

Final Technical Report R6605

***Preparatory study on the availability and use of draught animal power
in the middle Andean hill farming systems of Bolivia***

Dr. J. Dijkman
Food and Agriculture Organization of the United Nations
Animal Health and Production Division
Viale delle Terme di Caracalla
00100 Rome
Italy

Executive Summary

The project addressed output 5 of the Forest-Agriculture Interface and Hillside Systems: "In one hillside and one forest-agriculture interface system, energy balance of draught animals in traditional work assessed in relation to species, animal size and physiological status, environmental variability, soil type and structure and machinery options, and appropriate feeding strategies developed and promoted." The project was designed to describe and analyse current availability and use of draught animals in farming systems in the middle Andean hills, and to prepare detailed recommendations for demand-led draught animal research which address the prioritised researchable constraints and opportunities identified.

The activities of the project mainly consisted of a Participatory Rural Appraisal (PRA) which was carried out between May and October of 1996 in six communities in three provinces (Capinota, Morochata, Tiraque) of Cochabamba Department in Bolivia. These provinces were selected as they represent the broad spectrum of agro-ecological zones, socio-economic circumstances and work animal usage within the region. During the PRA exercise, a checklist incorporating a variety of methods such as historical transects, community mapping, seasonal calendars, mobility maps, resource flow diagrams and matrix and problem ranking was used to obtain basic data on communities, history, farming and livelihood systems, livestock and animal traction sub-systems. The PRAs were carried out within the collaborative framework, which was established between the NRSP funded hillside project, local institutes, NGOs and farmers. The communities in which the PRAs were carried out were; Sarcobamba and Sarco Kucho in Capinota, San Isidro and Puisilla in Morochata, and Kolque Joya and Boqueron K'asa in Tiraque. They are situated between 2300 and 3800 m above sea level with an average annual rainfall of 500 to 650 mm with and mean temperatures between 11 and 15 °C. Size of landholding ranges from 0.5 to 5 ha. Whereas the differences in topography and micro-climate have obvious implications for the specific type of agricultural practices within the communities, potato, as is typical for the whole region, is the major cash and subsistence crop. Cereals (maize, barley, oats or wheat, depending on the altitude) form another main component of the cropping calendar which is further complemented with crops such as broad-beans, carrots and onions. Livestock forms an integral part of all farming activities and is mainly used for the provision of traction (oxen) and household food and sale (pigs, chicken, sheep and dairy cattle). In addition, most households own a horse, donkeys and, at the highest elevations, llamas.

The preparatory study, together with a confirmatory workshop which was organised in October 1996 and attended by community representatives, intermediate users and scientists, clearly identified draught animal husbandry (animal health, feeding, diversification of animal use and animal housing), implements (transport, soil cultivation, seeding, weeding and harvesting) and soil and water conservation (equipment and practices linked to fodder production) as major limiting factors in the farming systems within the target area.

Background

In many less developed countries draught animal power continues to make an important contribution to rural and urban economies. In fields that tractors cannot reach, such as terraced hillsides and on farms where the size and scale of enterprise, as well as finance, rule out tractors, animal power is the farmer's only means of cultivating the land other than by hand. Until relatively recently, draught animal research was considered a neglected subject (Smith, 1981). The realisation of the continued importance of draught animals, however, has stimulated interest in research. Reviews by Petheram *et al.* (1989) and Starkey *et al.* (1991) indicate the increase in institutes and organisations working on draught animals. The majority of this work, however, has been carried out in lowland sub-Saharan Africa and Southeast Asia and as a result little data are available on the role of draught animals within hillside farming systems.

Therefore, at the start of the project there was no detailed information on the researchable draught animal constraints and opportunities in farming systems in the middle Andean hills. Research in similar agro-ecological zones (Gatenby *et al.*, 1990; Rist, 1991; Zimmerer, 1993; Pariyar and Singh, 1995; Starkey, 1995), and contacts with projects in the area had indicated, however, that the problems facing farmers using animal traction centred around the availability of feeds, costs and availability of animals, the lack of appropriate tools and soil conservation and tillage methods.

In a wider context the project also addressed demands that are directly associated with the ineffective and inefficient use of draught animal power resources leading to a reduction in crop yield, erosion and sub-optimal livestock production. It is widely recognised that there is a need to develop low cost methods of reducing soil erosion and increasing soil fertility that have applicability over a wide range of hillside environments. In addition, soil erosion is recognised as a major cause of loss of productivity in several agro-ecological zones of

the Andean valleys, resulting over many years in major deforestation as increasingly more marginal land is used for crop production.

Project Purpose

The project addressed output 5 of the Forest-Agriculture Interface and Hillside Systems: “In one hillside and one forest-agriculture interface system, energy balance of draught animals in traditional work assessed in relation to species, animal size and physiological status, environmental variability, soil type and structure and machinery options, and appropriate feeding strategies developed and promoted.”

The project did not directly address the above mentioned purpose, but was specifically designed to identify the researchable constraints. The project has hence contributed to the possibility of initiating relevant research and development programmes which address farmer felt needs in connection with draught animal use.

Multidisciplinary staff involvement and collaboration with other projects will enable subsequent project phases to address the wider developmental problems described in the background section of this report. The project work described here has provided a detailed analysis of the use and availability of draught animals in the middle Andean hills of Bolivia and has focused local institutes on draught animal related problems and trained local institutes and NGOs in the use of participatory methods.

Research Activities

Activities of the project mainly consisted of participatory research conducted by NRI, SRI, local institutes (CIFEMA, UMSS) and development organisations (PROINPA, CIPCA, CEPROCA, DESEC and ASAR) in close collaboration with the NRSP funded hillside project in Cochabamba region. The research was carried out in the Cochabamba region of Bolivia and involved the execution of a PRA to describe and analyse the prioritised factors that affect draught animal power use in the middle Andean hills. Farming household members were directly involved in the evaluation of currently described work and the design of a subsequent phase. The project drew, in addition, heavily on the experiences and results of previous and current ODA funded research and bi-lateral projects. All planned project inputs were achieved through the enthusiastic participation of all partners in the collaborative framework, formed especially for the execution of the project.

The project required the following component activities:

Confirmation of suitable project collaborators. During the first visit to the project area, discussions were held with the collaborating institutions, to establish the collaborative framework in which the project was executed. At the same time contract staff for the PRA exercise was selected and hired in close consultation with and on the recommendations of local collaborators.

Rapid overview survey. A 3 day observational survey was carried out, to identify the areas in which draught animal power is of particular importance as well as the different draught animal powered farming systems. In addition, existing data and knowledge was gathered from discussions with project collaborators and other local and regional secondary sources of information.

Preparation and testing of a checklist for informal interviews for the PRA exercise. Based on the results of the secondary data collection and the rapid overview survey, PRA areas were selected. The criteria for this stratification included, among others, the observed differences in farming systems, altitudes, slopes and access to animals and species used. In addition, checklists to be used in the PRA exercise were drafted and refined through field testing. During this phase of the project, collaborators' staff and the project's research assistants were trained in PRA methods and methodology.

Execution of a Participatory Rural Appraisal. The PRA specifically addressed the lack of knowledge on the role of draught animals within the hillside farming systems of the middle Andean hills. The field study was stratified to examine livestock and draught animal keeping under as wide a range of conditions within the project area as possible. The communities in which the PRAs were carried out were; Sarcobamba and Sarco Kucho in Capinota, San Isidro and Puisilla in Morochata, and Kolque Joya and Boqueron K'asa in Tiraque. Data was gathered, using the checklists, during a series of informal group and individual interviews. During these informal interviews an assortment of appropriate techniques, such as seasonal diagrams, wealth ranking,

trend and change analysis, ranking and scoring, and mapping and modelling were used. Information was collected on the ownership, roles and importance of draught animals, feed resources and seasonal feeding practices, constraints to livestock production and draught animals.

Workshop. A workshop was organised in October 1996, to present and evaluate the results of the PRA with farmers and collaborating NGOs and institutes. During this workshop preliminary conclusions and recommendations were discussed for the orientation of future draught animal research in the project area.

Reporting. Report writing and interpretation of the results was an integral part of all project activities. Separate reports for all participating communities describing and analysing the draught animal powered farming systems and the prioritised factors influencing draught animal power use and availability in the middle Andean hills were prepared.

Preparation of a project memorandum. To concur with the cycle of proposals submitted for funding to donors, the project produced a project memorandum at the end of October 1996, which addressed the prioritised problems and opportunities identified during the PRA and project workshop.

Outputs

The anticipated outputs of the project - (i) Description and analysis of the prioritised factors affecting draught animal power use in the middle Andean hills; (ii) Recommendations for demand led draught animal research which addresses the prioritised constraints and opportunities identified under (i) - were achieved, most of them even well ahead of schedule. These outputs, which have been attached as appendices, are listed below:

- PRA reports (5) - Appendix I
- Workshop report *Uso y disponibilidad de la tracción animal en sistemas agropecuarios de laderas* - Appendix II
- Project memorandum *Improved management and use of draught animals in the Andean hill farming systems of Bolivia* - Appendix III
- Published paper *From beast of burden to multi-purpose power source: Changes in, and challenges for the utilisation of equines in Bolivia* - Appendix IV

Contribution of Outputs

The outputs of the project have enabled the preparation of detailed recommendations for demand-led draught animal research which address the prioritised researchable constraints and opportunities identified during the study. To achieve their development benefit, these research recommendations were compiled in a project memorandum which was approved by the LPP in February 1997 for funding.

The outputs of the current project are directly available to all members of the collaborative platform who are also the target institutions and beneficiaries. Farmers and farmer associations had/have access to the outputs of the study through their participatory involvement in the design and execution of the currently described and future project phases. In addition, contacts have been established with regional animal traction networks to share experiences and research results. Moreover, through the collaboration and involvement of other ODA-funded research projects and bi-lateral inputs, complementarity between the project and other activities was ensured. Other users have access to the project's outputs via the normal dissemination mechanisms. In all the dissemination mechanisms utilised by the project were as follows; (a) project workshop, reports and project memorandum; (b) participatory involvement of farmers and communities; (c) direct involvement of local institutes and NGOs; (d) scientific papers in journals and conference proceedings.

One paper has already been presented at an International Workshop on *Improving donkey utilisation and management* in Debre Zeit, Ethiopia. Another paper is in preparation to be presented at an International Colloquium in Mexico in February 1998. In addition, a paper on the entire study is in preparation for publication in *Agricultural Systems*.

References

- Gatenby, R.M., Thapa, B and Shrestha, N.P. (eds.). 1990. Livestock in the hills of Nepal. Proceedings of the second livestock workshop held at Pakhribas Agricultural Centre, 11-16 March 1990.
- Pariyar, M.P. and Singh, G. 1995. Farm mechanisation in Nepal. *Agricultural Mechanisation in Asia, Africa and Latin America*, Vol.26 No.2, 55-61.
- Petheram, R.J, Goe, M.R. and Abiye Astatke. 1989. *Approaches to research on draught animal power in Indonesia, Ethiopia and Australia*. Graduate School of Tropical Veterinary Science, James Cook University, Townsville, Australia.
- Rist, S. 1991. Participation, indigenous knowledge and trees. *Forests, Trees and People Newsletter* 13, 30-36.
- Smith, A. J. 1981. Draught animal research. A neglected subject. *World Animal Review*, 40, 41-48.
- Starkey, P. H., Sirak Teklu and Goe, M.R. 1991. Animal Traction. An annotated bibliographic database. ILCA, Addis Ababa.
- Starkey, P.H. 1995. Animal traction and sustainable agriculture in the Dominican Republic. Consultancy report prepared for Winrock International Institute for Agricultural Development. 20p.
- Zimmerer, K. S. 1993. Soil erosion and labour shortages in the Andes with special reference to Bolivia, 1953-91: Implications for 'conservation-with-development'. *World Development*, 21(10), 1659-1675.

