	Total				
Papa	24	17	19	39	22	57	25
Forrajes *	5	30	23	5	13	12	18
Cebada	17	12	14	21	25	21	17
Trigo	11	18	16	11	9	0	13
Maíz	27	12	16	3	4	2	11
Habas, arvejas y otras legumin.	13	7	9	9	12	3	9
Hortalizas	2	3	3	2	6	0	3
Olluco, Oca, Mashua	1	--	--	9	6	5	3
Quinua y Otros Granos	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>1</u>	<u>3</u>	<u>0</u>	<u>1</u>
Total Superficie Cultivada	100	100	100	100	100	100	100
<u>Total Superficie Cultivada en Has.</u>	98.4	261.2	359.6	109.9	80.7	25.6	575.9
(N° de informantes)	(102)	(24)	(126)	(57)	(46)	(18)	(247)

Incluye avena, alcacer, alfalfa y otros forrajes.

Cuadro A-8 : Uso de la Tierra en la Campaña Anterior al Cultivo de Papa por Zona Agro-Ecológica

Años de Descanso y Cultivo Anterior a la Papa en Porcentajes.	Zona I Baja			Zona II Intermedia Izquierda	Zona III Intermedia Derecha	Zona IV Alta	Total Valle Mantaro
	Pequeños	Medianos	Total				
<u>Descanso Antes de la Papa:</u>							
1 año	2	2	2	10	14	10	8
2 años	1	3	2	8	10	8	6
3 años	1	0	1	14	6	17	7
4 años ó más	2	0	2	18	4	29	10
Sin especificar # de años	0	3	1	2	8	3	3
Sub-Total Descanso (A)	(6)	(8)	(8)	(52)	(42)	(67)	(34)
<u>Cultivo Anterior a la Papa:</u>							
Papa	2	0	2	11	3	20	7
Maíz y maíz choclo	45	21	37	2	4	0	17
Cebada y Alcacer	18	35	22	11	32	8	19
Trigo	9	11	10	1	5	0	5
Avena	1	3	2	2	2	2	2
Habas y arvejas	9	8	9	11	6	2	8
Hortalizas	1	3	2	2	1	0	2
Olluco y otras tub. Andinas	1	0	0	1	1	0	1
Alfalfa y otros							
Forrajes	5	10	7	0	0	0	3
Otros y sin especificar	2	0	2	6	3	0	3
Sub-total Cultivos (B)	(93)	(91)	(93)	(47)	(57)	(32)	(67)
	100	100	100	100	100	100	100
(N° de Informantes)	(167)	(62)	(229)	(159)	(99)	(59)	(546)

Cuadro A-9 : Modalidad de Labranza según Fuente de Energía por Zona Agro-Ecológica

Fuente de Energía En % de Agricultores Informantes	Zona I Baja			Zona II	Zona III	Zona IV	Total Valle Mantaro
	Pequeños	Medianos	Total	Izquierda	Derecha	Alta	
Herramientas Manuales *	9	0	7	38	8	77	24
Yunta	72	44	64	50	89	21	60
Tractor **	<u>19</u>	<u>56</u>	<u>29</u>	<u>11</u>	<u>3</u>	<u>2</u>	<u>16</u>
Total	100	100	100	100	100	100	100
(N° de Parcelas con Inf.)	(165)	(62)	(227)	(159)	(99)	(56)	(541)

\* Incluye combinaciones de herramientas manuales y yunta.

\*\* Incluye combinaciones de tractor y yunta.

Cuadro A-10 : Número de Parcelas de Papa por Variedad y Zona Agro-Ecológica

	Zona I Baja			Zona II Intermedia Izquierda	Zona III Intermedia Derecha	Zona IV Alta	Total Valle Mantaro
	Pequeños	Medianos	Total				
<u>Variedades Mejoradas</u>							
Renacimiento	75	21	96	34	21	6	157
Mariva	30	14	44	12	9	2	67
Renovación	16	10	26	14	5	3	48
Ticahuasi	4	1	5	9	0	0	14
Otras Mejoradas	<u>11</u>	<u>6</u>	<u>17</u>	<u>9</u>	<u>5</u>	<u>1</u>	<u>32</u>
Total Mejoradas	136	52	188	78	40	12	318
<u>Variedades Nativas</u>							
Huayro	9	3	12	16	11	7	46
Amarilla	2	1	3	6	5	3	17
Regalo	0	0	0	8	3	4	15
Larga	2	1	3	3	0	1	7
Papa de color	2	3	5	15	12	12	44
Blancas Nativas	<u>6</u>	<u>0</u>	<u>6</u>	<u>15</u>	<u>7</u>	<u>5</u>	<u>33</u>
Total Nativas	21	8	29	63	38	32	162
<u>Papa Shiri</u>	0	0	0	8	7	13	28
Total Parcelas Papa	157	60	217	149	85	57	508

Cuadro A-11 : Porcentaje de Parcelas de Papa en cada Variedad por Zona Agro-Ecológica

	Zona I Baja		Zona II Intermedia Izquierda	Zona III Intermedia Derecha	Zona IV Alta	Total Valle Mantaro	
	Pequeños	Medianos					Total
<u>Variedades Mejoradas</u>							
Renacimiento	48	35	44	23	25	11	31
Mariva	19	23	20	8	11	4	13
Renovación	10	17	12	9	6	5	9
Ticahuasi	3	2	2	6	0	0	3
Otras Mejoradas	7	10	8	6	6	2	6
Total Mejoradas	87	87	87	52	47	21	63
<u>Variedades Nativas</u>							
Huayro	6	5	6	11	13	12	9
Amarilla	1	2	1	4	6	5	3
Regalo	0	0	0	5	4	7	3
Larga	1	2	1	2	0	2	1
Papa de Color	1	5	2	10	14	21	9
Blancas Nativas	4	0	3	10	8	9	6
Total Nativas	13	13	13	42	45	56	32
<u>Papa Shiri</u>	0	0	0	5	8	23	6
Total	100	100	100	100	100	100	100

- 77 -

Cuadro A-12 : Concentraciones de Fechas de Siembra y Cosecha para Papa por Zona Agro-Ecológica

	Zona I Baja			Zona II Intermedia Izquierda	Zona III Intermedia Derecha	Zona IV Alta	Total Valle Mantaro
	Pequeños	Medianos	Total				
<u>Fecha de Siembra</u>							
Intervalo Modal	Med 10	Med 10	Med 10	Med 10	Med 11	Med 9	Med 10
% Observ. en Decena Modal	27	15	24	31	30	33	23
<u>Fecha de Cosecha</u>							
Intervalo Modal	Med 5	Med 5	Med 5	Med 5	Med 5	Med 5	Med 5
% Observ. en Decena Modal	34	25	31	43	42	49	38

Nota: Med = Mediados del mes (segunda decena del mes)  
 El número corresponde al mes.  
 Por ejemplo: Med 10 = segunda decena de Octubre.

Cuadro A-13 : Concentraciones de Fechas de Siembra y Cosecha de Papa en la Zona Baja

	Pequeños Productores	Medianos Productores	Total Zona Baja
<u>Riego</u>			
Decena Modal de Siembra	Med 10	Med 11	Med 10
% Observaciones en Decena Modal	23	17	20
Decena Modal de Cosecha	Med 5	Med 4	Med 5
% Observaciones en Decena Modal	23	13	20
<u>Secano</u>			
Decena Modal de Siembra	Med 11	Pri 11	Med 11
% Observaciones en Decena Modal	34	23	27
Decena Modal de Cosecha	Med 5	Med 5	Med 5
% Observaciones en Decena Modal	38	32	36

79

Nota: Med = Mediados del mes (segunda decena del mes).

El número corresponde al mes. Por ejemplo: Med 10 = segunda decena de Octubre.

Cuadro A-14 : Concentraciones de Fechas de Siembra y Cosecha de Papa en las Zonas Intermedias y Alta

	Zona Intermedia Izquierda	Zona Intermedia Derecha	Zona Alta
<u>Año Anterior en Descanso</u>			
Intervalo Modal de Siembra	Med 10	Med 10	Med 9
% Observaciones en Decena Modal	33	21	33
Intervalo Modal de Cosecha	Med 5	Med 5	Med 5
% Observaciones en Decena Modal	48	50	48
<u>Año Anterior en Cultivo</u>			
Intervalo Modal de Siembra	Med 10	Med 11	Med 9
% Observaciones en Decena Modal	28	42	35
Intervalo Modal de Cosecha	Med 5	Med 5	Med 5
% Observaciones en Decena Modal	37	36	53

Nota: Med = Medios del mes (segunda decena del mes)  
 El número corresponde al mes  
 Por ejemplo: Med 10 = segunda decena de Octubre.

