



Theses and Dissertations

1999

Validation of the small scale agricultural production model in the community of Tunshi-San Nicolas

Monica Alexandra Zuniga Donoso
Brigham Young University - Provo

Follow this and additional works at: <https://scholarsarchive.byu.edu/etd>



Part of the [Agriculture Commons](#)

BYU ScholarsArchive Citation

Zuniga Donoso, Monica Alexandra, "Validation of the small scale agricultural production model in the community of Tunshi-San Nicolas" (1999). *Theses and Dissertations*. 5456.
<https://scholarsarchive.byu.edu/etd/5456>

This Thesis is brought to you for free and open access by BYU ScholarsArchive. It has been accepted for inclusion in Theses and Dissertations by an authorized administrator of BYU ScholarsArchive. For more information, please contact scholarsarchive@byu.edu, ellen_amatangelo@byu.edu.

**VALIDACION DEL MODELO DE PRODUCCION AGROPECUARIA A
PEQUEÑA ESCALA EN LA COMUNIDAD DE TUNSHI-SAN
NICOLAS.**

**MONICA ALEXANDRA ZUÑIGA DONOSO
CARMEN GENOVEVA VALDIVIEZO MAYGUA**

TESIS

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO**

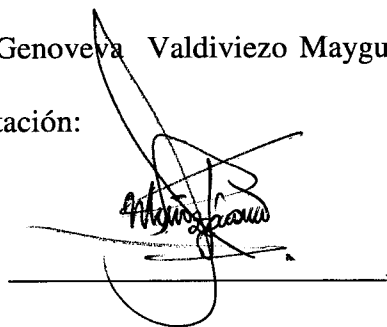
**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE RECURSOS NATURALES
ESCUELA DE INGENIERIA AGRONOMICA**

RIOBAMBA-ECUADOR

1999

El Tribunal de tesis, certifica que: El trabajo de investigación titulado: **“VALIDACION DEL MODELO DE PRODUCCION AGROPECUARIA A PEQUEÑA ESCALA EN LA COMUNIDAD DE TUNSHI SAN NICOLAS”**, de responsabilidad de las Señoras Egresadas Mónica Alexandra Zúñiga Donoso y Carmen Genoveva Valdiviezo Maygua, ha sido prolijamente revisado, quedando autorizada su presentación:

Ing. Eduardo Muñoz J.
DIRECTOR DE TESIS.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Eduardo Muñoz', written over a horizontal line.

Ing. Bayardo Ulloa
MIEMBRO DE TRIBUNAL

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Bayardo Ulloa', written over a horizontal line.

Ing. David Caballero
MIEMBRO DE TRIBUNAL

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'David Caballero', written over a horizontal line.

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE RECURSOS NATURALES
ESCUELA DE INGENIERIA AGRONOMICA

Riobamba, Octubre de 1999

AGRADECIMIENTO

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Recursos Naturales, Escuela de Ingeniería Agronómica, por la formación académica recibida.

A los Ingenieros: Eduardo Muñoz Subdecano de la Facultad de Recursos Naturales y Director de Tesis, Bayardo Ulloa y David Caballero, Miembros del Tribunal, no solo por las sugerencias emitidas en la ejecución del trabajo de campo y elaboración del presente documento, sino también por su excelente calidad como personas.

Al Instituto Benson y a la Lic. Raquel Tustón por su colaboración en el desarrollo de esta investigación.

A nuestros padres, esposos y amigos por el apoyo y comprensión recibida en el transcurso de nuestros estudios y realización de este trabajo de Tesis.

DEDICATORIA

A Dios, a mis Padres Edmundo Miguel;
Bertha Alicia, a mis hermanos y a mí
Esposo Iván.

Mónica Alexandra.

A Dios, a mis Padres Jorge Rogelio;
Beatriz, a mis hermanos, a mi esposo
Raúl Guillermo y a mi hijita Elizabeth
Estefanía.

Carmen Genoveva

TABLA DE CONTENIDO

CAPITULO.

LISTA DE CUADROS	i
LISTA DE GRAFICOS	iii
LISTA DE ANEXOS	iv
I. TITULO	1
II. INTRODUCCION	1
III. REVISION DE LITERATURA	7
IV. MATERIALES Y METODOS	42
V. RESULTADOS Y DISCUSION	50
VI. CONCLUSIONES	136
VII. RECOMENDACIONES	140
VIII. RESUMEN	143
IX. SUMMARY	147
X. BIBLIOGRAFIA	159
XI. ANEXOS	152

LISTA DE CUADROS

No.	Descripción	Página
1	Operacionalización de las variables	46
2	Costos de producción y rentabilidad del cultivo de ajo (<i>Allium sativum</i>) en la parcela de la familia Pilataxi.	57
3	Evaluación de la aplicación de tecnología del Modelo ESPOCH, para el cultivo de ajo (<i>Allium sativum</i>) por parte de la familia Pilataxi en la comunidad de Tunshi-San Nicolás.	60
4	Costos de producción y rentabilidad del cultivo de papa (<i>Solanum tuberosum</i>) en la parcela de la familia Pilataxi.	66
5	Evaluación de la aplicación de tecnología del Modelo ESPOCH, para el cultivo de papa (<i>Solanum tuberosum</i>) por parte de la familia Pilataxi en la comunidad de Tunshi-San Nicolás.	69
6	Costos de producción y rentabilidad del cultivo de alfalfa (<i>Medicago sativa</i>) en la parcela de la familia Pilataxi.	74
7	Evaluación de la aplicación de tecnología del Modelo ESPOCH, para el cultivo de alfalfa (<i>Medicago sativa</i>) por parte de la familia Pilataxi en la comunidad de Tunshi-San Nicolás.	76
8	Costos de producción y rentabilidad del cultivo maíz-fréjol (<i>Zea mays – Phaseolus vulgaris</i>) en la parcela de la familia Pilataxi.	82
9	Evaluación de la aplicación de tecnología del Modelo ESPOCH, para el cultivo maíz-fréjol (<i>Zea mays –Phaseolus vulgaris</i>) por parte de la familia Pilataxi en la comunidad de Tunshi-San Nicolás.	87
10	Costos de producción y rentabilidad del cultivo de cebolla (<i>Allium cepa</i>) en la parcela de la familia Pilataxi.	90
11	Evaluación de la aplicación de tecnología del Modelo ESPOCH, para el cultivo de cebolla (<i>Allium cepa</i>) por parte de la familia Pilataxi en la comunidad de Tunshi-San Nicolás.	93
12	Costos de producción y rentabilidad del cultivo fréjol (<i>Phaseolus vulgaris</i>) en la parcela de la familia Pilataxi.	98
13	Evaluación de la aplicación de tecnología del Modelo ESPOCH, para el cultivo de fréjol (<i>Phaseolus vulgaris</i>) por parte de la familia Pilataxi en la comunidad de Tunshi-San Nicolás.	100
14	Costos de producción y rentabilidad del cultivo de hortalizas en la parcela de la familia Pilataxi.	106
15	Evaluación de la aplicación de tecnología del Modelo ESPOCH, para el cultivo de hortalizas por parte de la familia Pilataxi en la comunidad de Tunshi-San Nicolás.	109
16	Costos de producción y rentabilidad de la especie cuyes (<i>Cavia cabayo</i>) en la propiedad de la familia Pilataxi.	113
17	Evaluación de la aplicación de tecnología del Modelo ESPOCH, para la especie cuyes (<i>Cavia cabayo</i>) por parte de la familia Pilataxi en la comunidad de Tunshi-San Nicolás.	115
18	Costos de producción y rentabilidad de la especie gallinas ponedoras de la raza (<i>Isa brawn</i>) en la propiedad de la familia Pilataxi.	119
19	Evaluación de la aplicación de tecnología del Modelo ESPOCH, para la	

	especie gallinas ponedoras de la raza (<i>Isa brawn</i>) por parte de la familia Pilataxi en la comunidad de Tunshi-San Nicolás.	121
20	Costos de producción y rentabilidad de la chiva raza (<i>Anglo nubia</i>) en la propiedad de la familia Pilataxi.	125
21	Evaluación de la aplicación de tecnología del Modelo ESPOCH, para la chiva raza (<i>Anglo nubia</i>) por parte de la familia Pilataxi en la comunidad de Tunshi-San Nicolás.	128
22	Resumen de la rentabilidad de los componentes agrícola y pecuario con mano de obra, en el Modelo de Producción aplicado por la familia Pilataxi.	130
23	Resumen de la rentabilidad de los componentes agrícola y pecuario sin mano de obra, en el Modelo de Producción aplicado por la familia Pilataxi.	131

LISTA DE GRAFICOS

No.	Descripción	Página
1	Rentabilidad con mano de obra y sin mano de obra del cultivo de ajo (<i>Allium sativum</i>).	61
2	Rentabilidad con mano de obra y sin mano de obra del cultivo de papa (<i>Solanum tuberosum</i>).	70
3	Rentabilidad con mano de obra y sin mano de obra del cultivo de alfalfa (<i>Medicago sativa</i>).	77
4	Rentabilidad con mano de obra y sin mano de obra del cultivo de maíz-fréjol (<i>Zea mays- Phaseolus vulgaris</i>).	85
5	Rentabilidad con mano de obra y sin mano de obra del cultivo de cebolla (<i>Allium cepa</i>).	94
6	Rentabilidad con mano de obra y sin mano de obra del cultivo de fréjol (<i>Phaseolus vulgaris</i>).	101
7	Rentabilidad con mano de obra y sin mano de obra del cultivo de hortalizas.	110
8	Rentabilidad con mano de obra y sin mano de obra de los cuyes (<i>Cavia cavayo</i>).	116
9	Rentabilidad con mano de obra y sin mano de obra de las gallinas ponedoras, raza (<i>Iza brawn</i>) .	122
10	Rentabilidad con mano de obra y sin mano de obra de la chiva, raza (<i>Anglo nubia</i>).	129
11	Resumen de la rentabilidad del componente agrícola con mano de obra y sin mano de obra del Modelo de Producción de Tunshi-San Nicolás.	132
12	Resumen de la rentabilidad del componente pecuario con mano de obra y sin mano de obra del Modelo de Producción de Tunshi-San Nicolás.	133
13	Resumen de ingresos y egresos del componente agrícola con mano de obra y sin mano de obra del Modelo de Producción de Tunshi-San Nicolás.	134
14	Resumen de ingresos y egresos del componente pecuario con mano de obra y sin mano de obra del Modelo de Producción de Tunshi-San Nicolás.	135

LISTA DE ANEXOS

No.	Descripción	Página
1	Guía para el registro de costos de producción en la comunidad de Tunshi-San Nicolás.	150
2	Guía para evaluar la aplicación de tecnología del cultivo de ajo (<i>Allium sativum</i>) del Modelo de Producción a Pequeña Escala de la ESPOCH por parte de la familia en estudio.	151
3	Guía para evaluar la aplicación de tecnología del cultivo de papa (<i>Solanum tuberosum</i>) del Modelo de Producción a Pequeña Escala de la ESPOCH por parte de la familia en estudio.	152
4	Guía para evaluar la aplicación de tecnología del cultivo de cebolla (<i>Allium cepa</i>) del Modelo de Producción a Pequeña Escala de la ESPOCH por parte de la familia en estudio.	153
5	Guía para evaluar la aplicación de tecnología del cultivo de maíz-fréjol (<i>Zea mays-Phaseolus vulgaris</i>) del Modelo de Producción a Pequeña Escala de la ESPOCH por parte de la familia en estudio.	154
6	Guía para evaluar la aplicación de tecnología del cultivo de alfalfa (<i>Medicago sativa</i>) del Modelo de Producción a Pequeña Escala de la ESPOCH por parte de la familia en estudio.	155
7	Guía para evaluar la aplicación de tecnología del cultivo de fréjol (<i>Phaseolus vulgaris</i>) del Modelo de Producción a Pequeña Escala de la ESPOCH por parte de la familia en estudio.	156
8	Guía para evaluar la aplicación de tecnología del cultivo de hortalizas del Modelo de Producción a Pequeña Escala de la ESPOCH por parte de la familia en estudio.	157
9	Guía para evaluar la aplicación de tecnología de cuyes (<i>Cavia cabayo</i>) del Modelo de Producción a Pequeña Escala de la ESPOCH por parte de la familia en estudio.	158
10	Guía para evaluar la aplicación de tecnología de la especie gallinas ponedoras raza (<i>Isa brawn</i>) del Modelo de Producción a Pequeña Escala de la ESPOCH por parte de la familia en estudio.	159
11	Guía para evaluar la aplicación de tecnología de la chiva, raza (<i>Anglo nubia</i>) del Modelo de Producción a Pequeña Escala de la ESPOCH por parte de la familia en estudio.	160
12	Distribución del Modelo de Producción Agropecuario a Pequeña Escala en la propiedad del señor Carlos Pilataxi.	161

I. VALIDACION DEL MODELO DE PRODUCCION AGROPECUARIO A PEQUEÑA ESCALA EN LA COMUNIDAD DE TUNSHI SAN-NICOLAS.

II. INTRODUCCION.

CIACH, CESA (1989), indica que en el Ecuador como en la generalidad de los países del tercer mundo, abundan los problemas típicos del subdesarrollo, los que se manifiestan por un extremado desequilibrio en el contexto económico, social y político.