Appendix I

ESTUDIO PREPARATORIO SOBRE LA DISPONIBILIDAD Y EL USO DE TRACCIÓN ANIMAL EN LOS SISTEMAS AGROPECUARIOS DE LADERA EN LA ZONA CENTRAL DE LOS ANDES EN BOLIVIA

COMUNIDAD: SARCO K'UCHO

DEPARTAMENTO: COCHABAMBA

PROVINCIA: CAPINOTA

A. DATOS BÁSICOS DE LA COMUNIDAD

La comunidad de Sarco k'ucho se encuentra al Este de la Población de Capinota, cruzando el Río Arque, a una distancia aproximada de 2000 m. y 74 km. de Cochabamba.

Ubicación geográfica

La microregión de Capinota tiene una altura de 2346 msnm., la ubicación geográfica es de 66°00'y 66°21' de Latitud Sur y 17°43'y 17°45' de longitud Oeste.

1. Demografía.

La comunidad de Sarco k'ucho está habitada por 375 a 400 personas, compuestas en 75 a 80 familias y del total de habitantes un 60 % son mujeres y un 40 % son hombres.

Los mercados de venta de la producción son: Feria de Quillacollo que se encuentra a una distancia de 61 km; Feria de Cochabamba a 74 km; Mercado de Santa Cruz a 600 km y Mercado de La Paz a 460 km.

2. Actividades de sustento

Las principales actividades de sustento que tiene la gente de Sarco k'ucho tanto hombres como mujeres es la agricultura y la crianza de animales domésticos.

Algunas de las actividades no-domésticas de los hombres es el empleo en la construcción de casas, gaviones, empedrado y jornaleros

Las actividades del hombre y la mujer en las labores agrícolas son:

CUADRO 1. Actividades del hombre, mujeres y niños

ACTIVIDADES	HOMBRES	MUJERES	NINOS
Lameado	*		
Arado	*		
Rotado	*		
Surcado	*		
Siembra	*	*	*
Aporque	*	*	*
Deshierbes	*	*	*
Riegos	*	*	*
Cosecha	*	*	*
Comercialización	*	*	*

La diferencia de actividades entre familias son: familias que se dedican al cultivo de tubérculos y raíces (papa, camote, betarraga), otras familias cultivan hortalizas (cebolla, ajo, zanahoria). además de familias que se dedican al cultivo de almacigeras de cebolla para la venta en el mercado local y del interior del país.

3. Tenencia de la tierra

El derecho que tiene la gente sobre la tierra es de sucesión por herencia en partes iguales para el hombre y la mujer, la mayoría cuenta con títulos de propiedad.

El tamaño de la propiedad de las familias va de 2000, 3000, 4000, 6000 m². a 4 ha. con un promedio por familia de 11000 m². La comunidad tiene dos tipos de tierras:

1.- Laderas con pendientes de 30 % de conformación coluvial a secano. Estos suelos son arcillosos y de baja fertilidad.

2.- Llanos con pendientes mínimas y terracedo de formación coluvio-aluvial con riego permanente. Los suelos de esta zona es franco-arcilloso y franco-limoso y de buena fertilidad (lameado).

La utilización de las tierras en laderas es para el pastoreo y cultivos de maíz, alfa, cebada, trigo y avena. En las tierra de llano la utilización es intensiva con cultivos de tubérculos, hortalizas y flores (papa, camote, cebolla, ajo, betarraga, zanahoria, marigol).(ANEXO 1: MAPA DE LA COMUNIDAD)

4. Ganadería

La gente en la comunidad tienen la siguiente ganadería: bovinos, equinos, burros, ovino, caprinos, suinos , gallinas, patos y conejos.

El ganado que generalmente se compra es el bovino (bueyes) en las ferias de Cliza, Punata y Quillacollo, a la edad de dos años o más, luego de adiestrarlos y trabajar por 3 a 4 años o más se los vuelve a vender.

Los agricultores de la comunidad tienen diferentes especies o tipos de animales de acuerdo a la siguiente relación.

CUADRO 2. Cantidad de animales por especie

ESPECIE	PROMEDIO	RANGO
Bueyes	75	70-80
Vacas	25	20-30
Caballos	8	6-10
Burros	10	8-12
Ovejas	225	150-300
Chivas	50	30-70
Chanchos	325	150-500
Animales menores	1000	800-1200

El 70 % de la población cuentan con sus propios animales domésticos.

Las decisiones sobre el manejo, usos y comercializaciones de los animales las toma el hombre consultando a veces con la mujer.

Las familias que no tienen sus propios animales en la comunidad son las que viven en el pueblo o las que no tienen tierras (jornaleros), forraje y alimento, estas familias alcanzan a un 30 %.

5. Instituciones

Las organizaciones de base de la comunidad son:

* Sindicato Agrario: De poca vigencia y fue fundado después de la Reforma Agraria (1953).

Los representantes y la estructura del Sindicato Agrario es como sigue:

Strio General	Sr. Demetrio Saavedra
Strio Relaciones	Sr. Ricardo Arce
Strio Actas	Sr. José Villarroel
Strio Hacienda	Sr. Demetrio Mamani
Strio Organización	Sr. Donato Angulo
Strio Deportes	Sr. Francisco Sánchez
Vocales	1er. Sr. Andres Segovia 2do. Sr. Genaro Colque

Esta misma estructura y representantes pasan a conformar la O.T.B. a partir del presente año (1996) y se encuentra en tramite la personería jurídica.

* Cooperativa Agropecuaria " San Pedro Ltda", que fue fundada hace 15 años (1981). Los representantes y su estructura esta conformada por la Asamblea y dos consejos y es como sigue:

CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN

Presidente	Sr. Rodolfo Salazar
Vice presidente	Sr. Filiberto Angulo
Tesorero.	Victor Rivero
Strio Actas	Sr. Benito Paniagua
Strio Deportes	Sr. Demetrio Mamani
Vocales	1er. Sr. Benito Solano
	2do. Sr. Francisco Sánchez
	3er. Sr. Felix Salguero

CONSEJO DE VIGILANCIA

Presidente	Sr. Donato Angulo
Vocales	1er. Sr. Juan Rios
	2do Sr. Benjamín Fuentes

Las reuniones ordinarias se realizan cada primer Domingo de cada mes.

* El Corregidor que esta representado por el Sr. Niceforo Ancieta.

* La Junta Escolar esta representado por el Sr. Demetrio Saavedra.

La única organización externa que tiene presencia en la comunidad es Visión Mundial a través de un encargado el Sr. Donato Angulo y una Promotora de Salud la Srta. Felicidad Saavedra.

6. Servicios

(ANEXO 2: DIAGRAMA DE INSTITUCIONES)

La comunidad cuenta con servicios de educación prebásica atendida por una Profesora y dos aulas precarias

La comunidad no cuenta con servicios de salud por parte de la Secretaria Nacional de Salud u Hospital de Capinota, se presentan solo cuando hay alguna epidemia o campañas de vacunación. Para cualquier urgencia médica recurren al Hospital de Capinota.

Solo se tiene carretera de acceso para el transporte de carga en época de estiaje y en la época lluviosa no cruzan las moviidades por que aumenta el caudal el Río Arque y el transporte se realiza en burros y caballos.

Los servicios de créditos no llegan a la comunidad porqué los interese son prohibitivos para los agricultores

Toda la población de Sarco K`ucho tiene acceso al servicio de agua potable de reciente inauguración. El agua de riego esta a disposición para cualquier momento que necesite el agricultor y el servicio alcanza a más de 90 % de los agricultores, los que no cuentan con este beneficio son las personas que viven en las laderas o por encima de la acequia principal.

La comunidad cuenta con energía eléctrica y casi todas familias hacen uso de este servicio que es administrado por E.L.F.E.C. con oficinas en la población de Capinota.

B. ANÁLISIS HISTÓRICO

(ANEXO 3: TRANSECTO HISTÓRICO)

Según el relato de Don Niceforo Ancieta agricultor de más de 50 años de edad, la comunidad de Sarco K'ucho a sufrido algunos cambios de importancia en las últimas seis décadas.

Antes de Reforma Agraria (1953): Según Don Niceforo cuando era niño en la comunidad había bastante vegetación nativa como el molle, soto, tipa, t'aco, algarrobo, tunas, cactus y pastos nativos; en cuanto a animales silvestres que existían fueron las vizcachas, zorros, halcones, vivoras y gavilanes.

Hasta esta época la comunidad era hacienda de cinco patrones como Don Mariano Uzeda que tenía el 20 % de las tierras, Don Santiago Cristhina tenía 10 ha. y el resto estaba en manos de Don José Marquez, Don Víctor Pereira, Don Manuel Arrain y además se tenía tierras libres. Generalmente los patrones utilizaban Peujaleros y bueyes para el trabajo agrícola. No existían enfermedades para los cultivos ni para los animales.

Después de la Reforma Agraria (1954): Se conformo el primer sindicato agrario y los primeros dirigentes fueron Don Joaquín Fernández, Melicio Enriquez y Don Alejo Céspedes peujaleros de los patrones anteriores. Cada familia trabajaba por cuenta propia y no hubo problemas de adjudicación de tierras.

1960 - 70: A comienzo de esta década hubo una riada que dividió la comunidad en tres partes dejando sin vivienda y pertenecías a las 55 - 60 familias de la comunidad. La construcción de defensivos se realiza con chamizo, hojas. Los trabajos comunitarios eran de acuerdo al tamaño de la propiedad. Aparece la enfermedad del UÑERO para los bueyes y vacas.

1970 - 80: Se utiliza la gallinaza como abono para las siembras - Funciona la fabrica de cemento COBOCE. Se introduce el cultivo de marigol, el 5 % de la población realiza esta actividad. Se inicia la construcción de acequias para riego.

1980 - 90: Aparecen nuevos animales silvestres como liebre y loros. Se inicia la construcción de defensivos (muros ciclópeos) con Visión Mundial. Cada agricultor construye sus terrazas en sus terrenos. P.D.A.R. y la comunidad se construye la toma de agua y canal subterráneo (sifón) para que cruce el agua de riego a través del Río Samancha. Se advierte la contaminación del medio ambiente por efecto del polvo que despiende la fabrica de cemento, dañando los cultivos tradicionales como hortalizas, leguminosas, tubérculos y frutales, y verificando el daño mediante el análisis realizado en el laboratorio del IBTA e inmediatamente se hace la representación ante los ejecutivos de la fabrica para que instalen filtros y la contaminación sea menor. Se introduce vacas lecheras a través de la PIL y proyecto fracasa por bajo rendimiento y falta de asistencia técnica. Se instala la energía eléctrica domiciliaria. Se manifiesta con mayor intensidad las enfermedades para el ganado vacuno como la uñera (fiebre aftosa), mal de cadera (rabia), en los chanchos hay muerte repentina. El Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios realiza campañas de vacunación.