Cuadro A-15 : Información sobre Semilla Propia y Comprada por Zona Agro-Ecológica, Campaña 1976/77

	Zona I Baja			Zona II Intermedia	Zona III Intermedia	Zona IV Alta	Total Valle
	Pequeños	Medianos	Total	Izquierda	Derecha		Mantaro
<u>Fuente de Semilla</u>							
Propia	38	53	42	69	64	83	58
Comprada	60	37	54	26	34	17	38
Propia y Comprada	2	10	4	5	2	0	4
Total	100	100	100	100	100	100	100
(N°de Parcelas con inf.)	(167)	(62)	(229)	(159)	(99)	(59)	(546)
<u>De Quién Compró Semilla?</u>							
Vecinos	20	17	19	18	20	44	20
Semilleristas	14	36	19	24	6	0	18
Comerciantes	65	33	57	48	74	56	58
Ministerio	1	11	3	8	0	0	4
Otros	1	3	1	2	0	0	1
Total	100	100	100	100	100	100	100
(N°de Parcelas con inf.)	(167)	(62)	(229)	(159)	(99)	(59)	(546)
<u>Estuvo Satisfecho con la Semilla Comprada?</u>							
% Si	78	90	80	77	78	78	79
(N°de informantes)	(99)	(29)	(128)	(47)	(36)	(9)	(220)

Cuadro A-16 : Información sobre Tratamiento de la Semilla y la Última Fecha de Compra

Porcentaje de Agricultores Que Informan:	Zona I Baja			Zona II Intermedia Izquierda	Zona III Intermedia Derecha	Zona IV Alta	Total Valle Mantaro
	Pequeños	Medianos	Total				
<u>Fecha de Última Compra</u>							
Antes de 1970	2	3	2	4	3	0	3
Entre 1970-1974	8	18	11	22	13	2	14
En 1975	8	5	7	8	15	5	9
En 1976	59	44	55	24	33	17	38
En 1977	3	3	3	4	4	0	3
Nunca compró o no especifica fecha	20	27	22	38	31	76	34
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
<u>Tratamiento de Semilla</u>							
Sin tratamiento	90	48	79	75	84	93	80
Desinfección	4	27	10	12	8	0	9
Verdeamiento	6	20	10	12	8	7	10
Desbrotamiento	0	5	1	0	0	0	1
Otros	0	0	0	1	0	0	0
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
(Nº de Parcelas con inf.)	(167)	(62)	(229)	(159)	(99)	(59)	(546)

Cuadro A-17 : Información sobre Tamaño de Semilla de Papa por Zona Agro-Ecológica

Porcentaje de Agricultores Que Informan:	Zona I Baja			Zona II Intermedia Izquierda	Zona III Intermedia Derecha	Zona IV Alta	Total Valle Mantaro
	Pequeños	Medianos	Total				
<u>Tamaño de Semilla Sembrada</u>							
Primera	7	15	9	0	0	0	4
Segunda	30	23	28	26	25	21	26
Tercera	42	38	41	42	47	14	40
Segunda y Tercera	12	20	14	22	16	26	18
Otras Combinaciones	9	5	8	10	12	37	12
Total	100	100	100	100	100	100	100
<u>Tamaño de Semilla Preferido</u>							
Primera	6	21	10	3	10	0	7
Segunda	49	43	47	41	52	35	45
Tercera	33	26	31	40	29	23	32
Segunda y Tercera	6	10	7	10	3	17	8
Otras Combinaciones	6	0	5	7	5	25	8
Total	100	100	100	100	100	100	100
<u>Porqué no Sembró el Tamaño Preferido?</u>							
Faltó Dinero	56	67	58	60	69	33	59
No Encontró	33	33	33	30	8	33	27
Otras Razones	11	0	9	10	23	33	14
Total	100	100	100	100	100	100	100
(N° de informantes)	(27)	(6)	(33)	(10)	(13)	(3)	(59)

Cuadro A-18 : Aplicación Promedio de Fertilizantes Químicos y Estiércol por Zona Agro-Ecológica

Aplicación Promedio por Ha Cultivada de Papa (área con y sin fertilizantes)	Zona I Baja			Zona II Intermedia	Zona III Intermedia	Zona IV	Total Valle
	Pequeños	Medianos	Total	Izquierda	Derecha	Alta	Mantaro
<u>Fertilizantes Químicos (kgs/ha)</u>							
N	95	116	108	72	38	94	86
P	34	45	41	34	10	36	34
K	10	69	47	48	12	9	30
<u>Estiércol (kgs/ha)</u>							
De Ganado	4,461	2,667	3,323	3,115	2,955	3,060	3,184
De Aves	172	158	163	3	225	0	109
(N°de parcelas con info.)	(160)	(58)	(218)	(149)	(96)	(48)	(511)

Cuadro A-19 : Aplicación Promedio de Fertilizantes en Parcelas Fertilizadas por Zona Agro-Ecológica

Aplicación Promedio por Ha Fertilizada con Cada Tipo de Fertilizante	Zona I Baja			Zona II Intermedia Izquierda	Zona III Intermedia Derecha	Zona IV Alta	Total Valle Mantaro
	Pequeños	Medianos	Total				
<u>Fertilizantes Químicos (Kgs/ha):</u>							
N	108	124	118	85	75	148	107
P	70	60	63	45	37	61	55
K	79	112	109	103	83	73	104
<u>Estiércol (Kgs/ha)</u>							
De Ganado	4,949	4,479	4,698	3,633	3,156	3,233	3,944
De Aves	3,766	2,718	3,014	560	4,000	0	3,095
<u>Porcentaje de Parcelas Fertilizadas con:</u>							
N	83	95	86	74	36	28	67
P	46	68	52	61	15	26	45
K	13	44	22	38	9	16	23
Estiércol de Ganado	88	83	87	86	97	82	88
Estiércol de Aves	7	5	6	1	2	0	3
(N° Parcelas con Info.)	(160)	(58)	(218)	(149)	(96)	(48)	(511)

Cuadro A-20 : Aplicación Promedio de Fertilizantes Químicos y Estiércol en la Zona Baja

Cantidad Promedio por Ha. Cultivada de Papa (área con y sin fertilizantes)	<u>Pequeños Productores</u>	<u>Medianos Productores</u>	<u>T o t a l</u>
<u>Riego</u>			
<u>Fertilizantes Químicos (kgs/ha)</u>			
N-P-K	118-57-12	122-41-68	121-44-56
<u>Estiércol (kgs/ha)</u>			
De Ganado	4,196	1,869	2,267
De Aves	440	106	159
(N°de parcelas con info.)	(44)	(22)	(66)
<u>Secano</u>			
<u>Fertilizantes Químicos (kgs/ha)</u>			
N-P-K	88-26-10	110-50-70	98-38-39
<u>Estiércol (kgs/ha)</u>			
De Ganado	4,543	4,253	4,418
De Aves	86	255	167
(N°de parcelas con info.)	(116)	(36)	(152)

Cuadro A-21 : Aplicación Promedio de Fertilizantes en Parcelas Fertilizadas en la Zona Baja

Aplicación Promedio por Ha. Fertilizada con cada Tipo de Fertilizante	Pequeños Productores	Medianos Productores	Total
<u>Riego</u>			
<u>Fertilizantes Químicos (kgs/ha)</u>			
N-P-K	124-90-126	123-48-101	123-55-102
<u>Estiércol (kgs/ha)</u>			
De Ganado	5,262	3,756	4,130
De Aves	4,480	5,032	4,775
<u>Porcentaje de Parcelas Fertilizadas con</u>			
N	90	91	91
P	55	68	59
K	15	45	25
Estiércol de Ganado	78	73	76
Estiércol de Aves	17	8	14
(N° de parcelas con info.)	(44)	(22)	(66)
<u>Secano</u>			
<u>Fertilizantes Químicos (kgs/ha)</u>			
N-P-K	102-60-69	126-82-132	114-72-118
<u>Estiércol (kgs/ha)</u>			
De Ganado	4,866	5,383	5,069
De Aves	2,980	2,000	2,193
<u>Porcentaje de Parcelas Fertilizadas con :</u>			
N	80	97	84
P	43	78	49
K	13	43	20
Estiércol de Ganado	92	89	91
Estiércol de Aves	2	3	3
(N° de parcelas con info.)	(116)	(36)	(152)

Cuadro A-22 ; Aplicación Promedio de Fertilizantes Químicos y Estiércol en las Zonas Intermedia y Alta

Aplicación Promedio por Ha. Cultivada de Papa (área con y sin Fertilizante)	Intermedia Izquierda	Intermedia Derecha	Zona Alta
<u>Campaña Anterior Descanso</u>			
<u>Fertilizantes Químicos (kgs/ha)</u>			
N-P-K	71-35-54	47-17-23	103-38-9
<u>Estiércol (kgs/ha)</u>			
De Ganado	3,248	3,178	3,532
De Aves	0	437	0
(N°de parcelas con infor.)	(77)	(41)	(39)
<u>Campaña Anterior Cultivo</u>			
<u>Fertilizantes Químicos (kgs/ha)</u>			
N-P-K	73-34-42	28- 1- 1	73-30-8
<u>Estiércol (kgs/ha)</u>			
De Ganado	2,940	2,718	1,862
De Aves	7	0	0
(N°de parcelas con info.)	(72)	(55)	(9)

Cuadro A-23 : Aplicación Promedio de Fertilizantes en Parcelas Fertilizadas en las Zonas Intermedia y Alta