Esta situación se agrava en el sector rural, en el cual, la escasa cantidad, mala calidad y la inadecuada utilización de los recursos con los que cuentan los campesinos hace que cada año, el sector campesino expulse grandes cantidades de población hacia las ciudades.

Con la promulgación de la Reforma Agraria, el campesino se ha visto obligado a trabajar en tierras poco aptas para la agricultura, sin tener el apoyo gubernamental en cuanto a créditos, capacitación e infraestructura, elementos indispensables para desarrollar la producción de los suelos entregados por la repartición de tierras.

Si a la intensificación del trabajo campesino se suma la subalimentación, se puede decir que existe un serio riesgo de desnutrición crónica, que impide el desarrollo normal de la capacidad física de las personas y con ello disminuye la productividad de la mano de obra rural que incidirá finalmente en bajos rendimientos agrícolas y pecuarios.

Vistas éstas condiciones, ya no se trata solo de impactos en los niveles de productividad o en la erosión de la tierra, sino de algo más grave aún; se trata del deterioro físico de la fuerza de trabajo rural, debido a la mala alimentación de los campesinos.

TUSTON, (1996), en su estudio realizado en la comunidad de Tunshi San Nicolás encontró que gran parte de los niños han sufrido desnutrición en alguna etapa de su vida, causando un retraso en talla. Se destaca también la presencia de un deterioro nutricional de 39.5 % en la población de niños de 2-3 años.

Entonces se hace necesario que la población rural tenga acceso, en todo momento, a los alimentos que necesitan en calidad y cantidad para su adecuado consumo y utilización biológica, que garantice además su bienestar general y coadyuve al logro de su desarrollo.

FAO, (1996), señala que para que se de la Seguridad Alimentaria en la población rural será necesario **mejorar sustancialmente la producción agrícola** de una manera sostenible y lograr una mejora importante del derecho de la población a disponer de suficientes alimentos en correspondencia a sus hábitos.

Considerando esta problemática la Facultad de Recursos Naturales de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo en convenio con el Instituto Benson de la Brigham Young University, desde 1992 viene desarrollando un modelo de Producción a Pequeña Escala, en el ámbito de granja experimental, fundamentado en acciones agropecuarias integradas, y manejada por una familia campesina, ha posibilitado que se produzcan suficientes alimentos para la familia, se comercialicen los excedentes y se cubran otras necesidades vitales, de tal

suerte que a este nivel el modelo ha funcionado; no obstante, previo a la multiplicación del mismo, en el campo, será necesario que se cumpla las fases de validación, la misma que es objeto del presente estudio.

MUÑOZ, (1994), señala que el modelo fundamenta su accionar tecnológico en el uso de cultivos y animales cuyas variedades están adaptadas a la zona. Emplea tecnologías de bajo costo, como es el caso de la selección adecuada de semillas, la utilización de distancias apropiadas de siembra, pertinencia en la cosecha, a través del conocimiento de los índices de madurez, pero también emplea tecnologías que tiene que ver con el enriquecimiento del suelo a través de la incorporación de materia orgánica, el empleo seguro de fertilizante químico; el control integrado de plagas y enfermedades es otro concepto aplicado en el desarrollo.

El modelo desarrollado en la Facultad de Recursos Naturales de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo esta integrado por los siguientes componentes:

Componente agrícola, el cual está dividido a su vez en tres subcomponentes:

Comercial, con cultivos como: ajo (*Allium sativum* L.) y cebolla (*Allium cepa* W.), los de mayor rentabilidad en nuestro medio.

Autoconsumo, (Huerto hortícola) que es fuente de minerales y vitaminas disponibles para la familia campesina.

Varios propósitos, como es el caso de la papa (*Solanum tuberosum*) que está presente permanentemente en la dieta diaria de las familias campesinas y urbanas, por lo que el modelo lo ha recogido como fuente de carbohidratos por un lado, y por otro lado los excedentes se comercializa y se emplea también como semilla; otro cultivo empleado es el maíz como fuente alimenticia para la familia y como forraje para los animales, luego de la cosecha del grano.

El componente agrícola está constituido además por alfalfa (*Medicago sativa*), mismo que de acuerdo a la experiencia es fuente de ingresos económicos para la familia campesina, también sirve para la alimentación del pequeño componente pecuario, además la alfalfa es un cultivo que incorpora nitrógeno al suelo.

Otros cultivos que forman parte del modelo ESPOCH son el fréjol y la arveja, que son fuente de proteína para el consumo familiar. Todos estos cultivos se ubican en pequeños lotes, los mismos que se manejan con sus respectivas rotaciones.

Componente pecuario, formado por especies menores como, cuyes, que consideramos son fuente de proteína animal, al igual que los pollos, las gallinas ponedoras y la cabra que proporciona la leche para la nutrición familiar.

Ahora bien, esto es en resumen la experiencia politécnica, con el presente estudio se pretende validar el Modelo de Producción Agropecuaria a Pequeña Escala, en la Comunidad de Tunshi San Nicolás.

A. JUSTIFICACION

El modelo desarrollado a nivel experimental al interior de la ESPOCH ha presentado resultados satisfactorios, observándose un adecuado cumplimiento de las diferentes actividades, tanto administrativas como productivas por parte de la familia campesina.

Con estos antecedentes es necesario VALIDAR EL MODELO de producción, directamente en las comunidades campesinas con la finalidad de hacer los ajustes necesarios antes de recomendar su multiplicación masiva, es decir hacer un estudio comparativo de lo que sucedió en la granja experimental y lo que pasaría en la comunidad.

B. OBJETIVOS

1. Objetivo general:

- a. Validar el modelo de Producción Agropecuaria a Pequeña Escala de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo a efecto de ajustarlo a condiciones reales de campo.

2. Objetivos específicos:

- a. Capacitar al campesino en el manejo del sistema agropecuario, basándose en la experiencia del modelo de Producción Agropecuaria a Pequeña Escala de la ESPOCH.

- b. Valorar las prácticas agrícolas y pecuarias que el agricultor va aplicando en el campo a partir del modelo de la ESPOCH.
- c. Evaluar el modelo de la ESPOCH, en condiciones reales de una familia campesina de la comunidad de Tunshi San Nicolás.

C. HIPOTESIS

La familia campesina acepta el modelo de Producción Agropecuaria a Pequeña Escala como una alternativa que le permite obtener alimentos y mejorar la productividad de los cultivos y animales, aplicando la mayoría de prácticas agropecuarias.

III. REVISION DE LITERATURA.

A. VALIDACION.

MAG. (1993), indica que la validación es la evaluación biofísica y socioeconómica de los beneficios potenciales, la adoptabilidad y la transferibilidad de innovaciones tecnológicas promisorias, la cual se realiza en un contexto real bajo manejo directo de los productores con mínima injerencia de los investigadores.

Los resultados de la validación son para impactar al mayor número posible de beneficiarios cuando la tecnología validada se lleva a extensión; por esta razón, durante la validación son los productores mismos quienes ejecutan el trabajo de campo, la validación de tecnologías es una metodología de investigación que requiere de tanto rigor en su implementación como otras metodologías de investigación.

El mismo autor menciona que la validación es una prueba de campo que se realiza bajo las mismas condiciones del productor, para confirmar la superioridad técnica y económica de la tecnología innovadora propuesta, sobre la tecnología que usa el productor.

B. ADOPCION.

SEPULVEDA, S. (1993), manifiesta que la adopción de tecnología es el proceso general y gradual, por el cual se llega a un uso continuado y en gran escala de elementos o sistemas culturales: las prácticas agropecuarias.

CEDRA, (1990), indica que la adopción se refiere al acto en virtud del cual un agricultor decide poner en práctica o incorporar a sus métodos de producción agrícola o pecuaria una determinada recomendación técnica, con el fin de elevar la productividad física de su predio y la rentabilidad económica de su empresa.

C. GENERACION, TRANSFERENCIA Y ADOPCION DE TECNOLOGÍAS.

INIAP, (1994), indica que la generación, transferencia y adopción de tecnologías, debe concebirse como un proceso metodológico continuo, caracterizado por dos aspectos fundamentales. El primero es que cada paso del proceso genera información imprescindible para la ejecución de los pasos siguientes. El segundo aspecto fundamental es la retroalimentación de la información generada en un paso determinado a cualquiera de los pasos precedentes. Esto significa que no se trata de un proceso lineal, unidireccional, sino de un proceso reiterativo que avanza en espiral.

El mismo autor manifiesta que es fundamental que la tecnología desarrollada, probada y demostrada al productor, sea adoptada por la mayoría de productores de la población objetivo, a fin de conseguir el mejoramiento de la productividad, nivel de ingreso y la “sostenibilidad” del área agroecológica.

Es necesario conocer como al nivel de la población objetivo dentro de un área agroecológica el efecto del cambio tecnológico de los sistemas de producción, a fin de verificar el cumplimiento de los objetivos y metas del proceso de generación, transferencia y adopción de tecnología. Los objetivos de la generación, transferencia y adopción de tecnologías son:

Medir el grado de adopción y el impacto productivo, económico, social y ecológico en fincas de un área agroecológica, de las tecnologías probadas y validadas como parte de un sistema de producción agropecuario.

Determinar la situación actual de la población objetivo de fincas que fueron sujeto de cambio al sistema de producción agropecuario, como base para continuar o reorientar el proceso de generación transferencia y adopción de tecnología para u área agroecológica determinada.

1. Objetivo de la adopción.

Una vez que los productores son capacitados en el conocimiento y uso de tecnologías y demuestran interés por implementar en su finca los conocimientos adquiridos, el paso siguiente es lograr que un número significativo de productores incorpore a sus sistemas de producción agropecuarios y manejen bajo su decisión y responsabilidad, las tecnologías y conocimientos transferidos. El objetivo de la adopción de tecnología es:

Cambiar masivamente dentro de un dominio de recomendación el sistema de producción agropecuario o sistema de producción objetivo, a un sistema de producción mejorado en cuanto a productividad, nivel de ingreso y sostenibilidad agrícola y pecuario.

2. Resultado esperado de la adopción.

Un número significativo de productores de una zona determinada, conocen y manejan en sus fincas tecnologías probadas.

3. La participación del extensionista.

El paso de adopción de tecnología requiere de una mínima participación del extensionista, ya que como se indicó anteriormente la adopción es una decisión y actividad del productor. Sin embargo, para que la adopción sea efectiva, el extensionista debe participar en las siguientes actividades:

Identificar productores que demuestren interés en las tecnologías transferidas y seleccionar grupos de no más de 20 productores para apoyarlos durante el tiempo de incorporación de la tecnología al sistema de producción. Para poder masificar la transferencia de tecnología, el extensionista trabajará con grupos de 20 productores en forma reiterativa, dinámica y constante.

Las actividades del extensionista, en este paso, básicamente son de demostración, supervisión de prácticas que deben realizarse para la incorporación de la tecnología y de registro de información para determinar los efectos productivos u económicos de la tecnología adoptada por el productor, el sistema de finca.

D. EL MODELO DE PRODUCCION A PEQUEÑA ESCALA EN LA ESPOCH.

1. Los objetivos planteados para el desarrollo del modelo de producción a pequeña escala (MUÑOZ, 1994) en la ESPOCH fueron:

- a. Ajustar un modelo de finca que permita asegurar los alimentos necesarios para la familia campesina y para el componente pecuario.
- b. Determinar los requerimientos tecnológicos y económicos mínimos, que permitan incrementar la productividad de las parcelas campesinas, a través de investigaciones, en cultivos útiles para el ajuste del modelo.
- c. Permitir el entrenamiento técnico de profesionales, estudiantes de la Facultad y otras instituciones, en el manejo de especies agrícolas y pecuarias, mientras se ajusta el modelo.
- d. Multiplicar el modelo, al nivel de comunidades campesinas en zonas de condiciones climáticas y edáficas similares a nuestro sector de estudio

E. DESARROLLO DEL MODELO.

MUÑOZ, (1994), señala que el Modelo de Producción Agropecuario a Pequeña Escala de la ESPOCH, tiene dos grandes componentes, el agrícola y el pecuario.