1990 - 96: Se empieza a lamear los suelos para mejorar su fertilidad. Se transfiere el manejo administrativo de la energía eléctrica a E.L.F.E.C. Se termina de instalar la red de agua potable en toda la población. Se conforma la nueva directiva de la O.T.B.

1996 adelante: Habilitar mayor superficie de tierra para cultivar construyendo más defensivos (muros) y continuar con la práctica de lameo para mantener o mejorar la fertilidad de los suelos. Además de mejoramiento de implementos de trabajo agrícola para elevar los rendimientos actuales.

C. SISTEMAS DE CULTIVOS

(ANEXO 4: TRANSECTO)

1. Sistema de producción de cultivos

CLIMA.

La microregión tiene una temperatura promedio anual de 15°C., y una precipitación pluvial de 500 mm. promedio anual

* Diagrama estacional de clima.

CUADRO 3. *Diagrama estacional de clima*

MESES	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Precipitación (%)	30	30	10								10	20
Temperatura (°C)	15	15	15	15	<15	<15	<15	15	>15	>15	>>15	>15
Heladas												
Vientos								f	f	fm		

REF. f = fuerte; fm = fuerte a moderado

La precipitación en la comunidad de Sarco K'ucho esta distribuido en 5 meses con mayor incidencia en los meses de Diciembre , Enero y Febrero.

Las heladas se presentan en tres meses del año como se observa en cuadro 3 , pero las más perjudiciales son de los meses de Mayo y Junio.

Los meses de calor son Septiembre, Octubre, Noviembre y Diciembre, pero en el mes de Noviembre se presenta con mayor intensidad sin causar daño a los cultivos ni personas.

Los vientos empiezan en el meses de Junio, Julio, Agosto y Septiembre provocando ceguera momentánea en las persona y animales.

* Flujo de ingreso y gastos

CUADRO 4. *Ingresos y gastos*

MESES	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Ingresos						p.c	aj.			b	p.b	b.
Gastos	s.a	es.			s.a			es.				
Fiestas		car na val			San Isidro	San Juan					Todo Santo	navid ad año nuevo

REF. p = papa; c = camote; aj = ajo; b = cebolla
s = semillas ; a = abono; es. = útiles escolares

En el cuadro 5 se observa que los ingresos más importantes para los agricultores son por las ventas de papa, cebolla, ajo, camote que generalmente reciben en época de cosecha y los gastos mayores se realizan en la compra de semilla, abono, útiles escolares y vestimenta para usar en fiesta tradicionales de la comunidad.

* Actividades estacionales de trabajo en cultivos de hombres y mujeres y edad.

CUADRO 5. *Calendario agrícola*

CULTIVO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Papa		2s	la	la	la	c	ls	la	la	la	c	
Zanahoria	i	la	la	la	la	la	la	la	la	la	la	f
Cebolla			al.				s	la	la	la	c	
Ajo		s	la	la	la	la	la	c				
Betarraga	i	la	la	la	la	la	la	la	la	la	la	f
Camote	la	la	la	la	la	c				s	la	la
Marigol		s	la	c								
Maíz	la	la	c								s	la
Alfa	i	la	la	la	la	la	la	la	la	la	la	f

REF: s = siembra ; la = labores agrícolas (aporque, deshierbe, riegos, tratamientos fitosanitarios, fertilización)
c = cosecha; al. = almácigo, if = Cultivos que se pueda implantar en cualquier época del años

En el cuadro 6 se observa que la mano de obra más utilizada es la familiar que corresponde a 80 %, solo en caso de realizar la siembras o cosechas se utiliza mano de obra alquilada que es el 20 % o menos.

* Diagrama estacionales de producción de cultivos

En el cuadro 6 se observa la producción de cultivos más importantes de la comunidad.

Cultivo de papa.- Se tiene dos siembras anuales, la primera que se realiza a mediados de Julio y la segunda en Febrero donde utilizan la semilla de la cosecha anterior, las actividades que realizan en el proceso de desarrollo del cultivo son:

ACTIVIDAD	TRACCIÓN
<i>Preparación de terreno</i>	
Riego	manual
Arada	yunta o tractor
Cruzada	yunta
Rastra (lastra)	yunta y tablón
Rotado	tractor
<i>Siembra</i>	
Surcada	yunta
Siembra	manual
Abonado (Gallinaza y químico)	manual
Aporque	manual
Control fitosanitario	aspersor manual
Deshierbe	manual
Riegos	manual
Cosecha	manual
Selección	manual

Cultivo de Zanahoria.- Se realiza la siembra en cualquier época del año por la disponibilidad de agua, las actividades que se desarrollan en el proceso del cultivo son:

ACTIVIDAD	TRACCIÓN
<i>Preparación del terreno</i>	
Riego	manual
Arada	yunta o tractor
Cruzada	yunta
Rotada	Tractor
Nivelada (tablón)	yunta
<i>Siembra</i>	
Surcado	manual
Siembra	manual
Aporque	manual
Deshierbes	manual
Control fitosanitario	aspersor manual
Riegos	manual
Cosecha	manual
Selección	manual

Cultivo de Cebolla.- Se inicia con el almácigo en Marzo y los trasplantes a partir de Julio y un gran porcentaje de los agricultores venden las plántulas de la almácigera en cargas, arrobos o varas (84 cm * 84 cm) con destino a los Valles de Cochabamba y de la Ciudad de Oruro. El proceso de desarrollo de las actividades del cultivo son:

ACTIVIDADES	TRACCIÓN
<i>Preparación del terreno</i>	
Riego	manual
Arada	yunta o tractor
Cruzada	yunta
Nivelado (tablón)	yunta
Rotado	tractor
<i>Siembra</i>	
Surcado	manual
Siembra	manual
Deshierbes	manual
Abonado (urea)	manual (voleo)
Aporque	manual
Aporque (th'amir)	manual
Cosecha	manual

Cultivo de ajo.- Se inicia con la siembra en Febrero para cosechar en Agosto desarrollando las siguientes actividades:

ACTIVIDADES	TRACCIÓN
<i>Preparación del terreno</i>	
Riego	manual
Arada	yunta o tractor
Cruzada	yunta
Nivelada (tablón)	yunta
Rotado	tractor

<i>Siembra</i>	
Surcado	manual
Siembra	manual
Deshierbes	manual
Control fitosanitario	aspersor manual
Aporque	manual
Aporque (th'amir)	manual
Cosecha	manual

Cultivo de Betarraga.- Se puede cultivar en cualquier época del año por la disponibilidad permanente de agua. Las actividades en el proceso de desarrollo del cultivo es similar al de la zanahoria

Cultivo de camote.- Se inicia la siembra o trasplante de raíces en Octubre y en el proceso de desarrollo no sufre ataques de insectos o enfermedades, 30 a 15 días antes de la cosecha se realiza el corte del follaje y aprovechar la chala como alimento para el ganado, las actividades del cultivo es similar al cultivo de papa.

Cultivo de Marigol.- La siembra se inicia en Febrero y termina en Abril, el proceso de desarrollo es el siguiente:

ACTIVIDADES	TRACCIÓN
<i>Preparación del terreno</i>	
Riego	manual
Arada	yunta o tractor
Cruzada	yunta
Nivelado (tablón)	yunta
Rotado	tractor
<i>Siembra</i>	
Surcado	yunta
Siembra	manual
Aporque	manual
Riegos	manual
Abonado (foliar)	aspersor manual
Cosecha	manual
Secado (sol)	

Cultivo de maíz.- Se inicia la siembra en Noviembre y dentro del cultivo se realiza el lameo durante tres meses siguientes y cosechando en Marzo el maíz y la chala guardan para alimentar a los animales en invierno. El proceso de desarrollo del cultivo es:

ACTIVIDADES	TRACCIÓN
<i>Preparación del terreno</i>	
Riego	manual
Arada	yunta o tractor
Cruzada	yunta
Nivelado (tablón)	yunta
rotado	tractor
<i>Siembra</i>	
Surcado	yunta
Siembra	manual
Riegos	manual
Aporque	manual
Cosecha	manual

Cultivo de alfa.- Se utiliza el follaje para la alimentación de los animales realizando 4 cortes anuales. La preparación del terreno y siembra es similar al del maíz y el requerimiento principal del cultivo es el riego constante.

* Rotación de cultivos

papa \implies papa \implies maíz
 maíz \implies ajo
 zanahoria \implies betarraga \implies camote
 maíz \implies ajo \implies papa
 Cebolla \implies maíz \implies papa

Las tierras bajo riego no descansan y son utilizadas con cualquier de estos tipos de rotaciones, cuando se siembra papa dos veces al año se presentan más enfermedades y plagas como el jh'aso (tizón) y k'aspi khuru, ticoná, lacatu. La solución a este problema es con el lameo.

* Tendencias de producción de cultivos .- Con la recuperación de terreno en las orillas de los ríos y los lameos anuales que se practican, el cultivo de papa tiende a ocupar mayor superficie.

* Área cultivada

El área cultivada en la comunidad es aproximadamente 150 a 200 hectáreas de la cual se tiene la siguiente relación:

CULTIVO	PORCENTAJE
papa	40
cebolla	8
ajo	20
zanahoria	15
betarraga	5
camote	3
maíz (barbecho)	3
alfa	3
marigol	3
TOTAL	100

3. Ganadería.

Los tipos de animales que tienen los agricultores en la comunidad son:

CUADRO 6. Cantidad de animales por especie y sexo

ESPECIE	SEXO		TOTAL	USO	MANEJO		
	Macho	Hembra			Hombre	Mujer	Niño
Bueyes	80		80	trabajo	*		
Vacas		25	25	venta leche		*	*
Ovejas	30	270	300	venta		*	*
Chivas	10	40	50	consumo		*	*
Burros	5	5	10	transporte	*		
Caballos	5	5	10	transporte	*		
Gallinas	100	400	500	consumo		*	*
Conejos	10	60	70	consumo		*	*
Chanchos	100	300	400	consumo venta	*	*	*

En el cuadro 8 se observa la cantidad de animales por especie y sexo, además del uso y manejo que realiza la familia. La procedencia de los bueyes, vacas y caballos es del interior del Departamento, especialmente de las ferias de Punata, Cliza, Cochabamba y Quillacollo, pero a su vez estos animales son traídos de Valle Grande, Pasorapa y Mairana, por su tamaño, fuerza y resistencia a enfermedades son más requeridos por los agricultores. El resto de los animales se consiguen en el mercado local o se reproducen en la comunidad.

Los animales que se venden son los bueyes, vacas y chanchos, ésta operación lo realiza generalmente el hombre consultando siempre con su esposa, los lugares de venta son: en la misma comunidad cuando viene el comprador (ranquero o mañazo) o caso contrario se lleva a las verías de Quillacollo o Cochabamba.

Los bueyes se venden cuando han cumplido 1, 2, 3, o 4 años de trabajo y adquirido buen peso, las vacas se venden cuando no tienen buen rendimiento o cumphido con su ciclo de producción y los chanchos se venden cuando tienen de 70 a 80 kilos o más. No hay diferencias en la comercialización entre años y estaciones se venden cuando hay necesidad o alguna fiesta o acontecimiento importante.

El dinero de la venta de los animales sirve para comprar otros bueyes, vacas o chanchos más jóvenes para reponer lo vendido, además de comprar ropa para la familia y material escolar para nuestros hijos.