Aplicación Promedio por Ha. Fertilizada con cada Tipo de Fertilizante	Zona Intermedia Izquierda	Zona Intermedia Derecha	Zona Alta
<u>Campana Anterior Descanso</u>			
<u>Fertilizantes Químicos (Kgs/ha)</u>			
N-P-K	87-46-91	76-42-101	165-68-66
<u>Estiércol (Kgs/ha)</u>			
De Ganado	4,109	3,625	3,699
De Aves	0	4,000	0
<u>Porcentaje de Parcelas Fertilizadas con:</u>			
N	70	45	32
P	66	29	30
K	48	17	20
Estiércol de Ganado	86	93	97
Estiércol de Aves	0	5	0
(N° de parcelas con info.)	(77)	(41)	(39)
<u>Campana Anterior Cultivo</u>			
<u>Fertilizantes Químicos (Kgs/ha)</u>			
N-P-K	83-43-127	72-16-8	108-45-106
<u>Estiércol (Kgs/ha)</u>			
De Ganado	3,113	2,718	2,014
De Aves	560	0	0
<u>Porcentaje de Parcelas Fertilizadas con:</u>			
N	78	30	18
P	56	5	18
K	26	4	5
Estiércol de Ganado	85	73	47
Estiércol de Aves	3	0	0
(N° de parcelas con info.)	(72)	(55)	(9)

Cuadro A-24.: Epoca de Aplicación de Fertilizantes Químicos por Zona Agro-Ecológica

Porcentaje de Agricultores que Usan:	Zona I Baja			Zona II Intermedia Izquierda	Zona III Intermedia Derecha	Zona IV Alta	Total Valle Mantaro
	Pequeños	Medianos	Total				
<u>Nitrógeno</u>							
Siembra	25	27	26	23	30	12	26
Aporque		38	35	22	36	25	30
Siembra y Aporque		<u>36</u>	<u>39</u>	<u>50</u>	<u>33</u>	<u>62</u>	<u>44</u>
Total		100	100	100	100	100	100
(N°de Informantes)	(123)	(56)	(179)	(107)	(36)	(24)	(346)
<u>Fósforo</u>							
Siembra	42	58	48	56	73	87	56
Aporque	23	18	21	15	20	13	18
Siembra y Aporque	<u>35</u>	<u>25</u>	<u>31</u>	<u>29</u>	<u>7</u>	<u>0</u>	<u>26</u>
Total	100	100	100	100	100	100	100
(N°de Informantes)	(69)	(40)	(109)	(89)	(15)	(23)	(236)
<u>Potasio</u>							
Siembra	53	92	77	72	67	82	74
Aporque	47	8	23	11	33	18	18
Siembra y Aporque	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>17</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>7</u>
Total	100	100	100	100	100	100	100
(N°de Informantes)	(17)	(26)	(43)	(53)	(9)	(17)	(122)

Cuadro A-25 : Epoca de Aplicación de Estiércol de Ganado y Aves por Zona Agro-Ecológica

	Zona I Baja			Zona II Intermedia Izquierda	Zona III Intermedia Derecha	Zona IV Alta	Total Valle Mantaro
	Pequeños	Medianos	Total				
<u>Estiércol de Ganado</u>							
Siembra	90	93	91	90	81	94	89
Aporque	3	0	2	0	15	4	4
Siembra y Aporque	<u>7</u>	<u>6</u>	<u>6</u>	<u>10</u>	<u>4</u>	<u>2</u>	<u>6</u>
Total	100	100	100	100	100	100	100
(N° de Informantes)	(136)	(46)	(182)	(130)	(84)	(52)	(448)
<u>Estiércol de Aves</u>							
Siembra	55	67	57	100	100	100	77
Aporque	18	0	14	0	0	0	8
Siembra y Aporque	<u>27</u>	<u>33</u>	<u>29</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>15</u>
Total	100	100	100	100	100	100	100
(N° de Informantes)	(11)	(3)	(14)	(2)	(2)	(8)	(26)

Cuadro A-26 : Rendimiento de Papa, Densidad de Siembra y Relación Producto - Semilla por Zona Agro-Ecológica

	Zona I			Zona II Intermedia Izquierda	Zona III Intermedia Derecha	Zona IV Alta	Total Valle Mantaro
	Baja						
	Pequeños	Medianos	Total				
Rendimiento (kgs/ha)	4,074	3,186	5,482	5,002	2,722	3,590	4,821
Densidad Siembra (kgs/ha)	856	1,145	1,048	924	508	540	898
Relación Producto-Semilla (1:2)	4.8	5.4	5.2	5.4	5.4	6.6	5.4
(N°Parcelas con info.)	(166)	(60)	(226)	(158)	(99)	(49)	(532)

Cuadro A-27 : Rendimiento de Papa, Densidad de Siembra y Relación Producto - Semilla en la Zona Baja

	Pequeños Productores	Medianos Productores	Total Zona Baja
<u>Riego</u>			
1. Rendimiento (Kgs/ha)	5,829	7,417	7,166
2. Densidad (Kgs/ha)	933	1,211	1,167
3. Relación Producto-semilla (1+2)	6.2	6.1	6.1
(N° de Observ. con info.)	(47)	(24)	(71)
<u>Secano</u>			
1. Rendimiento (Kgs/ha)	3,507	3,891	3,692
2. Densidad semilla (Kgs/ha)	831	1,016	918
3. Relación Producto-semilla (1+2)	4.2	3.8	4.0
(N° de observ. con info.)	(119)	(36)	(155)

Cuadro A-28 : Rendimiento de Papa, Densidad de Siembra y Relación Producto-Semilla en las Zonas Intermedias y Alta

Tipo de Rotación y Otras Especificaciones	Zona Intermedia Izquierda	Zona Intermedia Derecha	Zona Alta
<u>Año Anterior en Descanso</u>			
1. Rendimiento (kgs/ha)	6,609	2,890	4,102
2. Densidad (kgs/ha)	1,060	531	590
3. Relación Producto-Semilla (1:2)	6.2	5.4	7.0
(N°de observ. con información)	(81)	(42)	(40)
<u>Año Anterior en Cultivo</u>			
1. Rendimiento (kgs/ha)	2,924	2,538	2,280
2. Densidad (kgs/ha)	749	485	412
3. Relación Producto-Semilla (1:2)	3.9	5.2	5.5
(N°de observ. con información)	(77)	(57)	(9)

Cuadro A-29 : Rendimiento Promedio de Papa por Variedad y Zona Agro-Ecológica

	Zona I Baja			Zona II Intermedia Izquierda	Zona III Intermedia Derecha	Zona IV Alta	Total Valle Mantaro	
	Pequeños	Medianos	Total					
<u>Variedades Mejoradas</u>								
Renacimiento	3.9	8.2	6.1	4.8	2,7	s.i.	5.3	- 95 -
Mariva	5.1	5.0	5.0	5.8	4.9	s.i.	5.1	
Renovación	5.1	4.7	4.8	5.1	s.i.	s.i.	4.4	
Ticahuasi	s.i.	s.i.	s.i.	2.6	s.i.	s.i.	2.3	
Otras Mejoradas	6.6	10.1	9.8	5.2	s.i.	s.i.	7.5	
Total Mejoradas	4.4	6.4	5.7	4.9	3.1	4.4	5.2	
<u>Variedades Nativas</u>								
	2.1	4.7	3.7	5.2	2.0	2.9	3.9	
<u>Papa Shiri</u>								
Todas Variedades	s.i.	s.i.	s.i.	5.1	1.6	4.2	4.2	
	4.1	6.2	5.5	5.0	2.7	3.6	4.8	

s.i. = Sin información o información para menos de 5 parcelas

Cuadro A-30 : Índice de Apreciación de Variedades : Consumo

	Zona I Baja			Zona II	Zona III	Zona IV	Total Valle Mantaro
	Pequeños	Medianos	Total	Izquierda	Derecha	Alta	
<u>Variedades Mejoradas</u>							
Renacimiento	90	93	91	79	38	86	87
Renovación	97	88	94	81	80	*	86
Ticahuasi	79	*	78	61	25	*	65
Mariva	86	70	81	66	60	*	76
Blancas Mejoradas	92	*	92	*	100	*	93
Otras Mejoradas	71	83	78	70	88	*	78
Total Mejoradas	89	83	87	73	77	84	82
<u>Variedades Nativas</u>							
Huayro	89	*	91	93	96	*	94
Regalo	*	*	*	100	100	*	100
Larga	*	*	*	*	0	*	100
Amarilla	*	*	100	100	100	*	100
Blancas Nativas	*	*	*	100	93	*	94
Papa de Color	100	*	100	93	92	72	93
Total Nativas	96	100	96	96	95	94	95
Papa Amarga (Shiri)	*	*	*	*	*	67	50

- 96 -

\* Manos de 5 informantes.

Nota: El índice tiene un rango de 0 á 100. Cero significa que todos los productores informaron que la variedad era mala. 100 significa que todos informaron que era buena.

Cuadro A-31 : Índice de Apreciación de Variedades : Precio

	Zona I Baja			Zona II Intermedia Izquierda	Zona III Intermedia Derecha	Zona IV Alta	Total Valle Mantaro
	Pequeños	Medianos	Total				
<u>Variedades Mejoradas</u>							
Renacimiento	81	78	80	82	88	*	81
Renovación	94	58	80	78	*	*	79
Ticahuasi	75	*	71	92	*	*	79
Mariva	82	71	73	86	86	*	82
Blancas Mejoradas	*	*	*	*	*	*	*
Otras Mejoradas	*	67	61	72	*	*	*
Total Mejoradas	79	69	76	82	84	83	79
<u>Variedades Nativas</u>							
Huayro	92	*	88	88	100	*	89
Regalo	*	*	*	92	*	*	89
Larga	*	*	*	*	*	*	*
Amarilla	*	*	*	88	*	*	87
Blancas Nativas	*	*	*	83	*	*	76
Papa Color	100	*	94	86	67	*	81
Total Nativas	86	*	84	87	88	64	85
<u>Papa Amarga (Shiri)</u>	*	*	*	*	*	58	45

Menos de 5 informantes

Nota: El índice tiene un rango de 0 á 100. Cero significa que todos los productores informaron que la variedad era mala. 100 significa que todos informaron que era buena.