El componente agrícola se subdivide en tres áreas:

Comercial { Ajo
Cebolla

Autoconsumo { Huerto hortícola (rábano, brócoli, cebolla, remolacha, culantro, acelga)

Varios propósitos { Papa, alfalfa, fréjol
Maíz-fréjol

El componente pecuario se subdivide en las siguientes áreas: área de especies menores, área avícola y área caprina.

El modelo en si emplea tecnologías relacionadas con la incorporación de materia orgánica antes de la preparación del terreno, también la adecuada selección de semillas y apropiadas distancias de siembra así como el suministro adecuado de fertilizantes químicos durante el cultivo y el control integrado de plagas y enfermedades mediante el uso de pesticidas en dosis seguras, alternando con labores culturales oportunas. Además de la eficiente calidad de los productos al momento de la cosecha, selección y comercialización.

1. Cultivo de ajo (*Allium sativum*)

a. Labores preculturales.

1). Preparación del suelo.

MUÑOZ, E. (1994), indica que se realizó dos labores de rastra con tractor y una nivelación manual al momento de elaborar los surcos.

2). Incorporación de materia orgánica.

MUÑOZ, E. (1994), señala que se debe incorporar materia orgánica a razón de 100 Kg/200m².

3). Surcada.

Según el modelo de producción de la ESPOCH se realizó manualmente a una distancia de 30 cm. entre surcos.

3). Fertilización química

MUÑOZ, E. (1994), anota que la fertilización se hizo basándose en el análisis de suelo y a los requerimientos del cultivo, realizando aplicaciones antes de la siembra a chorro continuo y en líneas (N,P,K) e incorporando el fertilizante nitrogenado en forma fraccionada .

4). Desinfección del suelo

MUÑOZ, E. (1994), señala que para prevenir el ataque de nemátodos se aplica un nematicida (Nemacur 3.5 -4.0 Kg./1000 m²).

5). Preparación de la semilla.

De acuerdo al modelo de la ESPOCH, la semilla se adquirió en el mercado local. Según el estado de la semilla se da acondicionamiento fisiológico o endulzado de los bulbos durante 70

días, colocado al aire libre y con paja. Dos días antes de la siembra se debe realizar el desgrane de los dientes del bulbo.

6). Desinfección de dientes.

MUÑOZ, E. (1994), indica que para prevenir el ataque de plagas y enfermedades se emplea formulaciones a base de: Vitavax, Benlate, Ergostin, y Mitac. En ésta solución se sumergen los dientes por 20 minutos en una cantidad de agua que cubra la semilla, luego de lo cual se dispone a secar al sol para luego realizar la siembra .

b. Labores culturales.

1). Siembra

MUÑOZ, E. (1994), manifiestan que se efectuó manualmente a una distancia entre dientes de 5 cm y a una profundidad de 2 cm, cuidando que la parte basal de los dientes (zona de emisión de raíces) quede hacia abajo y la apical hacia arriba.

2) Riego

MUÑOZ, E. (1994), señala que el método de riego empleado es por gravedad, luego de la siembra se dan riegos hasta la capacidad de campo para favorecer la emergencia de las plantas. Posteriormente se dota de agua al cultivo en base a sus necesidades hídricas y a las condiciones climáticas de la zona.

3) Control de malezas.

MUÑOZ, E. (1994), indica que se realizan controles manuales cada 30 días, esto depende de la incidencia de las malezas.

4) Controles fitosanitarios

En el modelo de producción de la ESPOCH se realizó controles de acuerdo a la presencia de plagas y enfermedades, entre las plagas más comunes tenemos: *Agrotis ipsilon*, *Agrotis deprivata*, *Thrips tabaci*. Las principales enfermedades: *Peronospora destructor*, *Alternaria porri*, *Fusarium oxisporum*, *Sclerotium cepivorum* y *Botritis*.

5) Aplicación de reguladores de crecimiento.

MUÑOZ, E. (1994), recomienda aplicar Cerone (Etefon) en una dosis de 2500 cc/ha (1800 ppm), a los 100 días de cultivo.

6) Cosecha

MUÑOZ, E. (1994), señala que la cosecha se hizo en forma manual cuando los tallos se inclinan en un 75 a 80 %, y cuando sus hojas están de color amarillento (5 a 6 meses).

2. Cultivo de papa (*Solanum tuberosum*).

a. Labores preculturales.

1) Preparación del suelo.

MUÑOZ, E. (1994), indica que se realizaron dos labores de rastra y la surcada del lote en forma manual con una distancia entre surcos de un metro.

2) Incorporación de materia orgánica.

Como se indica en el modelo de la ESPOCH que se debe incorporar materia orgánica bien descompuesta, en una cantidad de 20 t/ha.

3) Fertilización.

MUÑOZ, E. (1994), señala que la fertilización se aplicó antes de la siembra al fondo del surco, utilizando 18-46-00 y al rascadillo se suministra el fertilizante complementario a través de Urea. La fertilización se realiza de acuerdo al análisis del suelo y requerimientos del cultivo.

2) Semilla.

MUÑOZ, E. (1994), señala que los tubérculos destinados a la siembra deben pesar de 50-60 gramos, encontrarse brotando y además presentar alta calidad sanitaria y fisiológica. Es aconsejable usar tubérculos con brotes cortos y vigorosos, evitando sembrar tubérculos con brotes alargados y blanquizcos porque éstos se desprenden fácilmente con el manipuleo.

b. Labores culturales

1) Siembra.

MUÑOZ, E. (1994), manifiesta que la siembra se realizó en forma manual a una distancia de 30 cm. entre tubérculos y a una profundidad de 5 a 12 cm.

2) Rascadillo

Como se indica en el modelo de producción de la ESPOCH, esta labor se realiza manualmente a los 30 días después de la siembra con el propósito de eliminar malezas y favorecer la aireación del suelo.

3) Medio Aporque.

MUÑOZ, E. (1994), manifiesta que se realiza a los 60-80 días después de la siembra, con el objeto de sostener la planta, aflojar el suelo y controlar malezas.

4) Aporque.

MUÑOZ, E. (1994), indica que esta labor se realiza a los 90 días con la finalidad de romper la costra del suelo permitiendo la aireación, sostener la planta y cubrir los estolones.

5) Riego.

MUÑOZ, E. (1994), menciona que el método de riego empleado fue por gravedad, después de la emergencia se dotaron riegos a capacidad de campo según las condiciones climáticas de la zona.

6) Controles fitosanitarios

MUÑOZ, E. (1994), indica que se realizan controles fitosanitarios de acuerdo a la presencia de plagas y enfermedades.

7) Cosecha.

De acuerdo al modelo de producción de la ESPOCH la cosecha, recolección, y embalado de tubérculos se efectuó en forma manual.

7) Comercialización.

MUÑOZ, E. (1994), indica que el embalaje se realiza en sacos plásticos equivalentes a 110 libras de peso para comercializar en el mercado local.

3. Cultivo de la alfalfa (*Medicago sativa*).

a. Labores preculturales.

1) Preparación del suelo.

MUÑOZ, E. (1994), indica que se realizan labores de arado y rastra.

2) Incorporación de materia orgánica.

MUÑOZ, E. (1994), manifiesta que se debe incorporar materia orgánica a razón de

3) Surcado.

Según el modelo de producción de la ESPOCH se realizó manualmente los surcos a una distancia de 40 cm. entre ellos.

4) Fertilización.

MUÑOZ, E. (1994), menciona que la fertilización se realizó de acuerdo al análisis de suelo y a los requerimientos del cultivo. En esta práctica se utilizó 10-30-10. Se aplicó las dos terceras partes a chorro continuo al momento del trasplante y el resto en cobertera con las labores de deshierba.

5) Preparación de plántones.

MUÑOZ, E., (1994), señala que los atados de alfalfa se adquirió en el mercado local. Se empleó aproximadamente 400 atados para una extensión de 4000 m². Se cortó las dos terceras partes del follaje antes de plantar además se podó la tercera parte de la raíz. Se realizó una desinfección de los plántones empleando Dithane M45 más Ergostin.

b. Labores culturales.

1) Plantado.

De acuerdo al modelo de la ESPOCH el plantado se realizó en forma manual a una distancia entre plantas de 15 a 20 cm, utilizando las dos hileras del lomo del surco (0.40 m).

2) Riego.

MUÑOZ, E. (1994), indica que el sistema de riego empleado es por inundación, luego de la siembra se dan riegos a la capacidad de campo, a propósito de favorecer el prendimiento de los plántones, luego se dota de agua en base a sus necesidades hídricas, considerando además las condiciones climáticas de la zona.

3) Control de malezas.

MUÑOZ, E. (1994), indica se realizó manualmente a los 15 días después del trasplante y posteriormente luego de cada corte.

4) Controles fitosanitarios.

MUÑOZ, E. (1994), señala que los controles se efectuaron según la incidencia de plagas y enfermedades. Siendo las plagas más comunes pulgones y áfidos, mientras que las principales enfermedades fueron: Peca de la alfalfa (*Pseudopeziza sp*) y Mildiu (*Peronospora sp*).

5) Cosecha.

MUÑOZ, E. (1994), indica que el primer corte se realizó a los tres meses de establecido el cultivo posteriormente las cosechas se realizaron desde los 44 hasta los 64 días, es decir, según se observa la madurez del cultivo.

4. Cultivo de maíz-frejol. (*Zea mays*), (*Phaseolus vulgaris*)

a. Labores preculturales.

1) Preparación del suelo.

MUÑOZ, E. (1994), indica que para la asociación maíz-fréjol se realizó tres pasadas de rastra y una nivelación manual al momento de hacer los surcos.

2) Incorporación de materia orgánica.

Según el modelo de la ESPOCH se incorporó 400 qq/ha de materia orgánica, para la asociación maíz-fréjol.

3) Surcada.

MUÑOZ, E. (1994), manifiesta que la surcada se realizó en forma manual, a una distancia entre surcos de 70 cm, para la asociación maíz-fréjol.

1) Fertilización

MUÑOZ, E. (1994), señala que la fertilización química se efectuó de acuerdo al análisis de suelo y a los requerimientos de los cultivos, se recomienda aplicar fertilizante completo al voleo junto con el pase de rastra. El nitrógeno complementario se aplicó al realizar él

rascadillo o al realizar el medio aporque, esta fertilización sirve tanto para el maíz como para el fréjol.

2) Desinfección de la semilla.

MUÑOZ, E. (1994), manifiesta que para la eliminación de patógenos se realizó una desinfección con Vitavax más Captan a razón de 1g / Kg. de semilla de maíz y fréjol.

b. Labores culturales.

1) Siembra.

Según el modelo la siembra para la asociación maíz-fréjol se realizó en forma manual a una distancia entre plantas de 30 - 40 cm, colocando 2 a 3 semillas de maíz y una semilla de fréjol por golpe.

2) Riego.

MUÑOZ, E. (1994), señala que el método de riego utilizado fue por gravedad, luego de la siembra se dieron riegos a capacidad de campo para favorecer la emergencia de plantas, posteriormente se dotó de agua de acuerdo a las necesidades hídricas y a las condiciones climáticas.

3) Control de malezas.

MUÑOZ, E. (1994), indica que esta labor se hizo en forma manual y consiste en tres labores: un rascadillo, el medio aporque y el aporque .

4) Controles fitosanitarios.

MUÑOZ, E. (1994), manifiesta que se realizó controles según la incidencia de plagas y enfermedades.

Las enfermedades que merece tomarse en cuenta para el caso del maíz son: Carbón (*Ustilago maidis*), pudrición de la raíz (*Fusarium*, *Diplodis*, *Rhizoctonia*, *Gibberella*), podredumbre de la mazorca (*Diplodia zae*, *Fusarium moniliforme*, *Gibberella zae*), Tizón de la hoja (*Helminthosporium turcicum*), roya (*Puccinia maidis*). Las plagas de mayor importancia son: gusano cortador (*Dargida gramnívora*), gusano de la mazorca (*Heliothis sp*), saltón de la mazorca (*Euxesta eluta*).

Las enfermedades en el caso del fréjol son: Roya (*Uromyces phaseoli*), (*sclerotium rolfsii*).

Las plagas que más inciden son: saltonnes (*Empoasca sp*) y minadores (*Liriomysa sp*) .

5) Cosecha.

MUÑOZ, E. (1994), señala que la cosecha del maíz se realizó en tierno y maduro, de igual forma el fréjol se cosecha en estado tierno y maduro.

6) Comercialización.

MUÑOZ, E. (1994), indica que estos productos fueron utilizados más para autoconsumo y para semilla, muy rara vez para venta en el mercado local.

5. Cultivo de cebolla (*Allium cepa* L. Grupo *aggregatum*).

a. Labores preculturales.

1) Preparación del suelo.