* Diferencias estacionales en el manejo de la nutrición, reproducción, salud, establo o corral

CUADRO 7. Manejo de la nutrición, reproducción, salud, establo o corral

A. Bueyes y vacas

MESES	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Nutrición	pan	pan	pn	pn	pn	pc	pc	pc	pc	pc	pc	pn
Reproducción	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r
Salud					ch	ch	ch			af	af	af
Estabulación	am	am	am	am	am	am	am	am	am	am	am	am

pn = pasto nativo; pc = pasto nativo y chala de maíz, camote

r = una cría por año

ch = chupo; af= fiebre aftosa

am = amarrados cerca de las casas

B. Ovejas y cabras

MESES	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Nutrición	pn	pn	pn	pn	pn	pc	pc	pc	pc	pc	pc	pn
Reproducción	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r
Salud	ct	ct	ct	m	m	mg	g	g	g			
Estabulación	am	am	am	am	am	am	am	am	am	am	am	am

pn = pasto nativo; pc = pasto nativo y chala

r = una cría por año

ct = coto(deficiencia de yodo); umamuyu (gusano de la nariz); g = garrapata

am = amarrados cerca de las casas

C. Caballos y burros

MESES	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Nutrición	pn	pn	pn	pn	pn	pc	pc	pc	pc	pc	pc	pn
Reproducción												
Salud						an	an	an				
Estabulación	am	am	am	am	am	am	am	am	am	am	am	amn

REF: pn = pasto nativo; pc = pasto nativo y chala

an = angina

am = amarrados cerca de las casas

D. Gallinas y conejos

MESES	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Nutrición	gf	gf	gf	gf	gf	gf	gf	gf	gf	gf	gf	gf
Reproducción	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r
Salud	ef					q	q	q	q	ef	ef	ef
Estabulación	lc	lc	lc	lc	lc	lc	lc	lc	lc	lc	lc	lc

gf = grano de maíz y follaje de hortalizas y alfa

r = empollan y cuatro camadas por año (conejos)

q = moquillo; ef = enfermedades fungosas

lc = gallineros y corrales para conejos

E. Chanchos

MESES	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Nutrición	daf	daf	daf	daf	daf	daf	daf	daf	daf	daf	daf	daf
Reproducción	r		r	r	r	r	r	r	r	r	r	r
Salud	ch	ch	ch						sc	sc	sc	sc
Estabulación	am	am	am	am	am	am	am	am	am	am	am	am

REF: daf = deshechos de cocina, afrecho, follaje de hortalizas

r = una camada por año

ch = chia (sistisercosis); sc = rabia y cólera

am = amarrados cerca de las casas

En el cuadro se observa que la nutrición de los animales esta de acuerdo con el forraje que se produce en cada época del año en la zona, específicamente producidos para su alimentación como es la chala y granos de maíz, alfa y otros, además del uso de subproductos de los cultivos de camote y hortalizas.

La reproducción para ninguna de las especies de animales es supervisada y las fechas de nacimientos no son muy bien calculadas.

La salud de cada especie está limitada a la resistencia que pueda presentar cada una ellas, y las enfermedades que se indican son específicas de cada especie y los agricultores tratan de controlar las mismas con remedios o jampis que ellos mismos se preparan con productos caseros o yerbas del lugar.

Al no tener establos para los animales, estos duermen o viven amarrados cerca de las casas.

4. Tracción animal

Animales de transporte

CUADRO 8. Uso de transporte por especie

ESPECIE	TRANSPORTE O MOVILIDAD	MOTIVO
Caballos	niños, personas, cargas	crecida del río, falta de camino, visita a amigos
Burros	cargas	crecida del río, falta de camino

Los animales de transporte se utilizan solamente en la época cuando el río está crecido o por los motivos que se indican en el cuadro 10, el manejo de la nutrición (alimentación), reproducción, salud, estabulación o corral se indican y detallan en el cuadro 9.

Animales de cultivo/tiro

CUADRO 9. Uso de animales de tiro por especie

ESPECIE	CULTIVOS	LABOR
Bueyes	tubérculos, hortalizas, gramíneas y leguminosas	arar, cruzar, surcar, aporcar, cosechar
Caballos	hortalizas y gramíneas	aporque, trillar

El uso de los bueyes en los diferentes cultivos que producen en la comunidad es intenso durante todo el año. El manejo de estos animales tanto de los hombres como de las mujeres en la alimentación, reproducción, salud y estabulación o corral es similar a lo que se indica en el cuadro 9.

D. GANADERÍA

La cantidad de animales que se tiene en la comunidad se muestra en el cuadro 6

Los animales que se alquilan son los bueyes para los trabajos agrícolas (ver calendario agrícola) a las personas de la comunidad que no tienen a un precio de 45 bolivianos que es equivalente a tres jornales de una persona, también aceptan productos agrícolas equivalente al mismo valor.

* Flujo de recursos en el sistema pecuario

DIAGRAMA DE FLUJO DE RECURSOS (ANEXO 6)

Por la poca cantidad de animales por familia no se dispone de abono suficiente para utilizar en los cultivos, para suplir esta deficiencia compran huallpa guano (gallinaza) a un precio de 65 a 70 bolivianos por metro cúbico puesto en la parcela, el tipo de alimentación para los animales se indica en el cuadro 7, generalmente se utiliza la chala de maíz, chala de camote, alfa, cebada y avena en verso y pasto nativos (ch'iqui) que tienen o cultivan en sus parcelas, por tal motivo no compran ningún tipo de alimentación.

De acuerdo al orden de preferencia de uso de los animales en la comunidad, las vacas lecheras de alto rendimiento son las de mayor preferencia por los agricultores, luego están los bueyes para el trabajo agrícola; seguidamente prefieren a los chanchos y caballos en ambos casos de razas mejoradas y de mayor rendimiento; luego están las ovejas que también prefieren razas mejoradas de buen rendimiento en carne, lana y leche; los animales menores no hay mucho interés por mejorar.

* Los ingresos y gastos por cada tipo de ganadería se observa en el siguiente diagrama.

CUADRO 10. Diagrama de ingresos y gastos

MESES	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
	bvc	bvc	bvc	bvc	bvc	bvc	bvc	bvc	bvc	bvc	bvc	bvc
		c.u			y	t					t	

REF: b = bueyes, v = vacas; c = chanchos

c.u = carnaval y útiles escolares; t = corpus cristi y todos santos; y = San Isidro

Los ingresos por la venta de los bueyes, vacas y chanchos está relacionada con la necesidad que tiene cada familia que puede ser en cualquier época del año.

Los gastos que realizan es comprando nuevos animales más jóvenes, para reponer los vendidos además de utilizar el dinero para comprar alimentos, vestimenta, salud, educación, insumos agrícolas y en algunos casos se gasta en la fiesta tradicionales como se indica en diagrama.

El orden de la clasificación de problemas de ganadería para la comunidad es como sigue:

1o. - El tiempo de adiestramiento de los bueyes es muy largo (una semana a un mes), además de ocupar gente o jornaleros (3 a 4 personas), para solucionar estos problemas sugieren criar sus propios animales y mejorar las técnicas de adiestramiento.

2o. - La falta de asistencia técnica en veterinaria para los animales en la comunidad es por desconocimiento de los agricultores de la existencia de instituciones de servicios específico al sector como SNAG y ONGs.

La solución a este problema, es mediante la solicitud de Programas de Asistencia Técnica en Veterinaria a través de SNAG e Instituciones del ramo. Además de la difusión de técnicas de salud veterinaria.

3o. - El alto costo de transporte del ganado de tiro (bueyes) del lugar de compra (Ferias) hasta la comunidad, se debe a la distancia y a la falta de transporte local, para solucionar este problema es insentivando la reproducción local de ganado de tiro.

4o.- El alto costo de compra de los animales de tiro en las ferias se debe a que los revendedores (ranqueros) son los que comercializan y elevan los precios, para solucionar este problema es necesario instalar ferias locales e inventiva la crianza local de animales de tiro mejorados.

5o. - Las enfermedades de los animales en la comunidad son por causa del mal manejo y desconocimiento de formas tratamientos, las posibles soluciones son Programas de prevención por Instituciones Gubernamentales o No Gubernamentales, además de la capacitación de promotores comunales.

* El problema de alimentación de la ganadería en la comunidad es a causa de dietas mal balanceada y el desconocimiento de que cultivos o especies forrajeras son mejores, para solucionar este problema es capacitando a promotores y mayor información sobre alimentos y alimentación por parte de instituciones que trabajan en el ramo como: SEFO, Fac. de Agronomía y/o ayuda externa.

* El problema de reproducción de animales mayores se debe al desconocimiento de la existencia de otras especies de mejor rendimiento, además del tiempo que se tarda en criar un animal (más de dos años) para luego ser utilizado en las labores agrícolas. Para solucionar el problema es necesario formar promotores de salud y mayor divulgación de información sobre el tema.

* El problema de venta de los animales es por causa del mal calculo de peso de sus animales y se deja a iniciativa del comprador que fija el precio y peso, las ventas la hacen en los siguientes casos: por necesidad de vestimenta, material escolar, para reposición de nuevos animales, para evitar este tipo de ventas es necesario mejorar la organización de los campesinos y capacitación en el mercadeo.

E. TRACCIÓN ANIMAL

Los animales de tracción que tienen los agricultores de la comunidad son:

CUADRO 11. *Cantidad y tipos de animales de tracción*

TIPOS	CANTIDAD	PRECIO (BS.)	EDAD(años)	FERIA
Bueyes	80	1500-2000	2-6	Punata, Quillacollo, Cochabamba
Caballos	10	400-1000	1-10	ídem
Burros	10	200-400	1-10	ídem

En el cuadro se observa los lugares de compra de animales de tracción que son las ferias de Punata, Quillacollo y Cochabamba.

Algunos agricultores que tienen bueyes alquilan a los que no tienen para trabajos de labranza primaria (arar, cruzar, surcar y rastrar) a un costo de 45 bolivianos por día, o sea tres veces el valor de un jornal de una persona.

El adiestramiento de los animales de tiro y transporte se llama amanse, los bueyes reciben este adiestramiento a los dos años o más con otro buey que tenga experiencia el tiempo que dura está práctica es de 3 a 7 días otras veces dura más tiempo.

El primer entrenamiento, solamente se coloca el yugo y se lo lleva al campo de cultivo hasta que se canse y si no se acostumbra al yugo se vuelve a colocar hasta que se acostumbre a ir al paso de su acompañante.

La segunda práctica se enyuga nuevamente, añadiendo el arado y se conduce al campo a realizar la labor de arada por unas cuantas horas.

La tercera práctica es trabajar en melgas pequeñas de 4 a 6 surcos y luego se arará en melgas más grandes de 8 a 10 surcos hasta que la yunta este preparada para arar durante todo el día.

En algunas oportunidades se compra bueyes adiestrados

Los animales de transporte y carga como los caballos y burros se compran adiestrados, pero algunas veces se compran animales para entrenarlos y aprendizaje es más rápido que los bueyes.

1. Transporte

Los animales que se utilizan para transporte y carga son caballos y burros: ver cuadro 8.