Cuadro A-32 : Índice de Apreciación de Variedades : Rendimiento

	Zona I Baja			Zona II Intermedia Izquierda	Zona III Intermedia Derecha	Zona IV Alta	Total Valle Mantaro	
	Pequeños	Medianos	Total					
<u>Variedades Mejoradas</u>								
Renacimiento	83	82	83	82	85	92	83	
Renovación	78	63	73	88	*	*	78	
Ticahuasi	75	*	69	78	*	*	71	
Mariva	84	*	83	90	80	*	84	
Blancas Mejoradas	58	*	58	*	*	*	57	1
Otras mejoradas	67	89	80	57	*	*	74	1
Total Mejoradas	80	78	80	80	83	86	80	
<u>Variedades Nativas</u>								
Huayro	57	*	56	85	70	*	71	
Regalo	*	*	*	67	50	*	60	
Larga	*	*	*	*	*	*	67	
Amarilla	*	*	*	72	63	*	68	
Blancas Nativas	*	*	*	83	79	*	76	
Papa de Color	75	*	83	78	75	54	73	
Total Nativas	66	*	68	78	69	60	71	
<u>Papa Amarga (Shiri)</u>	*	*	*	86	*	83	79	

\* Menos de 5 informantes.

Nota: El índice tiene un rango de 0 a 100. Cero significa que todos los productores informaron que la variedad era mala. 100 significa que todos informaron que era buena.

Cuadro A-33 : Índice de Apreciación de Variedades : Enfermedades

	Zona I Baja			Zona II Intermedia Izquierda	Zona III Intermedia Derecha	Zona IV Alta	Total Valle Mantaro
	Pequeños	Medianos	Total				
<u>Variedades Mejoradas</u>							
Renacimiento	70	64	69	78	63	33	69
Renovación	62	69	64	69	*	*	65
Ticahuasi	42	*	38	63	*	*	50
Mariva	42	57	47	60	50	*	51
Blancas Mejoradas	50	*	50	*	*	*	57
Otras Mejoradas	50	50	50	70	58	*	58
Total Mejoradas	59	58	59	70	58	54	61
<u>Variedades Nativas</u>							
Huayro	43	*	41	55	46	*	47
Regalo	*	*	*	44	*	*	42
Larga	*	*	*	*	*	*	8
Amarilla	*	*	33	33	36	*	34
Blancas Nativas	*	*	*	*	67	*	64
Papa de Color	50	*	61	50	72	39	55
Total Nativas	46	50	46	48	55	40	48
<u>Papa Amarga (Shiri)</u>	*	*	*	92	*	67	72

\* Menos de 5 informantes.

Nota: El índice tiene un rango de 0 á 100. Cero significa que todos los productores informaron que la variedad era mala. 100 significa que todos informaron que era buena.

Cuadro A-34 : Índice de Apreciación de Variedades : Heladas

	Zona I			Zona II Intermedia Izquierda	Zona III Intermedia Derecha	Zona IV Alta	Total Valle Mantaro
	Pequeños	Medianos	Total				
<u>Variedades Mejoradas</u>							
Renacimiento	56	58	56	55	65	29	56
Renovación	44	79	54	50	*	*	55
Ticahuasi	42	*	38	63	*	*	50
Mariva	42	40	41	40	39	*	42
Blancas Mejoradas	*	*	*	*	*	*	50
Otras Mejoradas	43	39	41	47	*	*	45
Total Mejoradas	49	50	49	51	61	43	51
<u>Variedades Nativas</u>							
Huayro	29	*	31	42	39	*	38
Regalo	*	*	*	33	67	*	48
Larga	*	*	*	*	*	*	17
Amarilla	*	*	17	28	29	*	28
Blancas Nativas	58	*	58	*	50	*	55
Papa Color	33	*	50	41	50	50	47
Total Nativas	31	*	35	39	46	52	42
<u>Papa Amarga (Shiri)</u>	*	*	*	94	92	83	38

\* Menos de 5 informantes

Nota: El índice tiene un rango de 0 á 100. Cero significa que todos los productores informaron que la variedad era mala. 100 significa que todos informaron que era buena.

Cuadro A-35 : Índice de Apreciación de Variedades : Almacenamiento

	Zona I Baja			Zona II Intermedia Izquierda	Zona III Intermedia Derecha	Zona IV Alta	Total Valle Mantaro
	Pequeños	Medianos	Total				
<u>Variedades Mejoradas</u>							
Renacimiento	88	79	86	93	93	71	88
Renovación	88	100	92	75	*	*	80
Ticahuasi	50	*	44	67	*	*	53
Mariva	25	25	25	21	20	*	26
Blancas Mejoradas	67	*	67	*	*	*	64
Otras Mejoradas	50	56	54	54	*	*	61
Total Mejoradas	67	59	65	68	68	72	67
<u>Variedades Nativas</u>							
Huayro	73	*	65	81	57	*	70
Regalo	*	*	*	89	75	*	83
Larga	*	*	*	*	*	*	78
Amarilla	*	*	58	78	56	*	69
Blancas Nativas	92	*	92	*	93	*	93
Papa Color	75	*	72	90	69	85	80
Total Nativas	77	50	72	83	68	89	78
<u>Papa Amarga (Shiri)</u>	*	*	*	83	*	86	83

101

Menos de 5 informantes.

Nota: El índice tiene un rango de 0 á 100. Cero significa que todos los productores informaron que la variedad era mala. 100 significa que todos informaron que era buena.

Cuadro A-36 : Destino de la Producción por Zona Agro-Ecológica

Porcentaje de la Producción Total en cada Rubro	Zona I Baja			Zona II Intermedia Izquierda	Zona III Intermedia Derecha	Zona IV Alta	Total Valle Mantaro
	Pequeños	Medianos	Total				
<u>Destino de la Producción</u>							
Semilla Propia	13	11	12	14	15	15	13
Consumo	66	16	28	31	66	51	33
Ventas							
En Chacra	6	65	50	13	3	2	34
En el Mercado	5	8	7	39	14	24	18
(Sub-total Venta)	(11)	(73)	(57)	(52)	(17)	(26)	(52)
Pago Tierra	10	--	3	3	1	4	3
Trueque	--	0	0	1	--	4	--
Total	100	100	100	100	100	100	100
(Nº de Parcelas con inf.)	(155)	(60)	(215)	(142)	(91)	(44)	(492)

-- Menos de 0.5%

Cuadro A-37 : Destino de la Producción por Zona Agro-Ecológica ; Variedades Mejoradas

	Zona I Baja			Zona II Intermedia Izquierda	Zona III Intermedia Derecha	Zona IV Alta	Total Valle Mantaro
	Pequeños	Medianos	Total				
Semilla Propia	13.5	11.1	11.7	14.3	17.3	20.2	12.7
Consumo	64.9	14.5	26.7	23.0	61.8	20.8	27.7
Venta							
En Chacra	6.5	66.6	52.0	14.7	4.9	4.0	40.6
En el Mercado	4.8	7.8	7.1	45.7	15.8	51.9	16.6
(Sub-total venta)	(11.3)	(74.4)	(59.1)	(60.4)	(20.7)	(55.9)	(57.2)
Pago Tierra	10.1	0.1	2.5	1.4	0.0	1.8	2.1
Trueque	0.1	0.0	0.0	0.9	0.2	1.3	0.2
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
(N° de Parcelas con info.)	(130)	(51)	(181)	(71)	(36)	(12)	(300)

Cuadro A-38 : Destino de la Producción por Zona Agro-Ecológica : Variedades Nativas

	Zona I Baja			Zona II	Zona III	Zona IV	Total Valle Mantaro
	Pequeños	Medianos	Total	Intermedia Izquierda	Intermedia Derecha	Alta	
Semilla Propia	10.4	20.6	16.8	11.5	13.4	11.2	12.2
Consumo	69.1	76.3	73.8	37.0	82.5	73.9	50.9
Venta							
En Chacra	0.0	3.1	1.8	8.3	0.0	0.0	5.6
En el Mercado	8.0	0.0	3.0	35.8	3.3	6.8	24.8
(Sub-total venta)	(8.0)	(3.1)	(4.8)	(44.1)	(3.3)	(6.8)	(30.4)
Pago Tierra	12.5	0.0	4.7	6.9	0.8	3.5	5.6
Trueque	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	4.6	0.9
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
(N° de parcelas con info.)	(18)	(7)	(25)	(56)	(37)	(30)	(148)

Cuadro A-39 : Destino de la Producción por Zona Agro-Ecológica : Papa Shiri

	Zona I Baja	Zona II Intermedia Izquierda	Zona III Intermedia Derecha	Zona IV Alta	Total Valle Mantaro
Semilla propia		17.8	4.0	13.4	15.2
Consumo		75.0	65.3	65.0	70.2
Venta					
En Chacra		0.0	30.7	0.0	2.2
En el Mercado		6.7	0.0	0.9	3.5
(Sub-total venta)		(6.7)	(30.7)	(0.9)	(5.8)
Pago Tierra		0.0	0.0	12.5	5.2
Trueque		0.5	0.0	8.1	3.6
Total		100.0	100.0	100.0	100.0
(N° de parcelas con info.)	(0)	(7)	(6)	(11)	(24)