MUÑOZ, E. (1994), indica que se realizó tres labores de rastra con tractor y una nivelación manual, al momento de elaborar los surcos.

2) Incorporación de Materia orgánica.

MUÑOZ, E. (1994), recomienda realizar incorporaciones de materia orgánica en una cantidad de 50 t/ha.

3) Surcada.

El modelo de producción a pequeña escala de la ESPOCH esta labor se realizó a 40 cm entre surcos.

4) Fertilización.

MUÑOZ, E. (1994), indica que se realizó basándose en el análisis de suelos y a los requerimientos del cultivo, la fertilización se hizo en base de 18-46-00, 00-00-60 y Sulpomag los que se aplicaron a chorro continuo y en líneas, a la siembra. El nitrógeno complementario se aplicó a los 30 y 70 días. Con el fin de estimular el engrosamiento de bulbos se aplicó Nitrato de potasio.

5) Semilla.

MUÑOZ, E. (1994), indica que la semilla fue adquirida en el mercado local, se realizó el endulzado de los bulbos durante 4-8 semanas, colocando sobre el suelo y a la interperie. Dos días antes de la siembra se limpia las catáfilas secas y las raíces viejas y se corta un tercio de la parte apical del bulbo, procurando que cada bulbo tenga al menos una yema.

6) Desinfección de bulbos.

MUÑOZ, E. (1994), señala que para prevenir el ataque de plagas y enfermedades, se utilizó formulaciones a base de Vitavax, Mitac, y Benlate. En esta solución se sumergen los bulbos durante 20 min, en una cantidad de agua suficiente para cubrir los bulbos de cebolla.

b. Labores culturales.

1) Siembra.

MUÑOZ, E. (1994), señala que la siembra se realizó en forma manual a una distancia entre bulbos de 30 cm, y a una profundidad de 2 cm, cuidando que la parte basal quede hacia abajo.

2) Riego.

MUÑOZ, E. (1994), indica que el método de riego empleado fue por gravedad. Para favorecer la emergencia de las plantas se regó inmediatamente después de la siembra, humedeciendo la zona de activación de las raíces, posteriormente se dotó de agua basándose en las necesidades hídricas y las condiciones climáticas.

3) Control de malezas.

En el modelo de producción de la ESPOCH se realizó un control de malezas en forma manual: tres labores de escarda, un rascadillo asociado a una fertilización nitrogenada, una deshierba sola y finalmente una deshierba con la aplicación de fertilizante potásico.

4) Controles fitosanitarios.

Según el modelo de producción de la ESPOCH las principales plagas que atacaron a la cebolla fueron:

Trozadores (*Agrotis ipsilon*); cortadores (*Agrotis deprivata*); Trips (*Thrips tabasi*).

Entre las enfermedades más comunes tenemos:

Mildiu (*Peronospora destructor*); fusariosis (*Fusarium oxisporum*); alternariosis (*Alternaria porri*) y nemátodos.

5) Aplicación de reguladores de crecimiento.

MUÑOZ, E. (1994), señala que se realizaron aplicaciones de Cloruro de Mepiquat (Xip) a los 30 días después de la siembra en una de 350 cc/ha.

6) Cosecha.

MUÑOZ, E. (1994), señala que la cosecha se realizó en forma manual cuando los tallos se inclinan de un 75-85 % sobre la base del cuello del bulbo.

7) Comercialización.

MUÑOZ, E. (1994), señala que se embalaron los bulbos en sacos de cabuya de 50 Kg, y la venta se ejecuta en el mercado local.

6. Cultivo de frejol (*Phaseolus vulgaris* L.)

a. Labores preculturales.

1) Preparación del suelo.

MUÑOZ, E. (1994), indica que es necesario una labor de rastra.

2) Incorporación de Materia orgánica.

MUÑOZ, E. (1994), menciona que la fertilización orgánica es condición de éxito económico, recomendando suministrar 250 qq de materia orgánica/ ha en terrenos de mediocre fertilidad.

3) Surcada.

MUÑOZ, E. (1994), indica que la surcada se realizó, a una distancia de 50 - 60 cm entre surcos.

4) Fertilización.

Según el modelo de producción de la ESPOCH, cantidad de nutrientes que necesita el fréjol depende del análisis de suelo y de las recomendaciones generales para el cultivo que existen en el país. En el modelo de la ESPOCH se utilizó 18-46-00.

5) Preparación y desinfección de las semillas.

MUÑOZ, E. (1994), indica que la semilla utilizada en el modelo corresponde a la variedad chavelo, la que se adquirió en el mercado local. Antes de la siembra se recomienda desinfectar las semillas con vitavax en una dosis de 1 gr / Kg de semilla.

b. Labores culturales.

1) Siembra.

MUÑOZ, E. (1994), menciona que la siembra se realizó colocando una semilla por golpe a 10 cm, o 2 semillas por golpe a 20 cm o 3 semillas por golpe a 30 cm.

2) Riego.

MUÑOZ, E. (1994), manifiesta que con el riego se debe humedecer uniformemente la zona de activación de las raíces y la cantidad de agua varia según la precipitación, la evaporación, la capacidad de retención del suelo y la evapotranspiración, factores a tener en cuenta en el consumo de agua.

3) Control de malezas.

MUÑOZ, E. (1994), indica que debe mantenerse el cultivo libre de malezas en el primer mes de desarrollo. Se realizó manualmente una labor de rascadillo a los 30 días y posteriormente una deshierba.

4) Controles fitosanitarios.

Según el modelo de producción de la ESPOCH las plagas más frecuentes que afectaron al fréjol fueron:

Trozadores (*Agrotis sp*); lorito verde (*Empoasca kraemeri*); minadores (*Liriomyza sp*)

Entre las principales enfermedades tenemos: Roya, Ceniza, Antracnosis,

5) Cosecha.

MUÑOZ, E. (1994), manifiesta que la cosecha para consumo en grano tierno se realizó cuando las vainas tomaron un color inicial amarillo. En seco se efectuó cuando la planta estuvo defoliada y las vainas bien secas. La cosecha se realizó arrancando las plantas, las que se dejaron secar y por último se hizo la trilla.

6) Trilla.

MUÑOZ, E. (1994), dice que para obtener semilla de buena calidad es preferible realizar la trilla en forma manual, a golpe sobre el piso.

7. Cultivo de hortalizas (Zanahoria, culantro, acelga, brócoli, nabo, apio, rábano, lechuga, cebolla colorada, col, coliflor).

El propósito de realizar el huerto hortícola es para que la familia campesina disponga de productos para su alimentación diaria.

a. Semillero.

1) Labores preculturales.

a) Preparación del suelo.

MUÑOZ, E. (1994), indica que se realizó una labor de rastra con tractor, y una nivelación manual.

b) Incorporación de materia orgánica.

MUÑOZ, E. (1994), recomienda usar estiércol bien descompuesto de 2-4 Kg/ m².

c) Fertilización química.

En el modelo de producción de la ESPOCH, recomienda aplicar fertilizante según el análisis de suelo, en su estudio utiliza 18-46-00.

d) Desinfección del semillero.

MUÑOZ, E. (1994), señala que es importante desinfectar el suelo de los semilleros a fin de evitar el ataque de hongos, bacterias, nemátodos e insectos presentes en el suelo. Previa a la aplicación del producto químico el suelo debe estar completamente húmedo a fin de favorecer la acción del producto. Se recomienda usar cualquiera de los siguientes desinfectantes: Captan 1 g / m², Basamid 60 g / m². Luego de haber espolvoreado el producto, se riega y se cubre los semilleros con plástico para impedir la salida de gases. Diez días después se retira el plástico y se remueve con azadón para proporcionar aireación.

2. Labores culturales.

a) Siembra en el semillero.

MUÑOZ, E. (1994), indica que la siembra en líneas es la más recomendada y consiste en trazar líneas de 1 cm de profundidad a lo ancho del semillero, separadas a 10 cm una de otra. La semilla debe ser aplicada a chorro continuo sobre las líneas, y posteriormente tapar preferentemente con arena o tierra del mismo almácigo, y regar con regadera con abundante agua.

b) Riego.

De acuerdo al modelo de producción de la ESPOCH se recomienda dar riego pasando un día hasta que la semilla germine, luego de ello suspender el riego 2 a 4 días antes del trasplante para que las plantas endurezcan sus tejidos y haya un buen prendimiento en el campo.

c) Control de malezas.

MUÑOZ, E. (1994), recomienda mantener el suelo libre de malezas, con lo cual se evita la competencia por los nutrientes con el cultivo, para esta labor se uso una binadora o azadón.

d) Controles fitosanitarios.

MUÑOZ, E. (1994), indica que si se observa algunos síntomas de ataque de enfermedades e insectos, aplicar cualquiera de los productos químicos por 10 m².

Dithane-M-45	4 g / 2lt de agua.
Daconil	4.5 g / 2lt de agua.
Maneb	4 g / 2lt de agua
Basudin	2 cc / 2lt de agua.

e) Trasplante.

MUÑOZ, E. (1994), indica que el trasplante se realizó desde los 30 a los 60 días de acuerdo a la edad de las diferentes hortalizas.

b. Huerto hortícola.

1) Labores preculturales.

a) Preparación del suelo.

En el modelo de producción de la ESPOCH se realizó una labor de rastra y una nivelación al momento de realizar los surcos.

b) Incorporación de materia orgánica.

MUÑOZ, E. (1994), señala que se incorporó materia orgánica bien descompuesta.

2) Labores culturales.

a) Siembra y trasplante.

En el modelo de producción de la ESPOCH se realizó el trasplante y la siembra en forma manual, respetando la distancia requerida para cada especie.

b) Riegos.

MUÑOZ, E. (1994), señala que se pueden utilizar los remanentes de los lotes comerciales, el sistema de riego utilizado fue por gravedad.

c) Control de malezas.

En el modelo de producción de la ESPOCH esta práctica se realizó en forma manual, según la incidencia de las malezas.

d) Controles fitosanitarios.

MUÑOZ, E. (1994), no recomienda emplear productos químicos para tratar las hortalizas debido a que son destinados al consumo de la familia.

e) Cosecha.

MUÑOZ, E. (1994), indica que esta labor se la realiza en forma manual una vez que los productos maduran y cuando la familia lo requiera.

3. Componente Pecuario.

El Componente Pecuario está integrado por: área de especies menores área avícola y área caprina.

1. Cuyes (*Cavia cabayo*).

a. Pie de cría.

En el modelo de producción de la ESPOCH el pie de cría fue mejorado, utilizando la raza peruana con tres líneas: blanca, baya, y café.

b. Alimentación.

MUÑOZ, E. (1994), manifiesta que la alimentación fue básicamente alfalfa, hierbas mal ubicadas y en ocasiones forraje de maíz.

c. Sanidad.

MUÑOZ, E. (1994), indica que se realizó desinfecciones permanentes de las jaulas, una vez cada 15 días con el fin de mantener las camas totalmente secas. Se evitó hacer cambios bruscos en la dieta alimenticia dotándose de alimento fresco no infestado de plagas y parásitos. En caso de muerte los cuyes se enterrarán profundamente.

d. Enfermedades.

MUÑOZ, E. (1994), señala que se debe tener cuidado especial en épocas de frío y mantener una buena limpieza de las jaulas para evitar el ataque de enfermedades siendo las más frecuentes: Neumonías, timpanismo, salmoneliosis.

En la época de frío excesivo suele presentarse piojos, los cuales se controlan con baños de Nuvan 1 cc / lt de agua, Negubon, Malathion y otros. Otra enfermedad que puede presentarse es los Acaros de la sarna lo cual se controla con Ivermetrina al 1 %.

e. Reproducción.

MUÑOZ, E. (1994), señala que una vez alcanzados los cuatro meses se procede al empadre de los cuyes machos con las hembras, el que se realiza separando a la madre, de los gazapos para evitar maltrato y pisado de los pequeños, la separación se realiza inmediatamente después del parto, una vez cubierta por el macho, las madres retornan a sus respectivas jaulas con sus gazapos.

f. Manejo de los gazapos.

MUÑOZ, E. (1994), indica que los gazapos se separan de su madre (destete) a los 15 días, en jaulas distintas machos y hembras. Se selecciona de acuerdo a las características propias de su raza, y otros se seleccionan para la venta o autoconsumo. Para el buen manejo se evita la consanguinidad.

g. Comercialización.

MUÑOZ, E. (1994), indica que la producción de cuyes se destina principalmente para el autoconsumo y en caso de existir excedentes de producción se procede a la venta.

2. Gallinas ponedoras.

a. Raza.

MUÑOZ, E. (1994), indica que las mejores razas de ponedoras son: DEKALB WARREN, ARCO SEX LINK e ISA BRAUN.

b. Instalaciones.