En la comunidad no se usa con frecuencia los animales de transporte y carga por contar con caminos de acceso para movilidad para sacar los productos agrícolas, hay una vía que cruza la población y otras que se encuentran en las riberas que comunican con las parcelas o áreas productivas. Solamente se usan a los animales de transporte en épocas de precipitación intensa para trasladar los productos agrícolas hasta la localidad de Capinota, en esta época los caminos son inaccesibles para las movilidades porque los ríos están crecidos. En la época de estiaje los animales son utilizados para transportar leña (ver diagrama de movilidad)

DIAGRAMA DE MOVILIDAD (ANEXO 7)

Por la poca cantidad de especies de animales para transporte y carga y la forma de estabulación a la intemperie, de estos animales no se utiliza el guano, la alimentación se realiza en los bordes u orillas de las parcelas, además de darles chalas (maíz y camote) en la época invernal que es almacenadas en calchas y no requieren comprar alimento o forraje suplementario.

La decisión de utilización de los animales para transporte la toma generalmente el hombre.

No se utiliza ningún equipo para transportar sus cosechas u otros productos, directamente se lo hace en su lomo del animal, colocándole algunos peleros para no lastimar.

En cuanto a los problemas que se tiene en la comunidad para los animales de transporte es la sanidad como la angina y dolor de estómago que suponen que es por cambio de estación.

Los cambios de uso de transporte de animales a movilidades se debe al incremento de áreas de producción y habilitación de tierra en la ribera construyendo defensivos y el mejoramiento de las vías de ingreso a la comunidad y parcelas.

2.- Cultivación

Los animales que se utilizan para trabajos en la agricultura o tiro se indica en el siguiente cuadro.

CUADRO 12 Utilización de los animales de tiro.

ESPECIES	LABOR	CULTIVOS	ZONAS
Bueyes	arrar, cruzar, surcar	papa, maíz, hortalizas	con/sin riego
Caballos	aporcar	hortícolas	con riego

Los bueyes son los animales de tiro que se utilizan con mayor frecuencia en las labores primarias en las diferentes zonas y los caballos se utilizan a veces para las labores secundarias de los cultivos de la comunidad.

Generalmente el uso del buey en las labores de arada, cruzada y surcada es constante durante todo el año en zonas con riego y zonas temporales se lo utiliza una vez al año, cuando inician las lluvias, el uso de los bueyes es tradicional en la comunidad. El uso del caballo es muy limitado en la labor de aporque, solo lo hacen aquellos agricultores que tienen caballos entrenados para realizar esta labor.

La forma de tiro que se utiliza en los bueyes es la tradicional, se amarra un yugo doble de nuca a los cuernos de los bueyes luego mediante un timón se transmite la fuerza al arado.

El uso de los animales de tiro con mayor frecuencia en las labores primarias de arado, cruzada, nivelada y surcada y pocos agricultores utilizan los bueyes para labor de cosecha de papa y otros agricultores utilizan a los caballos para realizar la labor de aporque.

(1). Los cultivos hortalizas, son implementados en cualquier época del año por facilidad y disponibilidad de agua riego, por lo que el uso de animales de tiro en las labores primarias es también en cualquier época del año.

° Generalmente todos los agricultores utilizan los animales de tiro en las labores primarias de preparación del terreno para los diferentes cultivos, muy pocos 5 % a 10 % de los agricultores alquilan tractor para la preparación de sus terrenos como son las labores de arada y rotada, pero la surcada la realizan con yunta.

CUADRO 13. Tipos de suelos y uso de tracción

CULTIVOS	TIPOS DE SUELOS	TRACCIÓN
Hortalizas	lameados, planos o casi planos	animal, motriz
Gramíneas	laderas	animal
Tubérculos	lameados, planos o casi planos	animal, motriz
Leguminosas	planos o casi planos, laderas	animal, motriz
Flores (marigol)	lameados, planos o casi planos	animal, motriz

En todos los cultivos se utiliza la tracción animal en los diferentes tipos suelos, planos o casi planos y laderas; el uso de la tracción motriz es en un porcentaje mínimo de agricultores.

° Flujo de recursos de los animales de tiro (ver anexo 6 de flujo de la comunidad).

Los animales de tiro, tienen una forma de estabulación que es a la intemperie por lo que el aporte de estiércol lo hacen directamente en las parcelas.

El forraje que consumen los animales, está basado en la chala de maíz y camote, que es almacenado en calchas en las copas de los árboles para utilizar en la época de estiaje, además de pastar en las orillas de las parcelas y no tienen necesidad de comprar más forraje.

° La decisión de cuando y como se utilizan los animales de tiro la toma el hombre como también en que parcela y cultivo se requiere la utilización de tracción animal.

° Los problemas clasificados para ganadería incluyen o son similares para los animales de tiro, donde se indican las causas y las posibles soluciones

° El número de animales en los últimos años es 70 a 80 bueyes aproximadamente y no hubo cambio en ningún aspecto como: mejoramiento, nuevas razas, sanidad, alimentación y estabulación

° Muy pocos agricultores han cambiado al arado de palo por el de CIFEMA utilizando tracción animal.

Para el futuro se prevé el uso y disponibilidad de mejores animales de trabajo para los cultivos principales de la comunidad, especialmente cambiando o mejorando el arado de palo, además de los implementos de uso en las diferentes etapas de desarrollo de los cultivos, labores primarias, secundaria, cosecha y post-cosecha.

3. IMPLEMENTOS/HERRAMIENTAS

CUADRO 16. *Tipos, usos y procedencia de implementos/herramientas*

TIPOS	USOS	PROCEDENCIA	PRECIO APROX.
Arado de palo	surcado, arar	Sarco K'ucho, Molle Vilque (Potosi)	2 a 3 Arrobas
Arado combinado	rayada*, surcado	CIFEMA	220 Bs.
Arado mont.	arar*	CIFEMA	220 Bs.
Chujchuca (tipo de azadón)	deshierbe, aporque, caba de papa y hortalizas	Capinota, Quillacollo	60 Bs.
Thilmina (deshierbador manual)	deshierbe	Sarco K'ucho, Capinota, Quillacollo	5 Bs.
Pala	nivelación	Quillacollo	25-35 Bs.
Acha	corte de monte	Quillacollo	25-35 Bs.
Machete	corte de monte y deshierbe	Quillacollo	18-25 Bs.
Carretilla	nivelación	Quillacollo	250-300 Bs.
Azuela	fabricación de arados	Quillacollo	25-35 Bs.
Azada	riego		25-35 Bs.

(*) Los implementos CIFEMA tienen muy poca difusión en la comunidad, solamente el Sr. Sánchez tiene un equipo completo del arado combinado y un arado montaña.

El uso constante del arado de palo en las labores primarias hace que este implemento dure poco generalmente no más de un año.

El resto de las herramientas se usan en labores agrícolas específicas y su procedencia son las ferias.

ANEXO 8. RESULTADOS DE PRIORIZACION DE PROBLEMAS

El orden de la clasificación de problemas es como sigue.

1o.- Falta de implementos de POST-COSECHA como: lavadora de hortalizas, seleccionadora de papa, implementos de TRANSPORTE como carretas y carretillas. En el primer caso es necesario mejorar e investigar nuevos implementos de post-cosecha para cultivos hortícolas y papa. En el segundo caso los implementos de transporte, carretas y carretillas es necesario adaptar e investigar, por la necesidad de transportar abonos, semillas a las parcelas o sacar los productos de las parcelas al camino principal.

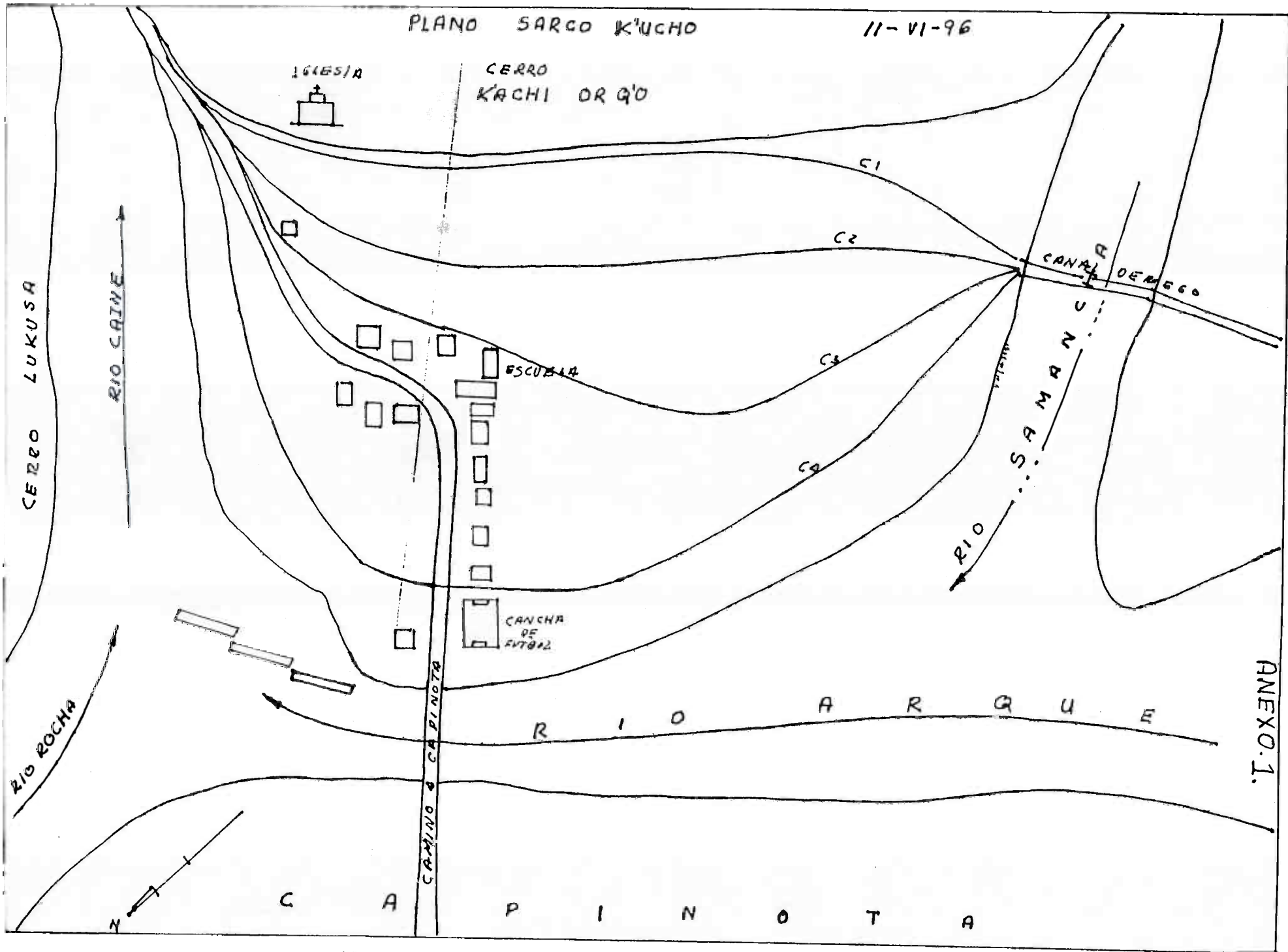
Las causas de la falta de estos implementos se debe al desconocimiento y desinformación de la existencia de instituciones que fabrican estos implementos.

2o.- Falta de implementos de COSECHA: para los cultivos de papa y hortalizas es a causa de que los agricultores no tienen acceso a información de instituciones y fabricas de implementos, el uso de mano de obra para esta labor es alta, los implementos de cosecha a tracción animal son necesarios ya que reduciría el tiempo que se utiliza en realizar esta labor y se optimizaría la mano de obra.