Cuadro A-40 : Información sobre Almacenamiento de Papa por Zona Agro-Ecológica

Porcentaje de Informantes que Respondieron "Si"	Zona I Baja			Zona II Intermedia Izquierda	Zona III Intermedia Derecha	Zona IV Alta	Total Valle Mantaro
	Pequeños	Medianos	Total				
Guardó Papa para Venta la campaña pasada	7	17	9	13	0	6	8
Si el Precio es Bajo Guarda Papas para Vender después	14	29	18	20	7	22	16
La Papa que Guardó este Año es Suficiente para el Consumo Familiar	33	62	39	43	22	39	37
Tiene Problemas en el Almacenamiento de Papas	37	38	37	48	44	22	40
El Brotamiento de la Papa almacenada es un Problema Serio	9	17	10	14	9	5	11
(N° de informantés)	(79)	(23)	(103)	(53)	(42)	(17)	(219)

Cuadro A-41 : Elaboración de Chuño y Papa Seca por Zona Agro-Ecológica

Agricultores Que Informan sobre Preparación de:	Zona I Baja			Zona II	Zona III	Zona	Total
	Pequeños	Medianos	Total	Intermedia Izquierda	Intermedia Derecha	IV Alta	Valle Mantaro
<b>Chuño:</b>							
% de Agricultores	4	4	4	23	26	66	17
Kgs. por Agricultor	38	0	38	115	21	109	76
<b>Papa Seca:</b>							
% de Agricultores	13	25	15	9	4	16	12
Kgs. por Agricultor	26	106	49	22	42	11	41
(N° de Informantes)	(102)	(24)	(126)	(57)	(46)	(19)	(248)

Cuadro A-42 : Intención de Compra de Papas por Zona Agro-Ecológica

Porcentaje de Agricultores que informan	Zona I Baja		Zona II Intermedia Izquierda	Zona III Intermedia Derecha	Zona IV Alta	Total Valle Mantaro
	Pequeños	Medianos				
<u>Primer Mes de compra</u>						
Mayo	2	0	0	6	14	3
Junio	4	0	4	6	0	4
Julio	11	0	4	6	0	7
Agosto	5	0	11	6	0	6
Setiembre	11	0	14	9	29	11
Octubre	16	14	11	18	0	14
Noviembre	16	43	21	30	14	22
Diciembre	14	43	18	9	29	16
Enero	16	0	14	6	14	12
Febrero	5	0	4	3	0	4
Marzo	0	0	0	0	0	0
Abril	0	0	0	0	0	0
Total	100	100	100	100	100	100
<u>Ultimo Mes de Compra</u>						
Noviembre	2	0	4	0	0	2
Diciembre	10	0	4	3	14	7
Enero	4	17	8	6	0	6
Febrero	14	50	12	6	0	13
Marzo	20	33	20	16	0	18
Abril	24	0	28	26	0	23
Mayo	24	0	16	35	43	25
Junio	2	0	0	6	14	3
Julio	0	0	4	0	29	3
Agosto	0	0	4	0	29	3
Total	100	100	100	100	100	100
(Nº de informantes)	(50)	(6)	(25)	(31)	(7)	(119)

Cuadro A-43 : Principales Problemas en la Producción de Papa Reportados por los Agricultores por Zona Agro-Ecológica

Porcentaje de Agricultores que Declararon:	Zona I Baja			Zona II Intermedia Izquierda	Zona III Intermedia Derecha	Zona IV Alta	Total Valle Mantaro
	Pequeños	Medianos	Total				
I. <u>No Tener Problemas</u>	33	35	33	31	34	37	33
II. <u>Tener Problemas de Tipo</u>							
A. <u>Socio Económico</u>							
1. Falta de Liquides (dinero)	8	7	7	9	3	4	7
2. Falta de Fertilizantes	2	1	2	3	2	0	2
3. Falta de Tierra	2	0	2	1	4	2	2
4. Falta de Mano de Obra	1	3	1	2	1	0	1
5. Falta de Asistencia Técnica	-	1	-	2	0	0	1
6. Falta de Yuntas o Tractor	0	3	-	0	-	0	-
7. Otros	-	0	-	0	0	0	-
(Sub Total)	(14)	(16)	(14)	(16)	(10)	(6)	(13)
B. <u>Técnico</u>							
1. Heladas	13	9	12	19	22	26	16
2. Sequías	14	14	14	5	6	6	10
3. Plagas	11	7	10	8	9	8	9
4. Enfermedades	8	7	8	12	7	2	8
5. Granizo	5	4	5	9	12	16	8
6. Semilla	2	6	3	-	0	0	2
7. Malas Hierbas	0	1	-	0	0	0	-
8. Otros	0	0	0	-	1	0	-
(Sub Total)	(54)	(49)	(53)	(54)	(56)	(57)	(54)
Total	<u>100</u>	<u>100</u>	<u>100</u>	<u>100</u>	<u>100</u>	<u>100</u>	<u>100</u>
(Nº obser.con info.)*	(307)	(69)	(376)	(187)	(135)	(51)	(749)

\* El número de observaciones con información excede al número de productores en cada zona, porque varios productores indicaron tener más de un "problema principal".

Cuadro A-44 : Causa de Baja Producción Durante la Campaña 1976/77 por Zona Agro-Ecológica

Porcentaje de Parcelas que informan	Zona I Baja			Zona II Intermedia Izquierda	Zona III Intermedia Derecha	Zona IV Alta	Total Valle Mantaro
	Pequeños	Medianos	Total				
Sequía	50	38	48	0	17	33	32
Insectos	11	0	10	33	17	33	16
Helada	4	0	3	22	21	0	11
Enfermedades	2	12	3	11	0	0	4
Granizo	0	0	0	0	10	33	4
Combinaciones de lo Anterior	18	38	21	6	24	0	19
Sin especificar	<u>15</u>	<u>12</u>	<u>14</u>	<u>28</u>	<u>10</u>	<u>0</u>	<u>15</u>
(N° de informantes)	100 (54)	100 (8)	100 (62)	100 (18)	100 (29)	100 (3)	100 (112)

Cuadro A-45 : Información sobre Escasez y Uso de Mano de Obra Asalariada por Zona Agro-Ecológica

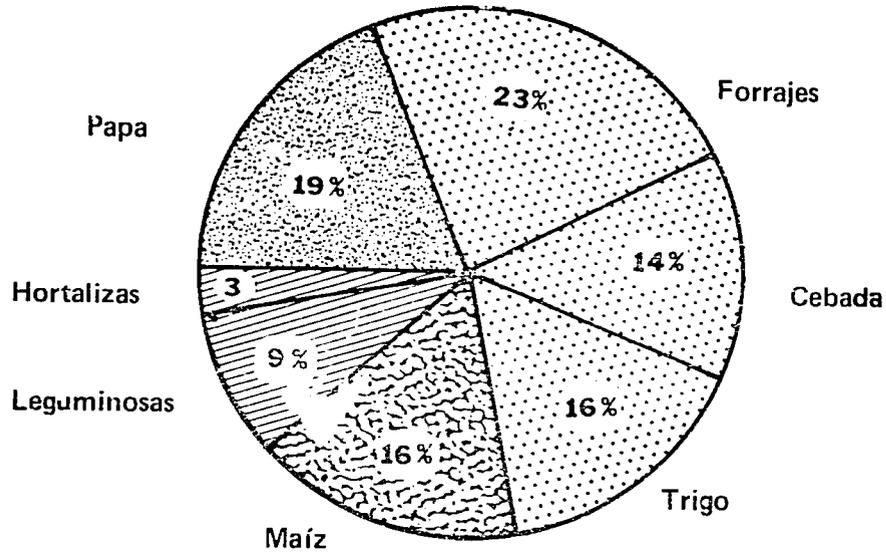
Porcentaje de Agricultores que Informan:	Zona I Baja		Zona II Intermedia izquierda	Zona III Intermedia Derecha	Zona IV Alta	Total Valle Mantaro	
	Pequeños	Medianos					Total
<u>Falta de Mano de Obra durante:</u>							
Preparación de tierras	7	8	7	14	4	8	
Siembra	31	21	29	20	17	24	
Aporque y deshierbo	31	25	30	32	22	28	
Control fitosanitario	1	4	2	2	0	2	
Cosecha	47	50	48	42	41	44	
Trabajo post-cosecha	2	0	2	3	0	2	
<u>Trabajo con Asalariados en:</u>							
Preparación de tierras	39	71	45	34	28	38	
Siembra	63	83	67	48	35	54	
Aporque y deshierbo	62	92	68	56	54	59	
Control fitosanitario	17	58	25	8	6	16	
Cosecha	65	92	70	49	52	58	
Trabajo post-cosecha	13	54	21	14	2	15	
(Nº de informantes)	(102)	(24)	(126)	(59)	(46)	(19)	(250)