MUÑOZ, E. (1994), indica que se construye jaulas metálicas con una dimensión de 50 cm de alto por 50 cm de ancho y 50 cm de profundidad, suspendidas de la estructura de la cubierta y adosadas a la pared.

c. Alimento.

MUÑOZ, E. (1994), señala que se dota de alimento comercial a las aves de acuerdo a las recomendaciones veterinarias, el balanceado más utilizado es el Pronaca postura 1, y para complementar el Pronaca postura 2.

d. Agua.

MUÑOZ, E. (1994), dice que el agua utilizada para las ponedoras debe ser de buena calidad, en dosis de 4 lt de agua / día.

e. Medicación.

MUÑOZ, E. (1994), indica que para prevenir enfermedades respiratorias se debe dotar a las aves de antibióticos, vacunarles contra el newcastle, además se les suministra vitaminas (Vitamax), en dosis de 7.5 g / 4 lt de agua.

f. Comercialización.

MUÑOZ, E. (1994), manifiesta que la producción se destina al autoconsumo familiar, y en caso de existir excedentes se comercializa.

3. Chiva (*Anglo nubia*)

a. Raza.

En el modelo de producción de la ESPOCH se utilizó la raza Anglo nubia de origen peruano, la misma que es de gran producción lechera.

b. Instalación.

MUÑOZ, E. (1994), esta especie en las noches requiere de un corral, y durante el día permanece al aire libre asegurada a un poste de madera junto a una fuente de alimento.

c. Función zootécnica.

MUÑOZ, E. (1994), manifiesta que el objetivo de mantener a una chiva tiene dos finalidades; obtención de leche y carne apropiadas para la alimentación humana.

d. Alimento.

MUÑOZ, E. (1994), indica que la chiva se alimenta principalmente de restos de cosechas, rastrojos, y para complementar su alimentación se realiza la actividad de pastoreo.

e. Producción.

MUÑOZ, E. (1994), indica que esta especie se adquiere con el propósito de obtener leche, crías y aporte de estiércol.

f. Comercialización.

MUÑOZ, E. (1994), señala que los productos que se obtienen de la chiva se destina al autoconsumo por resultar un alimento de buena calidad.

IV. MATERIALES Y METODOS

A. MATERIALES

1. Características del Campo Experimental

a. Localización

La presente investigación se realizó en la comunidad de Tunshi San Nicolás, perteneciente a la parroquia Licto, cantón Riobamba, provincia de Chimborazo. En una superficie de 9850 m² para los cultivos y una superficie de 200 m² para el componente pecuario.

b. Ubicación geográfica: ¹

Altitud:	2750 m.s.n.m.
Latitud:	01° 45' 00'' Sur
Longitud:	78° 37' 00'' Oeste

c. Características del suelo

1) Propiedades físicas: Textura franco - arenosa

¹ Instituto Geográfico Militar, Cartas topográficas

2) Propiedades químicas: ²

Nitrógeno: Bajo
Fósforo: Bajo
Potasio: Bajo
pH: 6.8

d. Clasificación ecológica.

De acuerdo a Holdridge, citado por REDROVAN, A. (1996) la clasificación ecológica es, estepa espinosa Montano Bajo (ee-MB).

e. Características meteorológicas.

Temperatura promedio anual	12-16 °C
Precipitación promedio anual	417 mm.
Heladas	Agosto y Diciembre

f. Material experimental.

Se trabajó con una familia campesina de la comunidad de tunshi San Nicolás.

g) Insumos.

1) Para el área agrícola.

Se utilizó semillas de: Ajo, Alfalfa, Cebolla, Papa, Maíz- Fréjol(trepador y arbustivo), Zanahoria, Col, Culantro, Coliflor, Brócoli, Cebolla colorada.

2) El área pecuaria se implementó con: Cuyes, Gallinas ponedoras, y una Chiva, de acuerdo al modelo de producción a pequeña escala.

h. Equipo y materiales.

Cámara fotográfica, computadora, vehículo, flexómetro, azadón, rastrillo, estacas, piolas, bomba de mochila, martillo, serrucho, malla, bisagras, aldaba, bebedero, clavos, eternit, pingos, listones, tiras, tablas, material de oficina.

B. METODO.

El presente trabajo se realizó a través de un estudio de caso, seleccionando una familia representativa de la comunidad.

Para la validación del modelo empleó los siguientes pasos:

1. Se emplearon las técnicas de entrevistas y observaciones, para conocer del agricultor seleccionado y de su familia las formas de cultivar y criar animales previa a la capacitación.
2. Se capacitó al agricultor sobre las experiencias del modelo de producción a pequeña escala, en cuanto al empleo de prácticas agrícolas y pecuarias.
3. Posteriormente se estableció el modelo en los terrenos del campesino (Carlos Pilataxi y familia), para ir determinando la aplicación de prácticas en los diferentes cultivos y en la crianza de animales, para lo cual se empleó la guía de observación (Anexo 2-11).
4. Para evaluar la capacidad productiva de la familia Pilataxi, se analizó los costos de producción y se realizó el cálculo Costo - beneficio. El registro de actividades se lo hizo basándose en el formato respectivo (Anexo 1), se comparó con los resultados obtenidos en el modelo de producción a pequeña escala de la Facultad de Recursos Naturales de ESPOCH.
5. Para el análisis de los resultados se empleó las técnicas de la estadística descriptiva tales como cálculo de porcentajes y medidas de tendencia central.

				2. Incorporación de mat. Org.
				3. Surcada manual
				4. Fertilización química
				5. Selección de semilla
				LABORES CULTURALES
				1. Siembra
				2. Riegos
				3. Rascadillo
				4. Medio aporque
				5. Aporque
				6. Controles fitosanitarios
				7. Cosecha
				8. Comercialización
				COSTOS DE PRODUCCION
				RENTABILIDAD
				Con mano de obra
				Sin mano de obra
			ALFALFA	LABORES PRECULTURALES
				1. Preparación del suelo
				2. Incorporación de mat. Org.
				3. Rasta y Surcada
				4. Fertilización química
				LABORES CULTURALES
				1. Trasplante
				2. Riegos
				3. Deshierba
				4. Controles fitosanitarios
				5. Cosecha
				6. Comercialización
				COSTOS DE PRODUCCION
				RENTABILIDAD
				Con mano de obra
				Sin mano de obra
			MAIZ – FREJOL	LABORES PRECULTURALES
				1. Preparación del suelo
				2. Incorporación de mat.org.
				3. Surcada
				4. Fertilización química
				LABORES CULTURALES
				1. Siembra
				2. Riegos
				3. Deshierba
				4. Medio aporque
				5. Controles fitosanitarios
				6. Cosecha
				7. Comercialización
				COSTOS DE PRODUCCION
				RENTABILIDAD
		VARIOS PROPOSITOS	FREJOL	LABORES PRECULTURALES

				1.Preparación del suelo
				2.Incorporación de mat.org.
				3.Rasta y Surcada
				4.Fertilización química
				5.Desinfección de semilla
				LABORES CULTURALES
				1.Siembra
				2.Riegos
				3.Deshierba
				4.Controles fitosanitarios
				5.Cosecha
				6.Comercialización
				COSTOS DE PRODUCCION
				RENTABILIDAD
				Con mano de obra
				Sin mano de obra
		AUTOCONSUMO	HUERTO HORTICOLA	LABORES PRECULTURALES
				1.Preparación del suelo
				2.Surcada
				3.Incorporación de materia orgánica
				4.Fertilización química
				LABORES CULTURALES
				1.Traspalnte y Siembra
				2.Riegos
				3.Escarda
				4.Control de malezas
				5.Cosecha
				COSTOS DE PRODUCCION
				RENTABILIDAD
	COMPONENTE PECUARIO	AREA ESPECIES MENORES	CUYES	1. Construcción de jaulas
				2. Compra de cuyes
				3. Alimentación
				4. Sanidad
				5. Reproducción
				6. Manejo de gazapos
				7. Sexaje
				8. Autoconsumo de cuyes
		AREA AVICOLA	GALLINAS	1. Construcción de jaulas
				2. Compra de gallinas
				3. Alimentación
				4. Suministro de agua
				5. Sanidad
				6. Medicación
				7. Autoconsumo de huevos
		AREA CAPRINA	CHIVA	1. Construcción de corral
				2. Compra de chiva
				3. Alimentación
				4. Sanidad

				5. Reproducción
				6. Autoconsumo de leche
				COSTOS DE PRODUCCION
				RENTABILIDAD
				Con mano de obra
				Sin mano de obra

A partir de los indicadores e índices, se elaboraron las guías de observación que se encuentran en el Anexo 2 - 11 .

V. RESULTADOS Y DISCUSION

A. ESTRUCTURA DEL “MODELO DE PRODUCCION AGROPECUARIA A PEQUEÑA ESCALA” EN LA COMUNIDAD DE TUNSHI-SAN NICOLAS.

1. Establecimiento de los componentes.

El modelo de producción Agropecuaria a Pequeña Escala se estableció en la comunidad de Tunshi - San Nicolás, lugar donde se realizó el estudio de validación, tuvo dos componentes básicos, un agrícola y un pecuario.

a. Componente agrícola.

Este componente ocupó la mayor parte de superficie del modelo(9850 m²), se dividió en las siguientes áreas: una comercial, una para varios propósitos y otra para autoconsumo.

1) Área Comercial.

El área comercial se formó por: cultivo de ajo (*Allium sativum*), en una superficie de 600 m² y cultivo de cebolla (*Allium cepa*), en una superficie de 2000 m².

2) Área, Varios Propósitos.

Formada por el cultivo de papa (*Solanum tuberosum*), en una superficie de 1200 m² el cultivo de alfalfa (*Medicago sativa*), con 3500 m², el cultivo de maíz-fréjol (*Zea mays*)(*Phaseolus vulgaris*), con 1200 m² y el cultivo de fréjol arbustivo (*Phaseolus vulgaris*), con 1200 m².

3) Área de Autoconsumo.

Esta área comprendió 150 m², destinado a la producción de hortalizas (col, lechuga, acelga, cebolla colorada, culantro, zanahoria, rábano, remolacha).

b. Componente Pecuario

El componente pecuario ocupó de 200 m² dentro de la finca está formado principalmente por dos áreas.

1) Área avícola.

Conformada por 10 gallinas ponedoras, que se encontraban en jaulas de malla electrosoldada, con el fin de producir huevos.

2) Área de Especies menores.

El pie de cría manejado por la familia campesina corresponde a 10 cuyes hembras y dos machos con una área de 9 m², en una construcción de bloque con disposición de cuatro pozas.

Al momento de la evaluación se encontró 10 hembras, 2 machos adultos y 16 gazapos.

3) Area caprina.

En el proyecto se manejo otra especie: la caprina, contando con una chiva de raza mejorada (*Anglo nubia*). Al momento de la evaluación se encontró la chiva adulta y una cría.

Dentro del modelo el agricultor posee otras especies: 3 vacas, 3 terneros, 1 burro, 1 cerda con sus crías, conejos y cuyes (criollos).

B. MANEJO TECNOLÓGICO DEL COMPONENTE AGRÍCOLA, COSTOS DE PRODUCCIÓN Y RENTABILIDAD.

El manejo del componente agrícola y pecuario se efectuó de acuerdo al paquete tecnológico desarrollado en el Modelo de Producción a Pequeña Escala de la ESPOCH. A continuación detallamos en forma general: Manejo Tecnológico, ingresos, jornales utilizados, costo total con mano de obra y sin mano de obra, rentabilidad con mano de obra y sin mano de obra.

1. Cultivo del ajo (*Allium sativum*).

a. Labores preculturales.

1) Preparación del suelo.

Se realizó dos pasadas de rastra con tractor y una nivelación manual al momento de elaborar los surcos.

a) Incorporación de materia orgánica.

La incorporación de materia orgánica se efectuó antes de la pasada de rastra, se utilizó abono de ganado bien descompuesto a razón de 500 Kg. / 600 m².

2) Surcada.

Se realizó en forma manual a una distancia de 20 cm, entre surcos. La razón por la que se cambió la distancia entre surcos sugerida en el modelo de la ESPOCH, es que el agricultor no disponía de suficiente terreno.

3) Fertilización.

Para realizar la fertilización química al momento de la siembra se trazó manualmente rayas a los costados del surco en donde se depositó a chorro continuo una mezcla de los siguientes fertilizantes: 18-46-00, 00-00-60, Sulpomag, la fertilización nitrogenada se la hizo en forma fraccionada.

4) Desinfección del suelo.

La desinfección del suelo se realizó antes de la siembra, utilizando Mocap en una dosis de 1 Kg. / 600 m². Esta práctica del modelo ESPOCH no fue aplicada por el agricultor, debido a que el Namacur no venden en pequeñas cantidades.