- 3o.- Falta de implementos de APORQUE: esta labor es importante para el desarrollo adecuado de los cultivos y ocupa toda la mano de obra familiar, es necesario que se investigue o adapte implementos para realizar esta actividad.
- 4o.- Falta de HERRERO: para que fabrique y repare herramientas e implementos que se utilizan en las diferentes cultivos, el herrero que había en vecina población de Capinota ha fallecido y no hay otro que lo reemplace, es necesario capacitar a agricultores del lugar para que desempeñe como herrero.
- 5a.- Falta de implementos de SIEMBRA: se debe principalmente a que los agricultores del lugar desconocen la existencia de fabricas de implementos agrícolas, para que puedan sugerir o solicitar la fabrica o adaptación de implementos de siembra de papa y hortícolas.
- 5b.- Falta de INFORMACIÓN: de donde y quienes o que instituciones, fabrican, investigan y capacitan sobre mecanización agrícola, y poder solicitar charlas o demostraciones de implementos y herramientas.
- 5c.- Falta de ARADOS MEJORADOS: que se adapten al tipo de suelo que tiene la comunidad es la causa principal de la no difusión de este tipo de implementos, por lo que es necesario realizar más demostraciones del manejo, ventajas y utilidad que presentan los arados mejorados.
- 6o.- Costo ELEVADO DE LOS IMPLEMENTOS: se considera alto el costo de los arados y sus accesorios, es necesario dar una explicación técnica de su valor real o ver formas de adquisición con facilidades.
- 7o.- Poca duración del ARADO DE PALO: se debe a que no existen especies de arboles de madera resistente para fabricar este implemento.

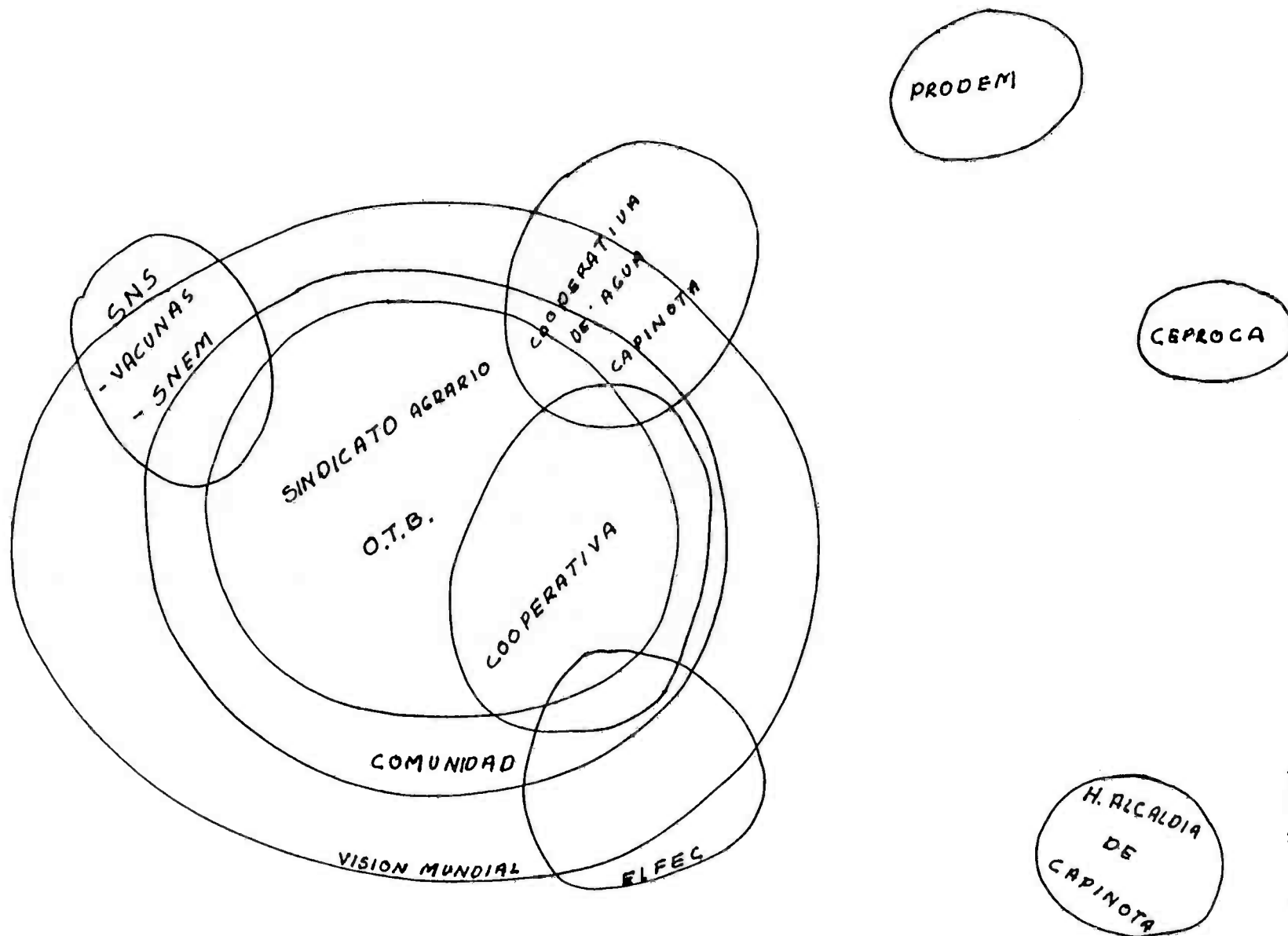
PLANO SARCO K'UCHO

11-VI-96



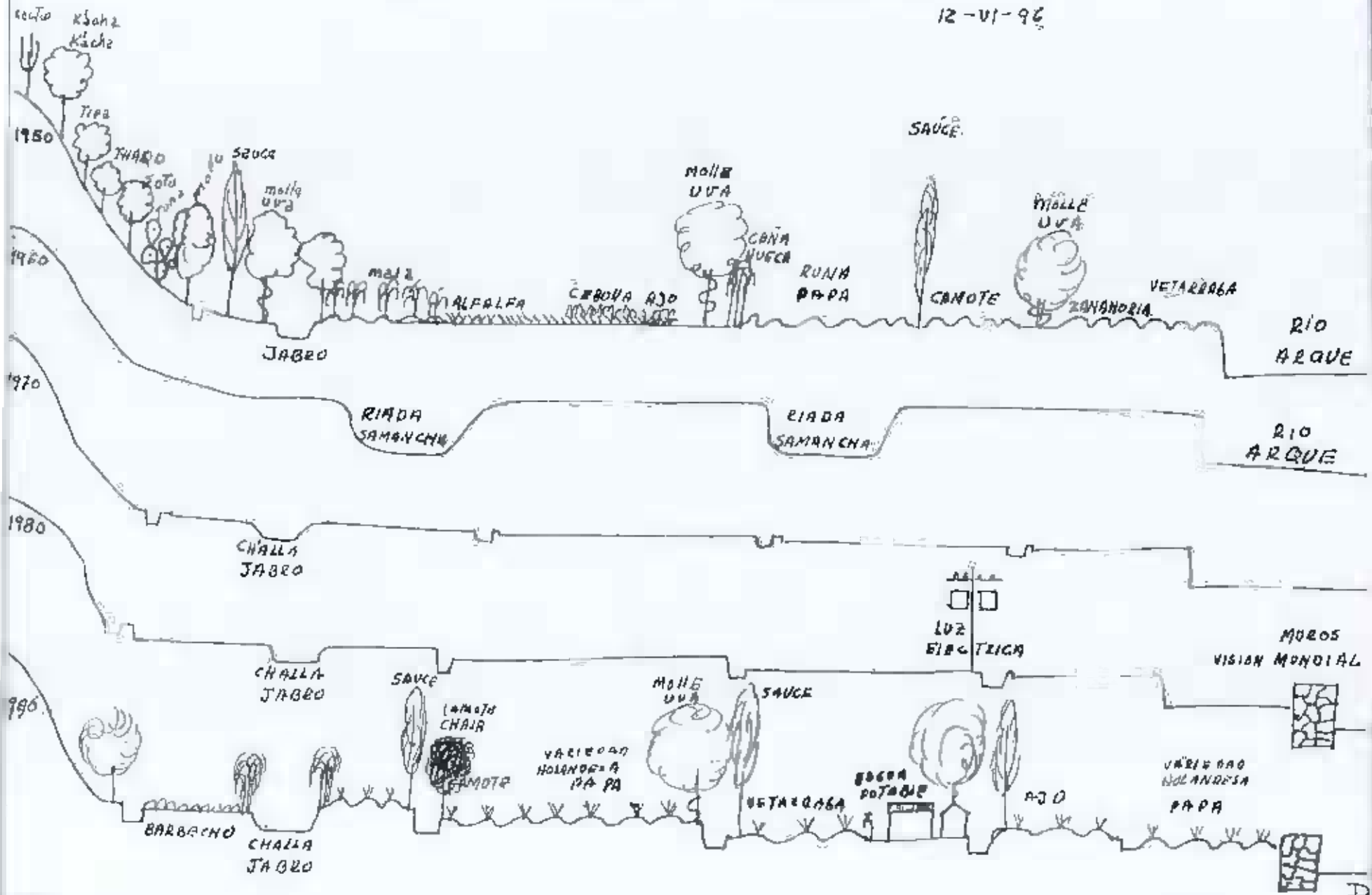
ANEXO. I.

DIAGRAMA DE INSTITUCIONES DE LA COMUNIDAD SARCO K'UCHO 11-VI-96.



TRANSECTO HISTORICO COMUNIDAD SARCO K'UCHO

12-VI-96



DM: NICEFORD ANCIETA.

ANEXO 3.