Cuadro A-46 : Tendencias en la Producción de Papa por Zona Agro-Ecológica

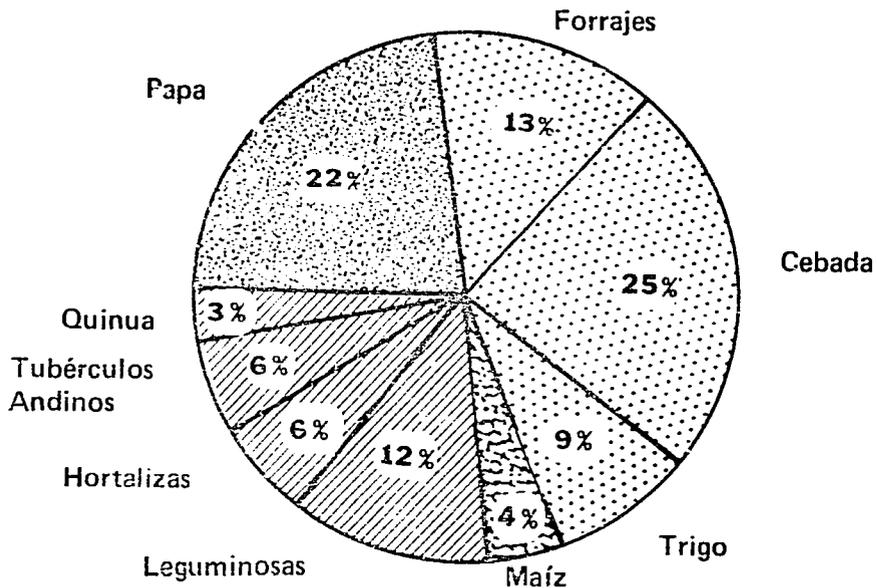
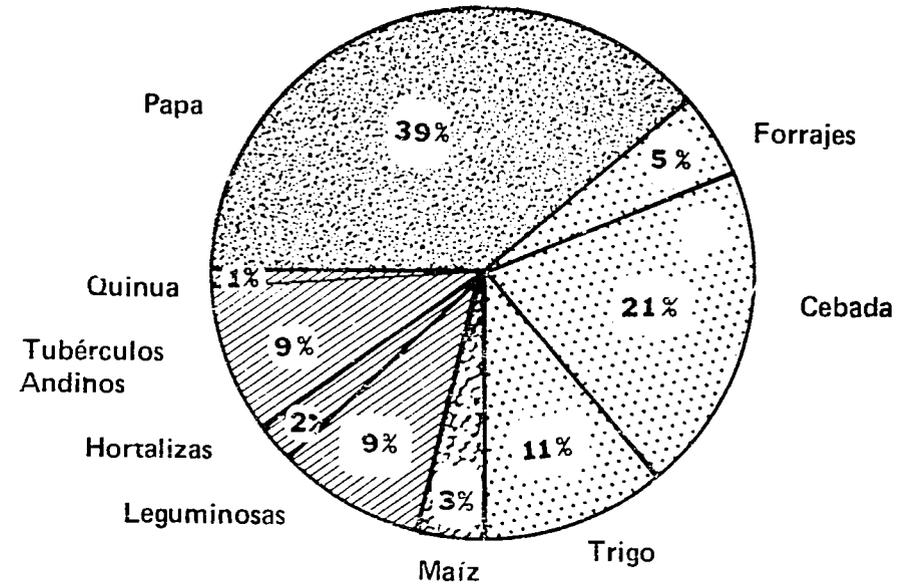
Porcentaje de Agricultores Informan sobre:	Zona I Baja			Zona II Intermedia Izquierda	Zona III Intermedia Derecha	Zona IV Alta	Total Valle Mantaro	
	Pequeños	Medianos	Total					
<u>Estado de su Producción</u>								
<u>hace 5 años</u>								
Sembraban más	24	52	30	36	35	11	31	
Sembraban menos	23	22	22	18	20	17	20	
Sembraban igual	43	22	39	45	37	67	42	
No sembraban	10	4	9	2	9	6	7	
Total	100	100	100	100	100	100	100	112
(N° de observ. con info.)	(102)	(23)	(125)	(56)	(46)	(18)	(245)	
<u>En el Futuro piensa Sembrar</u>								
Más Papas	28	9	25	43	24	11	28	
Menos Papas	16	55	23	7	16	22	18	
Igual que 1976-77	56	36	52	46	60	67	54	
Total	100	100	100	100	100	100	100	
(N° de informantes)	(100)	(22)	(122)	(56)	(45)	(18)	(241)	

# GRAFICO 1: Uso de la Tierra Cultivada

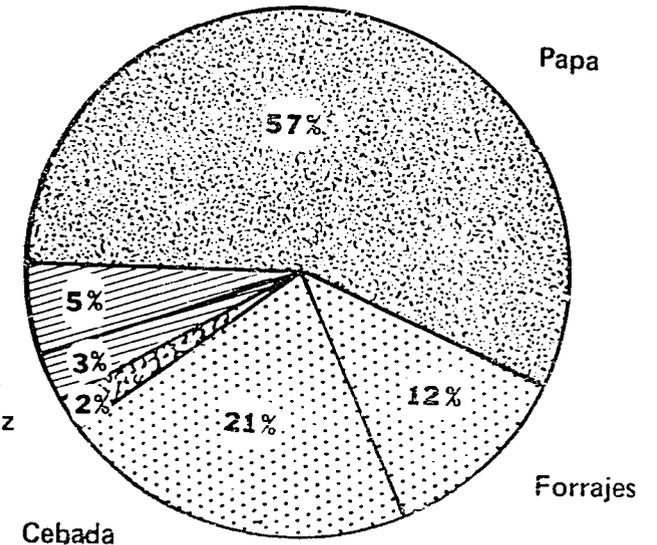
ZONA BAJA



MARGEN IZQUIERDA



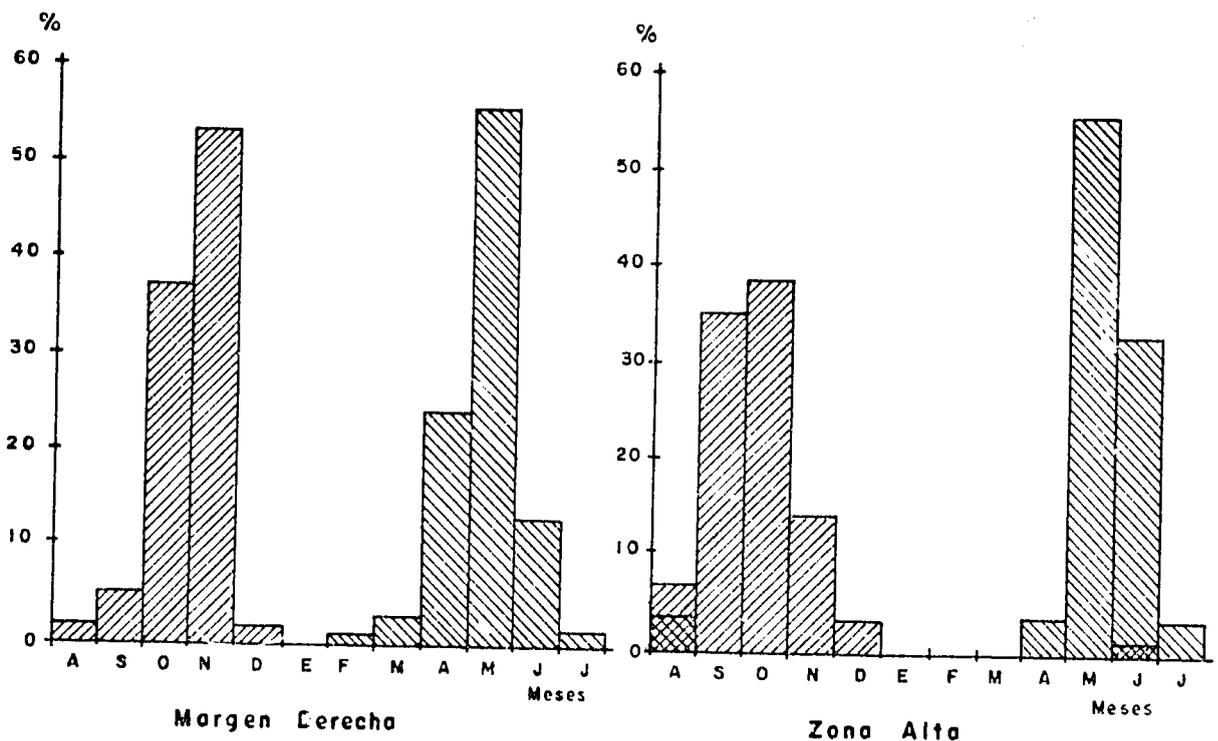
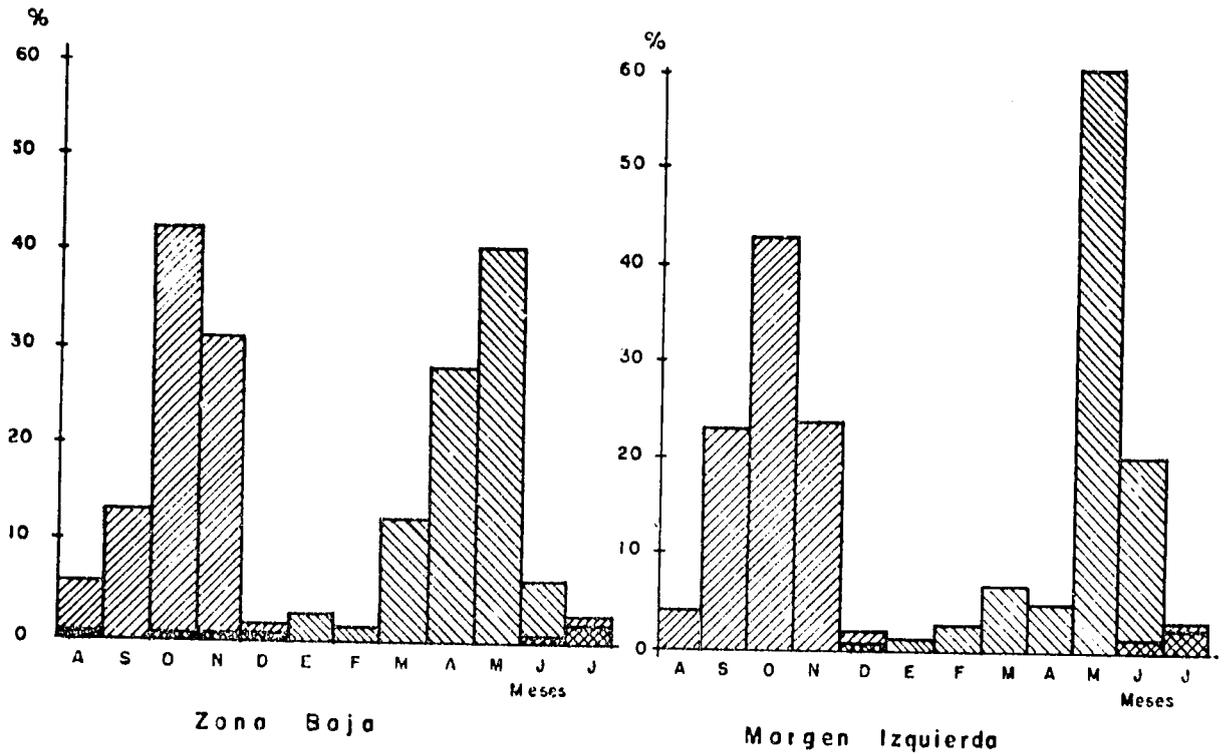
MARGEN DERECHA