5) Preparación de la semilla.

Se colocó la semilla sobre el suelo y al aire libre con el objeto de dar acondicionamiento fisiológico o endulzado de los bulbos, durante 70 días, luego de lo cual se procedió a desgranar para realizar la desinfección de los dientes. Esta labor del modelo de la ESPOCH si fue aplicada.

6) Desinfección de los dientes.

Para prevenir el ataque de plagas y enfermedades, se realizó la desinfección utilizando: Vitavax (1 gr. / lt.), Benlate (1 gr. / lt.) y Mittac (1 cc / lt) en 30 litros de agua, en esta

solución se sumergió los dientes de ajo durante 20 min, luego se puso a secar al sol para la siembra. No se puso el Ergostin porque la semilla se encontraba emitiendo raíces y se iba a realizar un gasto en vano.

b. Labores culturales.

1) Siembra.

Se realizó en forma manual, a los dos lados del surco, a una distancia de 5 cm. entre dientes y a una profundidad de 2 cm, se tuvo cuidado que la parte basal de los dientes quede hacia abajo y la apical hacia arriba. Esta práctica si fue aplicada por el agricultor.

2) Riegos.

Se dio riego por gravedad luego de la siembra, posteriormente se dotó de agua al cultivo, según las necesidades hídricas y las condiciones climáticas de la zona. Durante el ciclo del cultivo se dieron 12 riegos.

3) Control de malezas.

Se efectuó un control manual a los 30-60 y 120 días después de la siembra. La práctica se realizó según lo indicado en la revisión bibliográfica.

4) Controles fitosanitarios.

Las principales plagas que atacaron al cultivo fueron: trips (*Thrips tabaci*).

Las principales enfermedades encontradas fueron: Lancha o Mildiú (*Peronospora destructor*), alternaria (*Alternaria porri*). En el cuadro 2 se puede observar los productos empleados para el control de estas plagas y enfermedades. El agricultor sí aplicó esta práctica.

5) Cosecha.

La cosecha se realizó en forma manual, cuando los tallos se inclinaron en un 75% a 80%. La parte de la tecnología del modelo ESPOCH si fue aplicada por el agricultor.

6) Rendimiento.

El rendimiento que se obtuvo en la parcela de ajo fue de 250 Kg por 45 Kg de semilla, menor que en el modelo de la ESPOCH, donde se obtuvo 270 Kg por 45 Kg de semilla.

7) Comercialización.

Se comercializó dos quintales en el mercado la Condamine y la otra parte se vendió por lote a los pilaguines ya que le pagaron mejor que en el mercado.

Cuadro 2. Costos de Producción y rentabilidad del cultivo de Ajo (*Allium sativum*) en la parcela de la familia Pilataxi.

Superficie: 600 m²

FECHA	ACTIVIDAD	EQUIPO	INSUMO	JORNAL	COSTOS		
					EQUIPO	INSUMO	JORNAL
	a. Labores preculturales						
25-I	1) Preparación del suelo Rastra 30'	Tractor			20000		
26-I	2) Surcada	Azadón		1			12000
13-XI	3) Compra de semilla	Carro	1 qq.		10000	530000	
26-I	4) Fertilización en la siembra						
	18-46-00		40 lb			38400	
	00-00-60		30 lb			23400	
	Sulpomag		30 lb			21000	
5-III	después siembra (40días)						
	Hidrocomplex		25 lb			72500	
	urea		20 lb			11000	
20-III	después siembra (55días)						
	Sulpomag		15 lb			10500	
	Urea		15 lb			8300	
14-IV	después siembra (80 días)						
	00-00-60		50 lb			39000	
	Nitrato de potasio		30 lb			69000	
	Sulpomag		15 lb			10500	
26-I	5) Desinfección de suelo						
	Mocap	botella	1 Kg	1		78000	
	6) Preparación de semilla						
	Desgrane del bulbo (manual)			3			30000
26-I	desinfección de semilla	tanque		0.5			6000
	Vitavax		30 gr			3000	
	Benlate		30 gr			5000	
	Mitac		30 cc			7000	
	b. Labores culturales						
26-I	1) Siembra manual			6			66000
	2) Riegos: 12	azadón		1.5			18000

FECHA	ACTIVIDAD	EQUIPO	INSUMO	JORNAL	COSTOS		
					EQUIPO	INSUMO	JORNAL
26-II	3) Control de malezas Rascadillo	azadón		3			34000
28-III	Deshierba	hoz		1			12000
19-V	Deshierba	hoz		1			10000
24-II	4) Control fitosanitario primera aplicación						
	Patafol		250 gr			28000	
	Vexter		100 cc			19000	
	Fijador		30 cc			2500	
17-III	segunda aplicación						
	Fitoraz		250 gr			60000	
	Curacron		100 cc			19000	
	Fijador		30 cc			2500	
15-V	tercera aplicación						
	Rovral		100 gr			62500	
3-VI	cuarta aplicación						
	Curzate		250 gr			40000	
	Dimetox		100 cc			15000	
	5) Cosecha Producción: 5 sacos (250 Kg)			4			48000
Total				23	30000	1304100	128000

Ingresos = S/. 2'500.000
 Total de costo con mano de obra S/. 1'462.100
 Total de costos sin mano de obra S/. 1'334.100
 Rentabilidad con mano de obra 70.98%
 Rentabilidad sin mano de obra 87.41%

El cultivo de ajo del Modelo a Pequeña Escala de la ESPOCH, en 400 m² se logra una rentabilidad con mano de obra de 101.96% y sin mano de obra de 140.88%. En 600 m² que se emplearon en el estudio se debió obtenerse una rentabilidad de 152.94% con mano de obra y de 211.32% sin mano de obra, pero se obtuvo 70.98% con mano de obra y una rentabilidad de 87.41% sin mano de obra, como se observa en el cuadro 2, gráfico 1. Es decir una diferencia de 81.96 % con mano de obra y de 123.91% sin mano de obra.

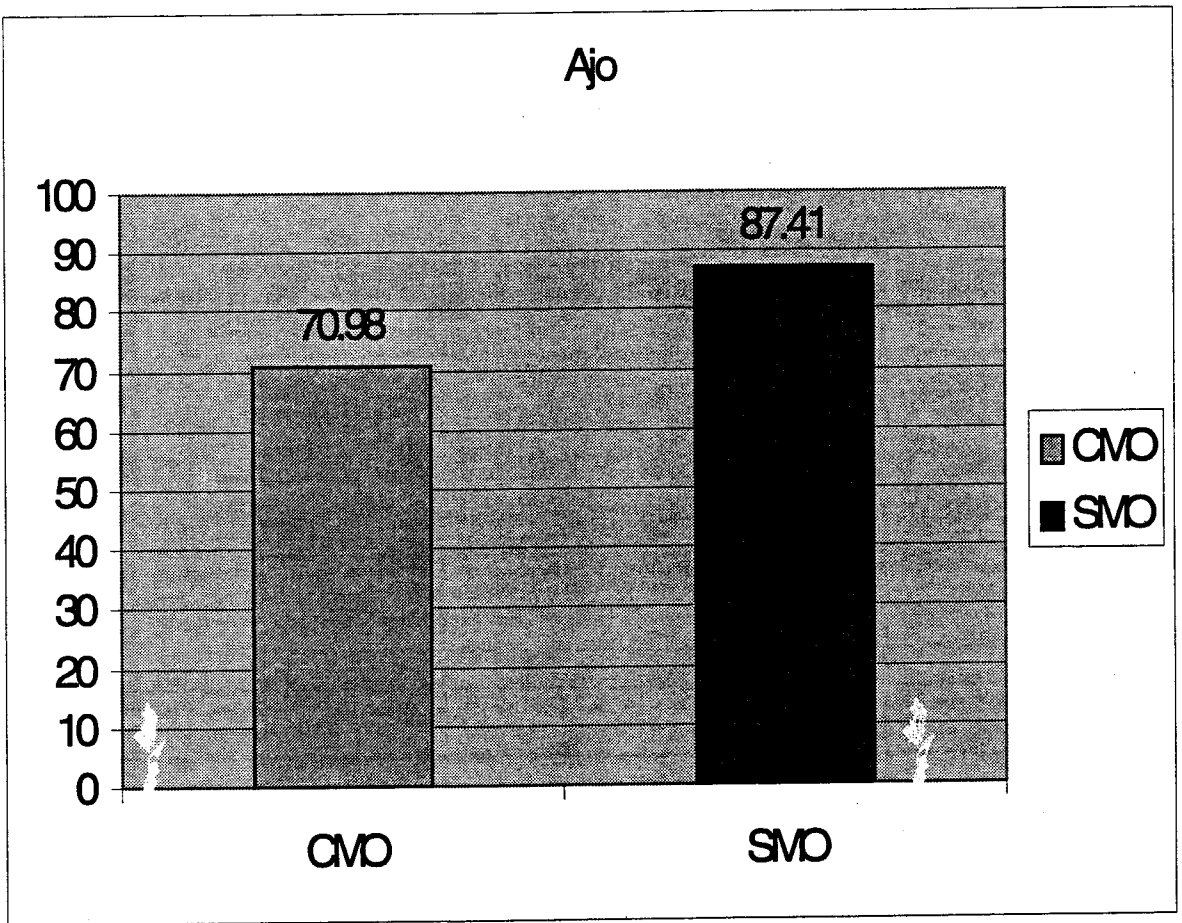
Como se puede observar en el cuadro 3, las labores preculturales fueron aplicadas en un 85.71%, el agricultor no aplicó la distancia de siembra utilizada por MUÑOZ, (1994) en el Modelo ESPOCH, lo que corresponde al 14,28 %.

En cuanto a las labores culturales el agricultor aplicó el 85.71 % y el 14.28 % que no aplicó corresponde a los reguladores de crecimiento.

Cuadro 3. Evaluación de la aplicación de la tecnología del Modelo ESPOCH, para el cultivo del Ajo (*Allium sativum*) por parte de la familia Pilataxi en la comunidad de Tunshi – San Nicolás.

ACTIVIDAD	SI	NO	ALTERNATIVA	OBSERVACIONES
LABORES PRECULTURALES				
1.Preparación del suelo	X			
2.Incorporación de Mat. Org.	X			
3.Surcada		X	Se surco a 20 cm	No disponía de terreno
4.Fertilización química	X			
5.Desinfección del suelo	X		Se utilizó Mocap	
6.Preparación de la semilla	X			
7.Desinfección de dientes	X			
LABORES CULTURALES				
1.Siembra	X			
2.Riegos	X			
3.Control de malezas	X			
4.Controles fitosanitarios	X			Se realizó con tardanza
5.Aplicación de reguladores		X		No disponía de dinero
7. Cosecha	X			
8.Comercialización	X			

Gráfico 1. Rentabilidad con mano de obra y sin mano de obra del Cultivo de Ajo (*Allium sativum*)



2. Cultivo de Papa (*Solanum Tuberosum*).

a. Labores Preculturales.

1) Preparación del suelo.

Se realizó dos labores de rastra a una profundidad de 20 cm.

2) Incorporación de materia orgánica.

Esta práctica fue aplicada pero de otra manera, la incorporación de materia orgánica el agricultor lo hace a través de lo que él denomina el sogueo de animales.

3) Surcada.

Esta labor si fue aplicada por el agricultor, se realizó en forma manual, a una distancia de 1 m, como se indica en el modelo de la ESPOCH.

4) Fertilización.

La fertilización se realizó a chorro continuo y al fondo del surco, utilizando. 18-46-00, luego se procedió a tapar en forma manual. En el rascadillo se suministró fertilizante complementario a través de Urea. La fertilización se realizó de acuerdo al análisis del suelo y requerimientos del cultivo.

3) Semilla.

Se utilizó tubérculos con un peso aproximado de 50 - 60 gr. con brotes cortos y vigorosos, según indica MUÑOZ, (1994) en su estudio.

b. Labores Culturales.

1) Siembra.

La siembra se efectuó colocando dos tubérculos-semilla por golpe a una distancia de 30 cm. posteriormente se tapó con azadón, a una profundidad de 5 a 12 cm. esta práctica si fue aplicada según lo indicado en la revisión de literatura

2) Rascadillo.

Se realizó en forma manual a los 58 días después de la siembra esta labor no se realizó a los 30 días como indica MUÑOZ (1994) en la revisión de literatura, debido a que la emergencia se retrasó por falta de humedad.

3) Medio aporque.

Esta labor no se realizó ya que el agricultor no dispuso de dinero para contratar mano de obra.

4) Aporque.

El aporque se realizó a los 90 días con la finalidad de romper la costra del suelo permitiendo la aireación y de sostener a la planta. Además se realizó la fertilización complementaria a base de: Sulpomag, Nitrato de potasio y Muriato de potasio.