TRANSECTO COMUNIDAD SARCO K'UCHO

17-VI-96

SP. DEMETRIO MAMANI

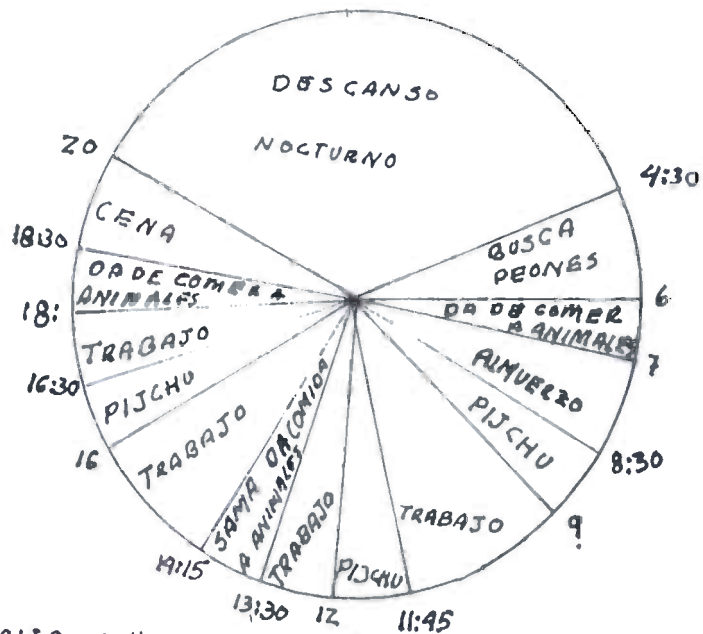
Plot	% P PENDIENTE	TEXTURA DEL SUELO	VEGETACION	PROBLEMA	USO / ACTIVIDAD	USO NATURAL
1	745% > 25°	-Arcilla -Arenosa -Grava	-Yampupa -cabaña -maíz		CANAL DE RIEGO	VEGETACION NATURAL BOSQUE
2	< 2%	-Arcilla -Arenosa	-Alfalfa -Gramina		CANAL DE RIEGO	LAMBO
3	< 2%	-Arcilla -Limo -Arenosa	DES-CANSA Hoba -Cabaña -Cabaña -huaca	SALINIDAD		LAMEO
4	2%	-Limo -Arenosa	CHALLA JABO		CANAL DE RIEGO	LAMBO
5	< 2%	-Limo -Arenosa	-BETA -RACA	SALINIDAD	CANAL DE RIEGO	LAMEO
6	< 2%	-Limo -Arenosa	-NABO	SALINIDAD	CANAL DE RIEGO	LAMEO
7	< 2%	-FRANCO -Arenosa	-BARBECHO -DURAZNO		ESCUELA SARCO KUCHO CANAL DE RIEGO	CASA DE SP. DEMETRIO MAMANI
8	< 1%	-FRANCO -Arenosa	-AJA		CANAL DE RIEGO	LAMBO
9	< 1%	-FRANCO -Arenosa	-AJA -MOLLE -UVA		CANAL DE RIEGO	CASA DE DON DEMETRIO -BUZY LAMEO
10	< 1%	-FRANCO -Arenosa	-AJA -MOLLE		CANAL DE RIEGO	SALINIDAD LAMEO
11	< 1%	-FRANCO -Arenosa	-AJA -MOLLE		CANAL DE RIEGO	LAMEO
12	< 1%	-FRANCO -Arenosa	-AJA -MOLLE		CANAL DE RIEGO	LAMEO
13	< 1%	-FRANCO -Arenosa	-AJA -MOLLE		CANAL DE RIEGO	LAMEO
14	< 1%	-FRANCO -Arenosa	-AJA -MOLLE		CANAL DE RIEGO	LAMEO
15	< 1%	-FRANCO -Arenosa	-AJA -MOLLE		CANAL DE RIEGO	LAMEO

ANEXO 4

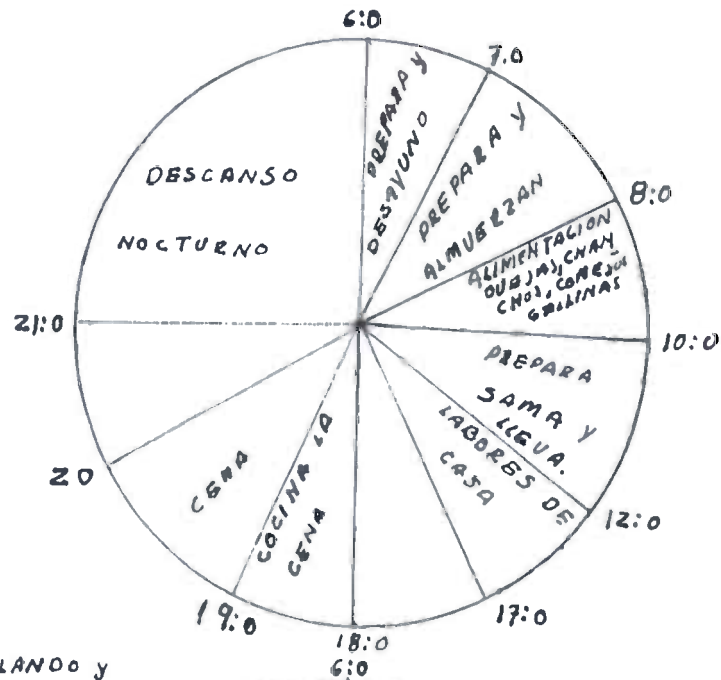
DIAGRAMA OCUPACIONAL COMUNIDAD SARCO K'UCHO

17 - VII - 96

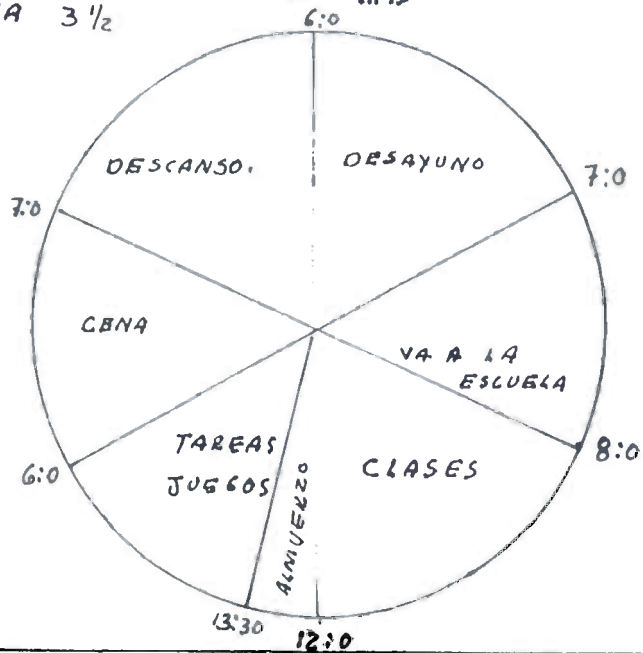
DEMETRIO MAMANI



AMALIA DE MAMANI



GALIA 3 1/2



ORLANDO y NANCY

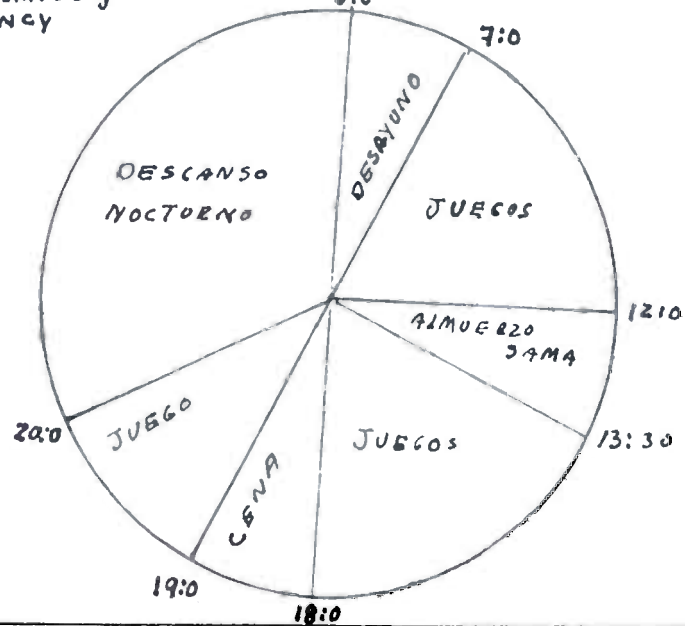


DIAGRAMA OCUPACIONAL COMUNIDAD SARCO K'UCHU

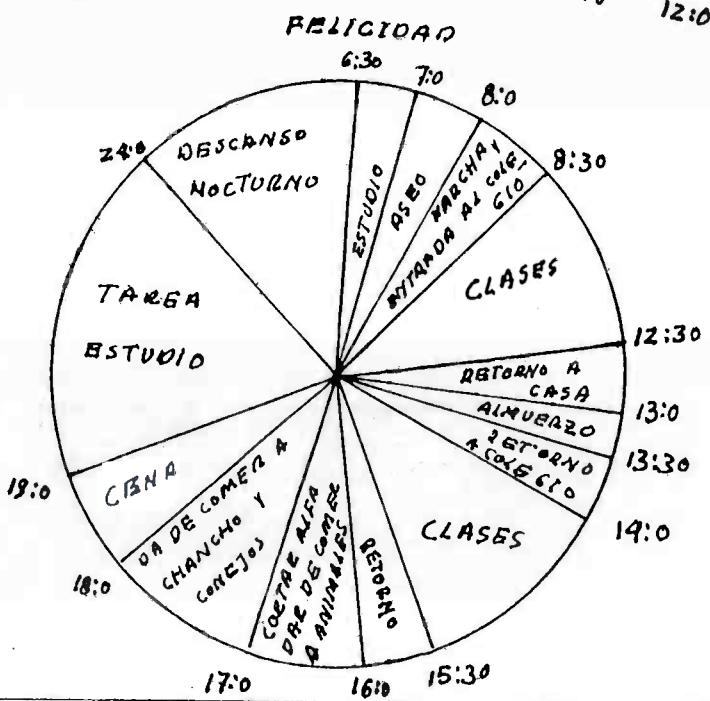
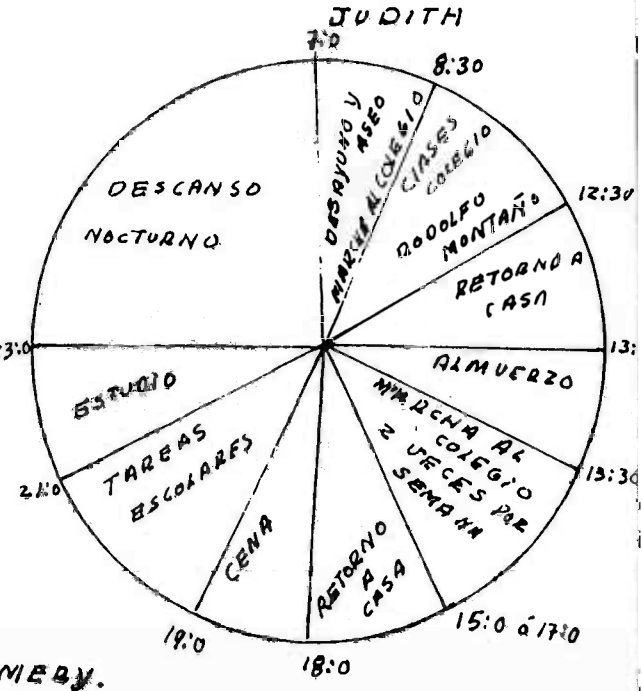
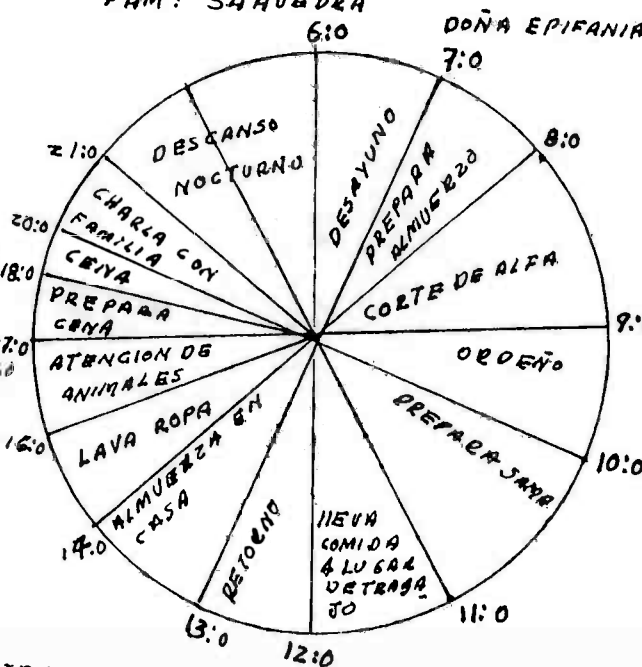
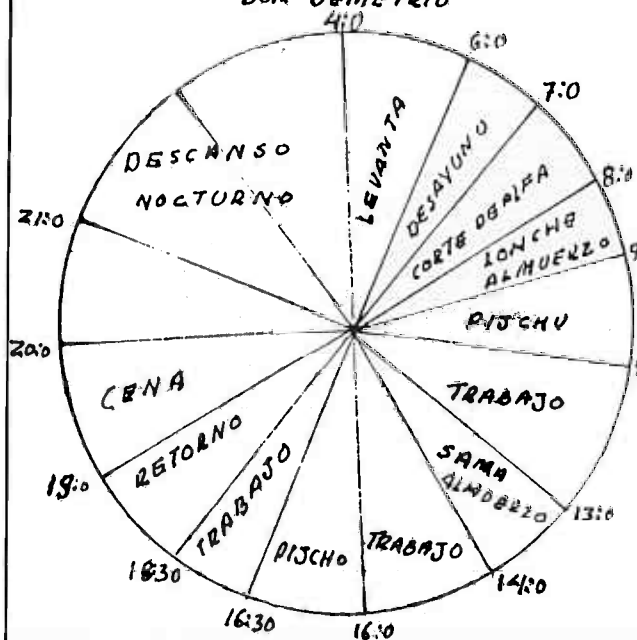
12-VI-96

DON DEMETRIO

FAM: SARUBRA

DOÑA EPIFANIA

JUDITH



MEBY.