ZONA ALTA

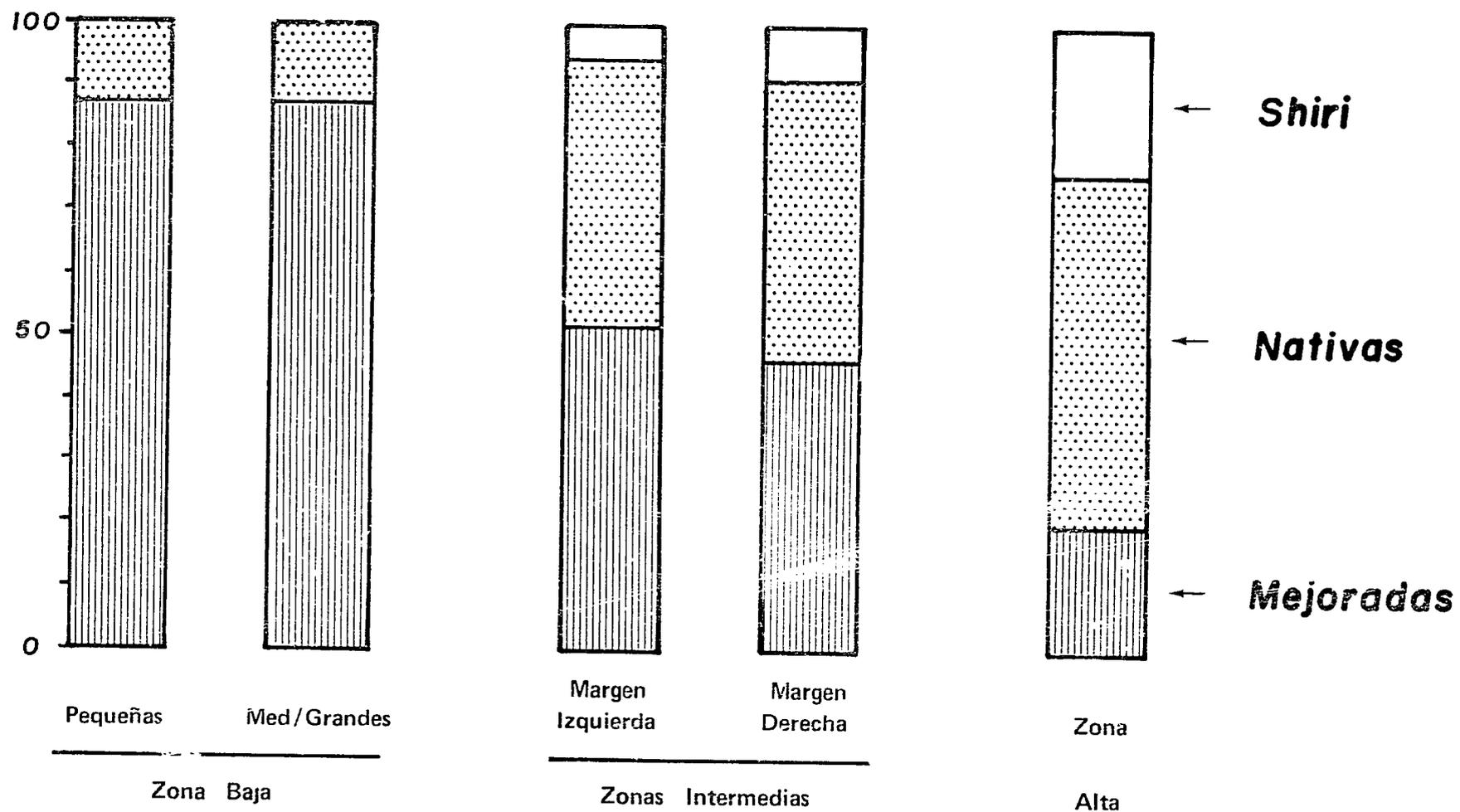
113

**Gráfico 3: DISTRIBUCION DE FECHAS DE SIEMBRA Y COSECHA**  
( % de parcelas )

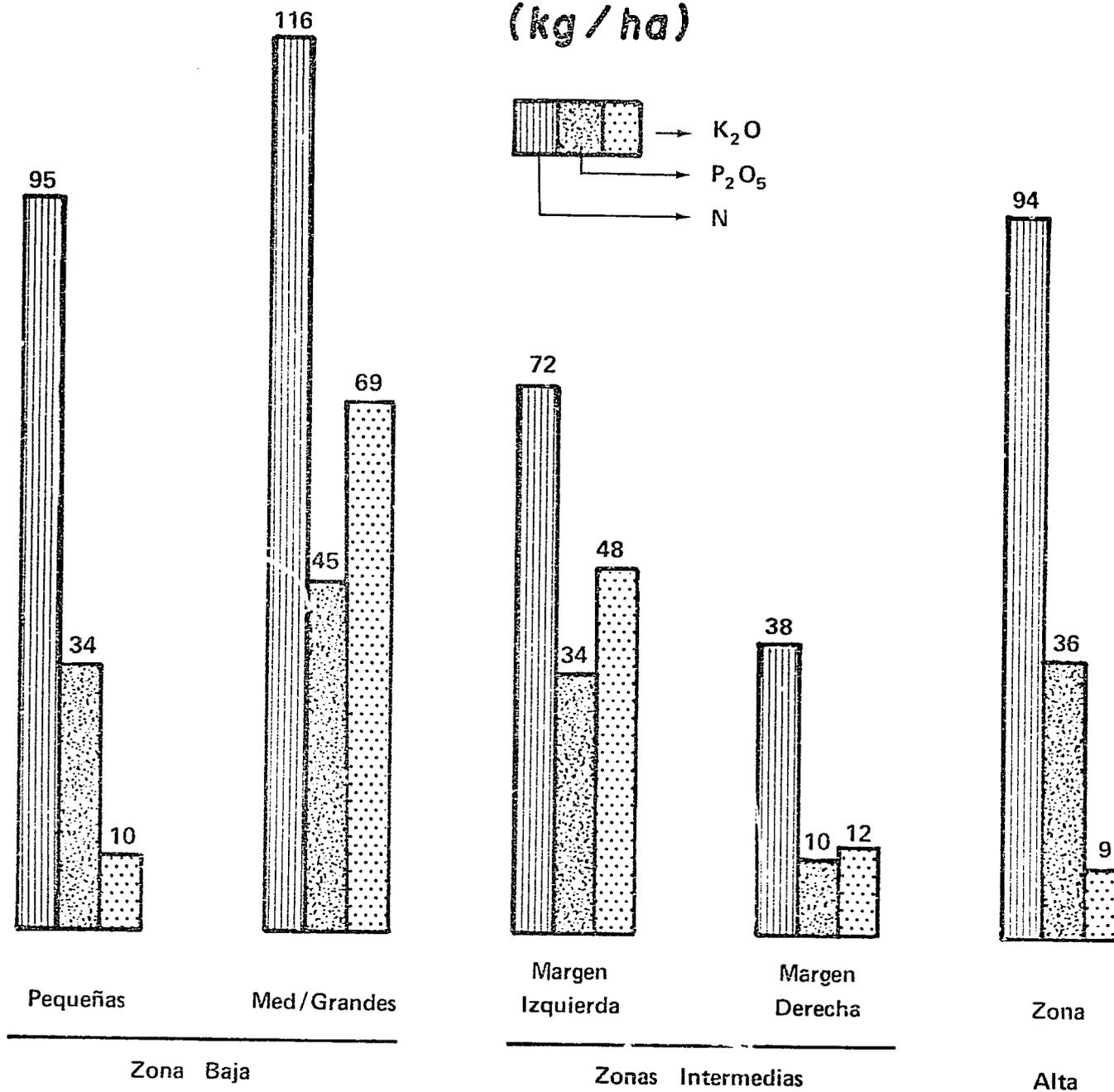


SIEMBRA   
 COSECHA   
 SIEMBRA Y COSECHA

**GRAFICO 2: Uso de Variedades Mejoradas Nativas y Papa Shiri  
(% de parcelas)**

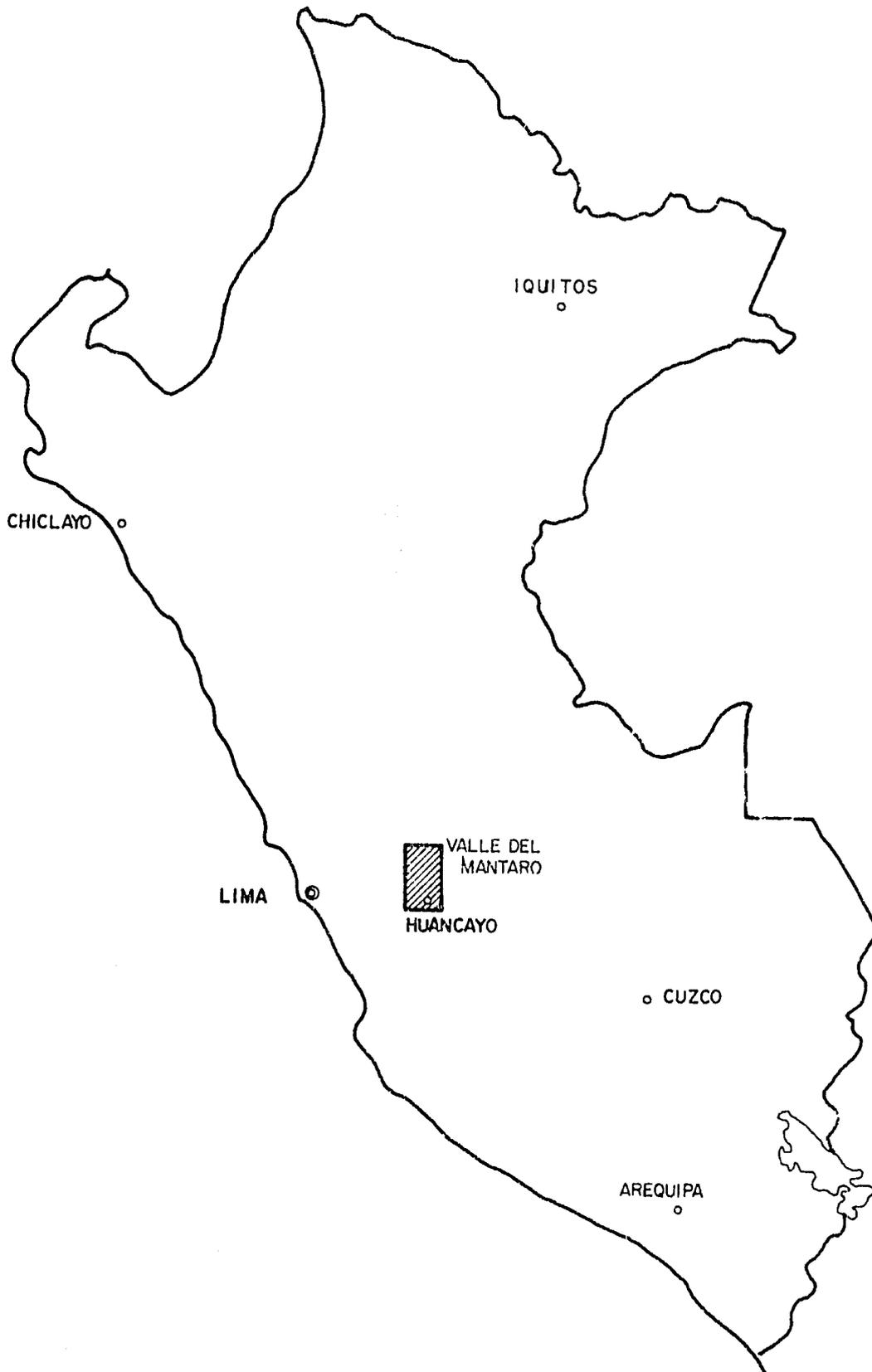


**GRAFICO 4: Uso Promedio de Fertilizantes Químicos (kg/ha)**



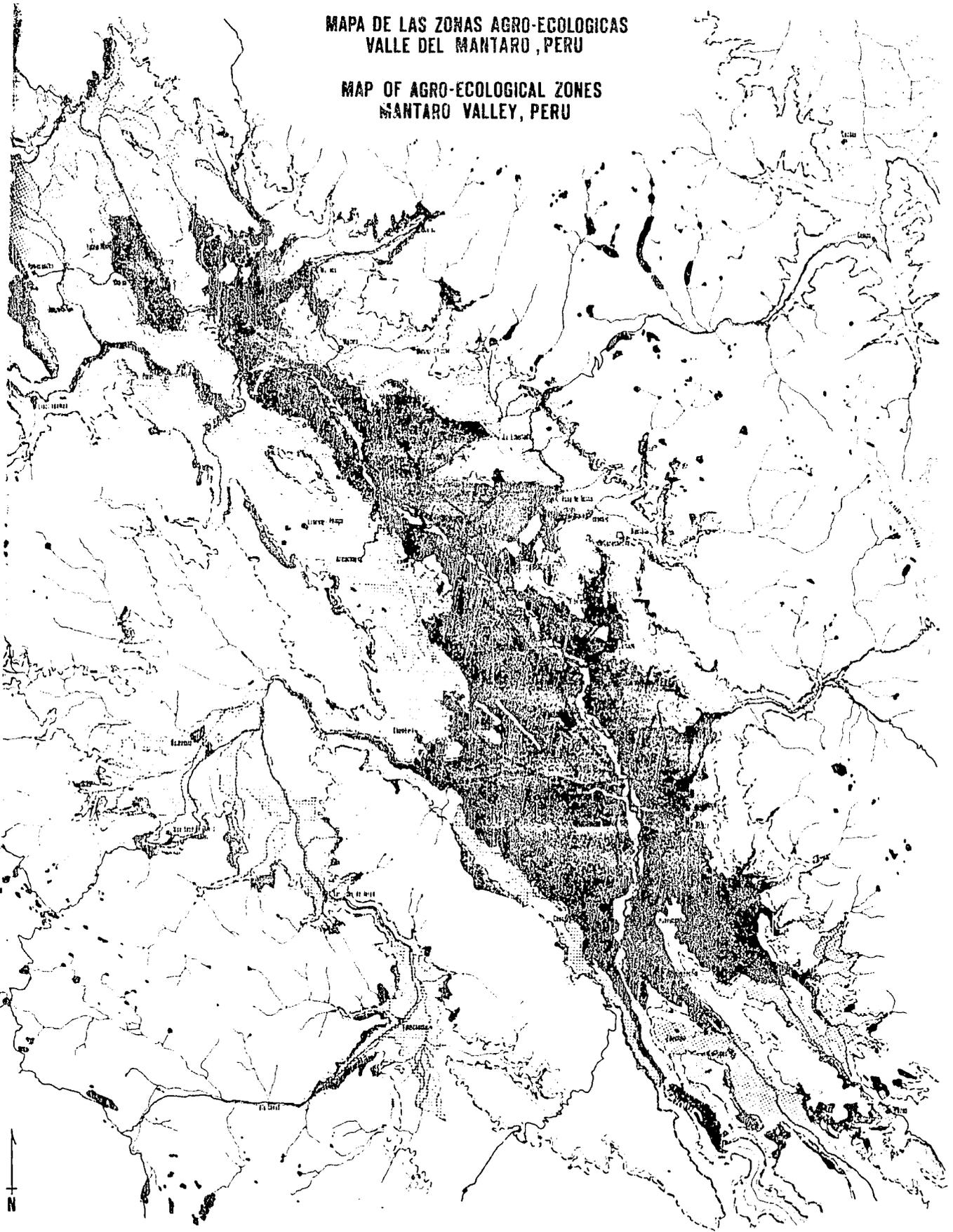
116

# MAPA DEL PERU CON UBICACION DEL VALLE DEL MANTARO



MAPA DE LAS ZONAS AGRO-ECOLOGICAS  
VALLE DEL MANTARO, PERU

MAP OF AGRO-ECOLOGICAL ZONES  
MANTARO VALLEY, PERU



ed by d. h. h. and a. f. 1970  
 1:50,000 scale  
 cultural land use map mantaro valley  
 ed and r. 1972

SIMBOLOS SYMBOLS				
ZONAS AGRO-ECOLOGICAS	BAJA	INTERMEDIA IZQUIERDA	INTERMEDIA DERECHA	ALTA
AGRO-ECOLOGICAL ZONES	LOW	INTERMEDIATE LEFT	INTERMEDIATE RIGHT	HIGH