5) Riego.

No se dio riegos de acuerdo a las necesidades hídricas del cultivo, debido a que hubo un daño en el canal durante 45 días época en que el cultivo se encontraba en tuberización. Durante el ciclo del cultivo se dieron 5 riegos.

5) Controles fitosanitarios.

Las principales plagas que atacaron al cultivo fueron: pulguilla (*Epitrix sp*), trips (*trips tabaci*).

Las principales enfermedades reportadas fueron: lanchas provocadas por (*Phytophthora infestans*) y (*Alternaria solani*).

En el cuadro 4 se puede observar los productos empleados para el control de estas plagas y enfermedades. Cabe recalcar que los controles fitosanitarios no fueron aplicados oportunamente.

6) Cosecha.

La cosecha se realizó utilizando azadón, a los 150 días después de la siembra, cuando el cultivo presentó la madurez fisiológica.

8) Rendimiento.

El rendimiento que se obtuvo en la parcela es de 450 Kg por 180 Kg de semilla. En el modelo de la ESPOCH se obtuvo 787.5 Kg por 136.3 Kg de semilla.

El rendimiento del estudio es bajo y esto se debe sin lugar a dudas a que el agricultor no aplicó oportunamente los controles fitosanitarios y por el daño en el canal de riego.

9) Comercialización.

El producto no se comercializó sino que fue empleado para el autoconsumo y semilla.

Cuadro 4. Costos de Producción y rentabilidad del cultivo de Papa (*Solanum tuberosum*) en la parcela de la familia Pilataxi.

Superficie: 1200 m²

FECHA	ACTIVIDAD	EQUIPO	INSUMO	JORNAL	COSTOS		
					EQUIPO	INSUMO	JORNAL
	a. Labores preculturales						
4-XII	1) Preparación del suelo Rastra 60'	tractor			40000		
4-XII	2) Surcada manual			2			24000
	3) Compra de semilla flete	carro	5 qq		27000	250000	
4-XII	4) Fertilización a la siembra 18-46-00		130 lb			122800	
31-I	después de siembra (58días) Urea		50 lb			30000	
5-III	después de siembra(90 días) Sulpomag Nitrato de potasio		40 lb 40 lb			28000 95300	
	b. Labores culturales						
4-XII	1) Siembra manual			2			22000
	2) Riegos: 5			0.5			6000
31-I	3) Control de malezas Rascadillo			4			48000
5-III	Aporque			6			72000
31-I	4) Control fitosanitario primera aplicación Curzate		250 gr			40000	
	Decis		100cc			30000	
7-III	segunda aplicación Alliette		100 gr			56000	
	Vexter		100cc			24000	

FECHA	ACTIVIDAD	EQUIPO	INSUMO	JORNAL	COSTOS		
					EQUIPO	INSUMO	JORNAL
27-III	tercera aplicación Fitoraz		250 gr			60000	
	5) Cosecha Producción: 10 qq			3			36000
Total				17.5	67000	680100	208000

Ingresos S/. 500.000

Total costos con mano de obra S/. 955.100

Total de costos sin mano de obra S/. 747.100

Rentabilidad con mano de obra - 47.64 %

Rentabilidad sin mano de obra - 33.07 %

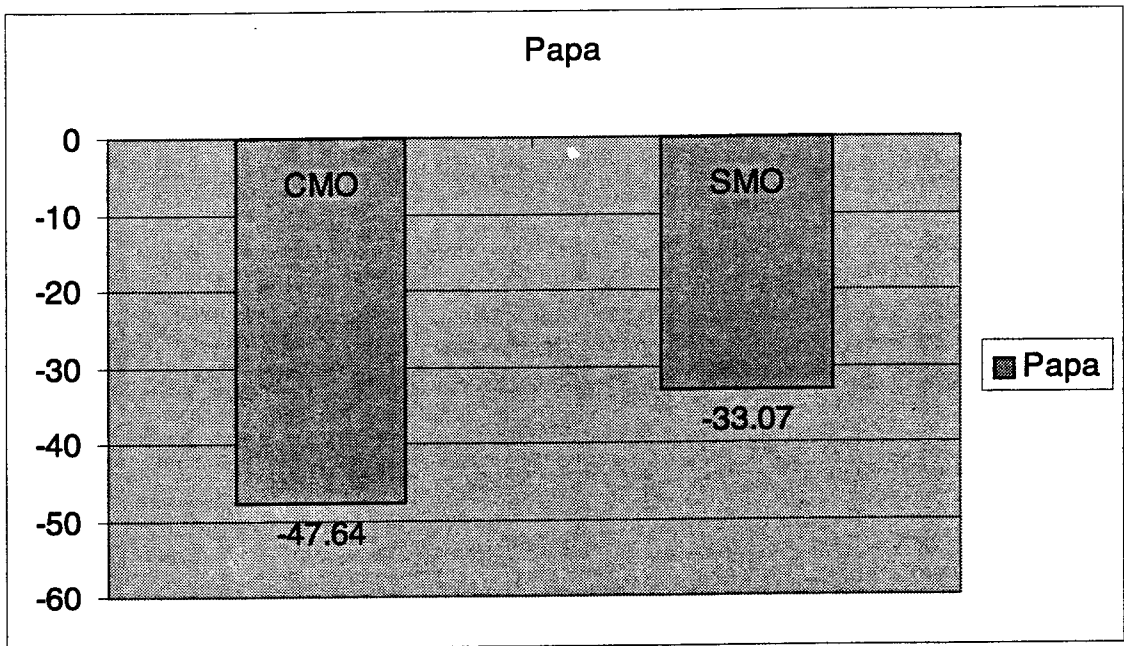
El cultivo de papa (*Solanum tuberosum*) con una extensión de 1200 m², según el cuadro 4, gráfico 2, se presenta una rentabilidad con mano de obra -47.64% y sin mano de obra de -33.07%.

Como se presenta en el cuadro 5, el agricultor aplicó en un 100% las labores preculturales. En cuanto a las labores culturales aplicó el 50 % y el porcentaje que no aplicó (50%) corresponde a las labores de riegos, porque se presentó un daño en el canal de riego durante 45 días, el rascadillo no se realizó a los 30 días debido a un retraso en la emergencia por falta de humedad, el medio aporque no se efectuó a tiempo ya que el agricultor no dispuso de dinero para contratar mano de obra, los controles fitosanitarios no fueron aplicados oportunamente por descuido del agricultor.

Cuadro 5. Evaluación de la aplicación de la tecnología del modelo ESPOCH, para el cultivo de papa (*Solanum tuberosum*), por parte de la familia Pilataxi en la comunidad de Tunshi- San Nicolás.

ACTIVIDAD	SI	NO	ALTERNATIVA	OBSERVACIONES
LABORES PRECULTURALES				
1.Preparación del suelo	x			
2.Incorporación de Mat. Org.	x		Sogueo de animales.	
3.Surcada manual	x			
4.Fertilización química	x			
5.Selección de semilla	x			
LABORES CULTURALES				
1.Siembra	x			
2.Riegos		x		Daño en el canal
3.Rascadillo		x		Falta de mano de obra
4. Medio aporque		x		Falta de mano de obra
5.Aporque	x			
6.Controles fitosanitarios		x		Se realizó con tardanza
7.Cosecha	x			
8.Comercialización	x			

Gráfico 2. Rentabilidad con mano de obra y sin mano de obra del Cultivo de Papa (*Solanum tuberosum*)



3. Cultivo de Alfalfa (*Medicago sativa*).

a. Labores preculturales.

1) Preparación del suelo.

Se realizó labores de arado y rastra, como se indica en el modelo de la ESPOCH.

2) Incorporación de materia orgánica.

3) Surcada.

Esta labor se realizó en forma manual, a una distancia entre surcos de 40 cm.

3) Fertilización.

La fertilización se realizó basándose en el análisis del suelo, se incorporó 10-30-10 al voleo, junto con la pasada de rastra.

b. Labores culturales.

1) Siembra.

Para esta labor, previamente se realizó un rayado a los dos lados del surco, luego de lo cual se procedió a sembrar a chorro continuo, tapándose la semilla con una rama. El agricultor no aplicó el plantado de la alfalfa ya que implica mayores gastos y el cultivo tiene menor duración.

2) Control de malezas.

Se realizó un control de malezas a los 30 días después de la siembra, solo una tercera parte del cultivo; lo que resta del cultivo, se realizó a los 90 días debido a la falta de dinero por parte del agricultor para contratar mano de obra y efectuar la deshierba a tiempo.

3) Riego.

El método de riego empleado fue por gravedad, luego de la siembra se dio un riego para favorecer la emergencia de las plantas. Durante el ciclo del cultivo se dieron 4 riegos.

4) Controles fitosanitarios.

Las principales plagas que atacaron al cultivo fueron pulgones especialmente en época de sequía.

Las enfermedades que se observaron fueron: peca (*Pseudopeziza sp*), además se observó la presencia de (*Peronospora sp*). Los productos utilizados para el control de estas plagas y enfermedades se observan el cuadro 6.

4) Cortes.

El primer corte se realizó a los 116 días después de la siembra, porque el agricultor tenía otro lote en producción y espero cosechar el mismo, para luego realizar la cosecha en el alfalfar del modelo. Debido a que la alfalfa está destinada para el consumo del componente pecuario, el agricultor fue cortando de acuerdo a las necesidades alimenticias de los animales, razón por la cual no hay uniformidad en el corte.

5) Comercialización.

Se realizó en el mercado local, pero también se lo uso para la alimentación de especies menores.

6) Rendimiento.

El rendimiento que se obtuvo en la parcela de alfalfa es de 6050 Kg (242 cargas), por 5 Kg de semilla, evaluadas durante dos cortes. En el modelo de la ESPOCH, en donde se obtuvo 3465.83 Kg

Cuadro 6. Costos de producción y rentabilidad del cultivo de alfalfa (*Medicago sativa*) en la parcela de la familia Pilataxi.

Superficie: 3500m².

FECHA	ACTIVIDADES	EQUIPO	INSUMO	JORNAL	COSTOS		
					EQUIPO	INSUMO	JORNAL
	a. Labores preculturales.						
4 - XII	1) Preparación del suelo Rastra 3 horas	tractor			120000		
4 - XII	2) Surcada 1 hora 30'	tractor			60000		
21 - XI	3) Compra de semilla		11 lb.			330000	
	4) Fertilización antes de la rastra 10-30-10		100 lb.			75000	
5 - III	después de siembra (90 días) Urea		100 lb.			55000	
	b. Labores culturales						
4 - XII	1) Siembra manual			6.5			78000
	2) Riegos: 4	azadón		0.5			6000
3 - III	3) Control de malezas deshierba			10			108000
19 - XII	4) Controles fitosanitarios primera aplicación Patafol Decis		250 gr. 50 cc.			28000 15000	
30-III	5) Primera cosecha corte 1: 10 cargas	hoz		1			12000
3 - IV	corte 2: 6 cargas	hoz		0.5			6000
14- IV	corte 3: 22 cargas	hoz		2			24000
17-IV	corte 4: 12 cargas	hoz		1			12000
27-IV	corte 5: 16 cargas	hoz		1			12000
15-V	corte 6: 37 cargas	hoz		3			36000
	corte 7: 8 cargas	hoz		0.5			6000
	Producción : 111 cargas						
	6) Segunda cosecha Producción: 131 cargas	hoz		11			132000
Total				36	180000	503000	432000

Ingresos	S/. 2682.000
Total de costos con mano de obra	S/. 1115.000
Total de costos sin mano de obra	S/. 683.000
Rentabilidad con mano de obra	140.53%
Rentabilidad sin mano de obra	292.67%

El cultivo de alfalfa del Modelo a Pequeña Escala de la ESPOCH, en 4616.5 m² se logra una rentabilidad con mano de obra de 210.09% y sin mano de obra de 483.53 %. En 3500 m² que se emplearon en el estudio se debió obtenerse una rentabilidad de 159.27% con mano de obra y de 366.58 % sin mano de obra, pero se obtuvo 140.53 % con mano de obra y una rentabilidad de 292.67% sin mano de obra, como se observa en el cuadro 6, gráfico 3. Es decir una diferencia de 18.74 % con mano de obra y de 73.91% sin mano de obra.

En este caso el agricultor no aplicó el trasplante de alfalfa del Modelo de la ESPÓCH, debido a su mayor costo, mayor utilización de mano de obra y a que la plantación tiene menor duración, sin embargo el agricultor en Tunshi obtuvo menor rendimiento porque no realizó oportunamente las labores culturales.

Como se presenta en el cuadro 7, el agricultor aplicó la tecnología en un 100% en lo que se refiere a las labores preculturales.