ESTA EN LA ARGENTINA POR MOTIVOS ECONOMICOS

DIAGRAMA DE FLUJO DE RECURSOS DE LA COMUNIDAD DE SARCO K'UCHO

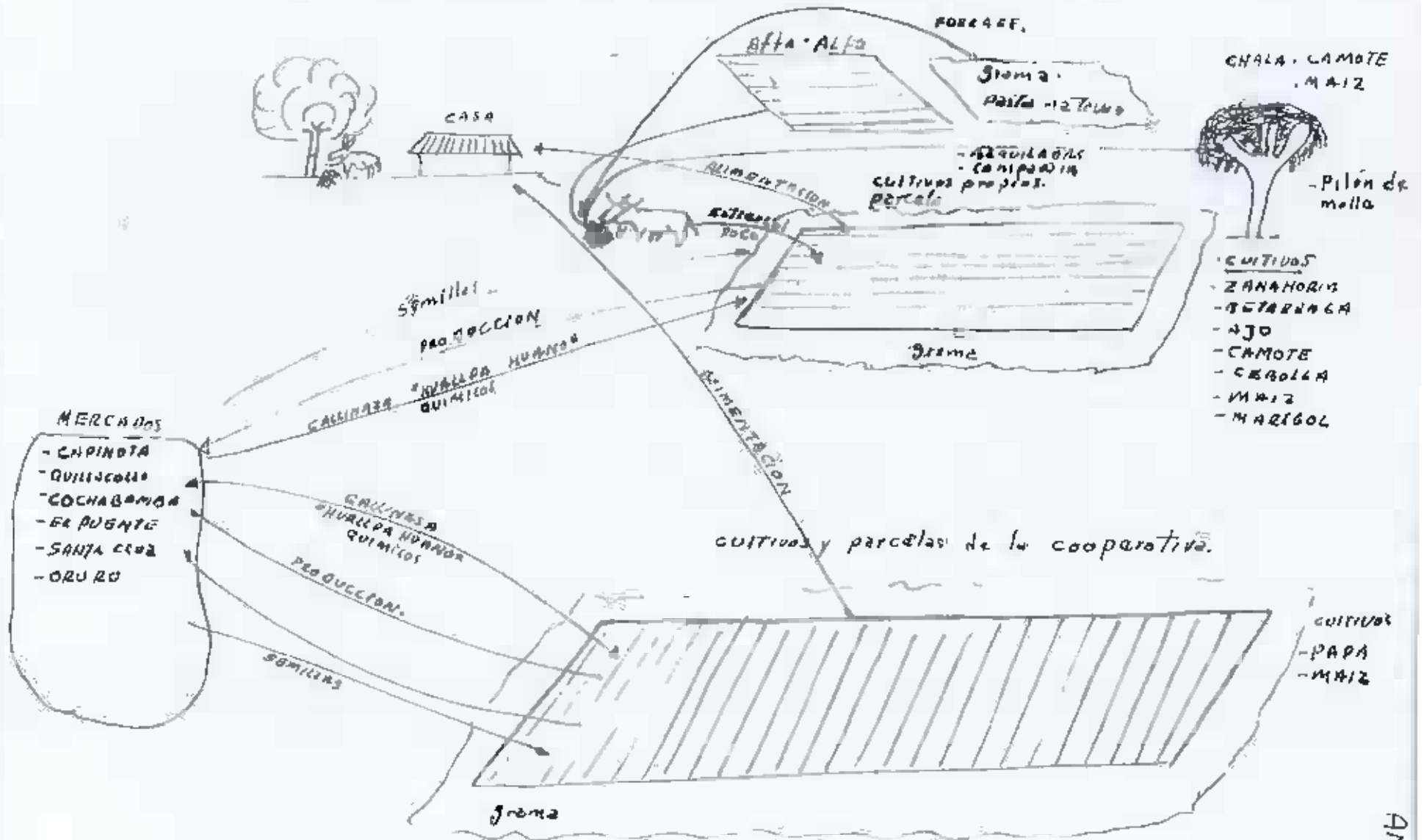
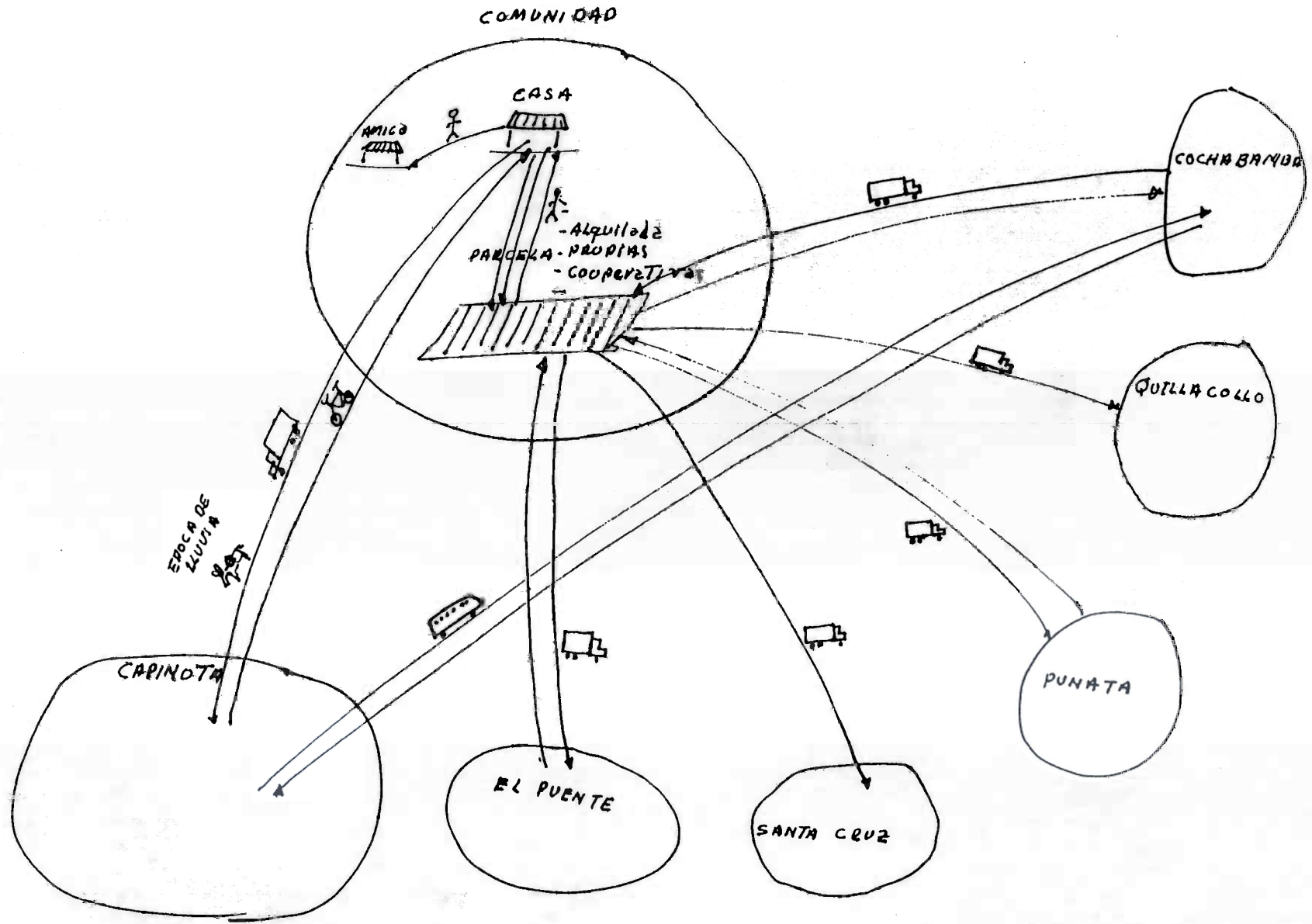


DIAGRAMA DE MOVILIDAD DE SARCO K'UCHO



CUNDO 29

RESULTADO DEL ORDEN DE PRIORIZACION DE PROBLEMAS DE
IMPLEMENTOS AGRICOLAS

COMUNIDAD SARCO K'UCHO

19-VI-96.

PROBLEMAS	VALOR	ORDEN	CAUSAS	SOLUCIONES	RESPONSABLES
ARADO DE PALO DORA POCO	0	0	NO EXISTEN Y 2 ESPACIAS DURS Para construir Arados	EMPLEAR ARADO EXTRANJERO o MEJORADO	DIRIGENTES DE - COMUNIDAD - COOPERATIVA.
FALTA DE ARADOS MEJORADOS (EXTRANJERO)	3	5	NO HAY INSTALACIONES QUE TRAJAN	ENVIAR COMISIONES PARA INVITAR A INSTITUCIONES.	DIRIGENTES DE - COMUNIDAD - COOPERATIVA.
FALTA DE INFORMACION	3	5	LA GENTE NO SE INTERESA MUCHO.	PREOCCUPARLAS A INSTALACIONES Y ONG'S	DIRIGENTES DE - COMUNIDAD - COOPERATIVA.
NO HAY HERRAMIENTAS DE SIEMBRA	3	5	DESCONOCIMOS	NECESITAMOS INFORMACION	DIRIGENTES DE - COMUNIDAD - COOPERATIVA.
COSTO ELEVADO DE IMPLEMENTOS	2	6	DESCONOCIMOS	SE REQUIERE INFORMACION	DIRIGENTES DE - COMUNIDAD - COOPERATIVA.
NO EXISTE HERRERO	5	4	DEBESO DEL QUE EXISTA	CONSEGUIR OTRO HERRERO	DIRIGENTES DE - COMUNIDAD - COOPERATIVA.
FALTA DE IMPLEMENTOS DE APOQUE	6	3	DESCONOCEN	SE REQUIERE INFORMACION	"
FALTA DE IMPLEMENTOS DE COSECHA	7	2	"	"	"
FALTA DE IMPLEMENTOS DE POST COSECHA.	8	1	"	"	"