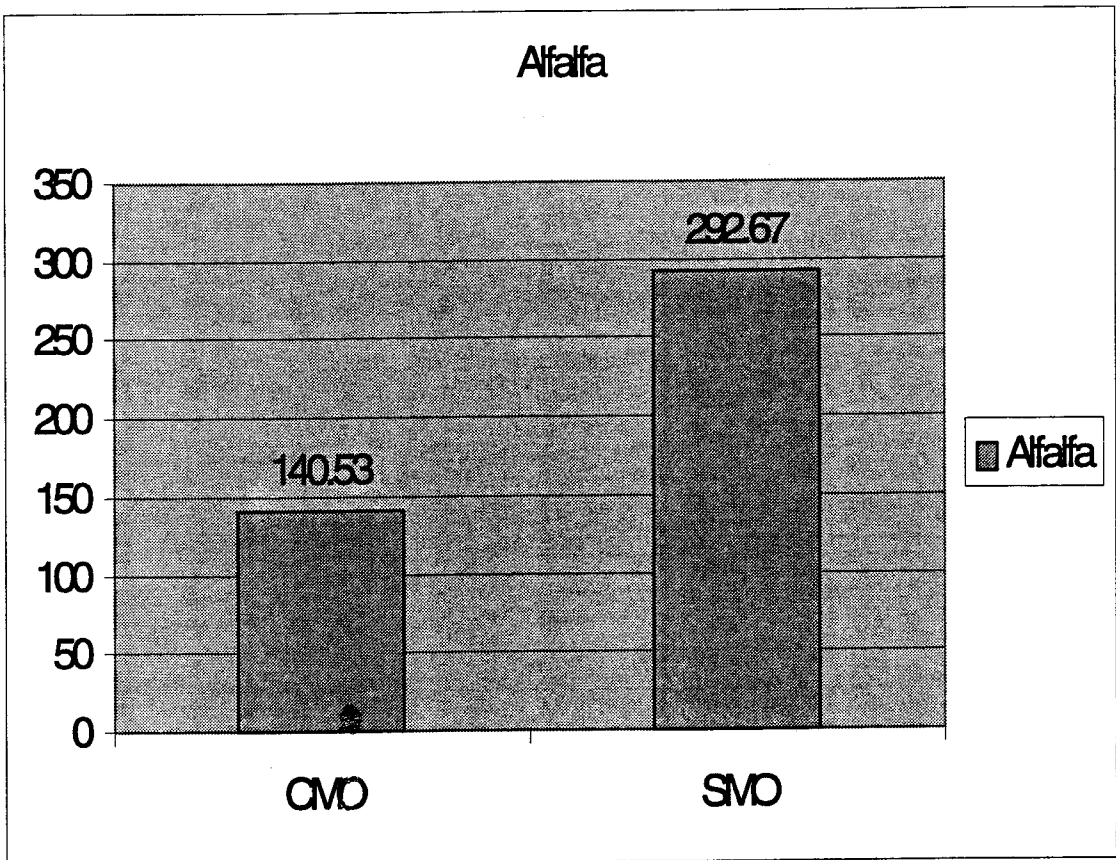
En las labores culturales el agricultor aplicó la tecnología en un 33.33%, las prácticas que no aplicó son: trasplante, riegos, deshierbas y cosecha, que corresponden al 66.66%.

Cuadro.7 Evaluación de la aplicación de la tecnología del modelo ESPOCH, para el cultivo de alfalfa (*Medicago sativa*), por parte de la familia Pilataxi en la comunidad de Tunshi- San Nicolás.

ACTIVIDAD	SI	NO	ALTERNATIVA	OBSERVACIONES
LABORES PRECULTURALES				
1.Preparación del suelo	X			
2.Incorporación de materia org.	X		Sogueo de animales	
3.Rasta y Surcada	X			
4.Fertilización química	X			
LABORES CULTURALES				
1.Trasplante		X	Siembra directa	
2.Riegos		X		Daño en el canal riego.
3.Deshierba		X		Se realizó con tardanza
4.Controles fitosanitarios	X			
5.Cosecha		X		
6.Comercialización	X			Consume una parte los animales y otra se vende

Gráfico 3. Rentabilidad con mano de obra y sin mano de obra del Cultivo de Alfalfa

(*Medicago sativa*)



4. Cultivo de maíz-fréjol (*Zea mays*), (*Phaseolus vulgaris*).

a. Labores preculturales.

1) Preparación del suelo.

Se efectuó tres pasadas de rastra a una profundidad de 20 cm, y una nivelación manual al momento de realizar los surcos. El agricultor si aplicó la práctica.

2) Incorporación de materia orgánica.

La incorporación de materia orgánica se la realizó de otra forma ya que anteriormente en este terreno el agricultor sogueaba animales. Por lo que la práctica si fue aplicada.

3) Surcada.

Se realizó en forma manual a una distancia de 70 cm. entre surcos. El agricultor si aplicó esta práctica.

3) Fertilización.

Según el análisis de suelo, la fertilización se realizó al voleo antes de la preparación del suelo, utilizando 10-30-10, la fertilización complementaria se dio a base de urea a los 90 días después de la siembra.

4) Desinfección de la semilla.

Con el fin de prevenir el ataque de patógenos se realizó una desinfección de la semilla de maíz-fréjol con Vitavax + Captan en dosis de 1 gr. / Kg. de semilla.

b. Labores culturales.

1) Siembra.

Esta labor se realizó en forma manual colocando dos semillas de maíz por golpe, a una distancia de 40 cm. y una semilla de fréjol en la mitad del maíz.

2) Riegos.

Se dotó de agua después de la siembra, para favorecer la germinación, posteriormente se dieron riegos de acuerdo al horario establecido en la comunidad. Durante el ciclo del cultivo se dio dos riegos, debido a que se dañó el canal.

3) Control de malezas.

No se realizó todas las labores citadas en la revisión de literatura debido a la falta de dinero para contratar mano de obra, sin embargo se obtuvo una buena producción con una sola labor de deshierba y un medio aporque.

4) Controles fitosanitarios.

Las principales plagas que atacaron al cultivo fueron: gusanos cortadores (*Agrotis deprivata*), trozadores (*Agrotis ipsilon*), gusano helotero (*Heliotis sp*), y el cogollero (*Spodoptera frugiperda*).

Las principales enfermedades que se presentaron fueron: Tizón (*Helminthosporium maydis*).

En el cuadro 8 se puede observar los productos empleados para el control de estas plagas y enfermedades.

4) Rendimiento.

El rendimiento de este cultivo fue de 4200 choclos, por 10 Kg de semilla. En el caso del fréjol el rendimiento fue de 2.27 Kg, por 4.54 Kg de semilla, ésta baja producción se debe al efecto de la helada.

En el modelo de la ESPOCH, se obtuvo 1500 choclos de 20 Kg de semilla. Esta baja producción se debe a que el cultivo fue afectado por la apertura de una vía para la elaboración de una plataforma para el canal de riego. En el cultivo de fréjol no se reporta datos de rendimiento debido a que fue afectado por la helada.

5) Cosecha.

La cosecha se efectuó una recolección manual de choclos, productos que fueron destinados al autoconsumo de la familia, una parte se dejó para la semilla, y el forraje fue destinado para las especies pecuarias. En el caso del fréjol la producción fue mínima debido al efecto de la helada.

Cuadro 8. Costos de producción y rentabilidad del cultivo de Maíz – fréjol (*Zea mays* – *Phaseolus vulgaris*), en la parcela de la familia Pilataxi.

Superficie: 1200 m².

FECHA	ACTIVIDAD	EQUIPO	INSUMO	JORNAL	COSTOS		
					EQUIPO	INSUMO	JORNAL
	a. Labores preculturales.						
27-XI	1) Preparación del suelo Rastra 60'	tractor			40000		
27-XI	2) Surcado manual			0.5			6000
25-XI	3) Compra de semilla Maíz Fréjol		20 lb 10 lb			20000 25000	
25-XII	4) Fertilización antes de la rastra 10-30-10		100 lb			75000	
3-II	Después siembra (90 días) Urea		50 lb			27000	
	b. Labores culturales						
27-XI	1) Siembra manual			2			22000
	2) Riegos: 2			0.5			6000
3-III	3) Control de malezas Medio aporque y deshierba			2			22000
	4) Cosecha Producción: 4200 choclos 5 lb. Fréjol			2			22000
Total				6.5	40	147000	78000

Ingreso S/. 1'775.000

Total de costos con mano de obra S/. 265.000

Total de costos sin mano de obra S/. 187.000

Rentabilidad con mano de obra 569.81%

Rentabilidad sin mano de obra 849.20%

En la asociación maíz-fréjol del Modelo a Pequeña Escala de la ESPOCH, en 1500 m² se logró una rentabilidad con mano de obra de -36.94% y sin mano de obra de 7.55 %. En 1200 m² que se emplearon en el estudio de Tunshi se debió obtener una rentabilidad de 24.62 % con mano de obra y de 5.03 % sin mano de obra, pero se obtuvo 569.81 % con mano de obra y una rentabilidad de 849.2 % sin mano de obra, como se observa en el cuadro 8, gráfico 4. Es decir una diferencia de 545.18 % con mano de obra y de 844.16 % sin mano de obra, mayor a lo que se obtuvo en el Modelo de la ESPOCH.

Como se indica en el cuadro 9, el agricultor aplicó la tecnología ESPOCH, en el 100 % en lo que se refiere a las labores preculturales.

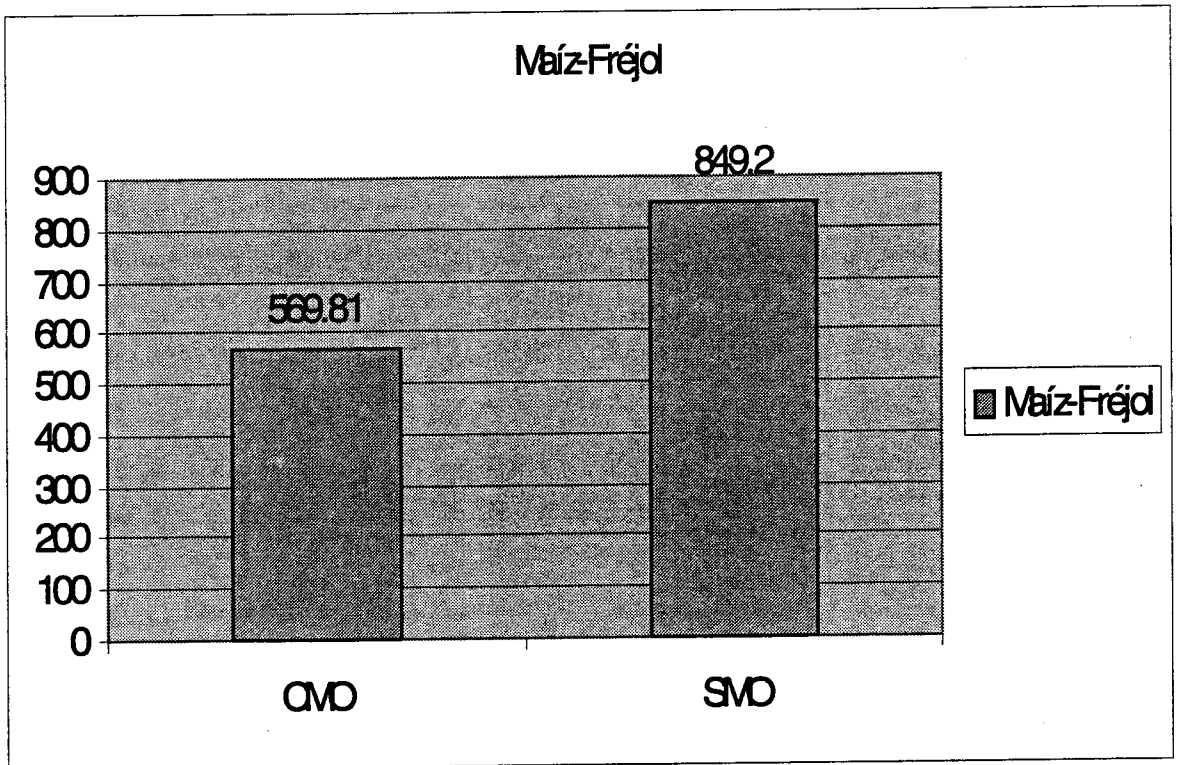
En cuanto a las labores culturales el agricultor aplicó la tecnología en un 57.14 %, el no aplica el 42.8 % porque no realiza riegos, deshierba y controles fitosanitarios.

Cuadro 9. Evaluación de la aplicación de la tecnología del Modelo ESPOCH, para el cultivo de Maíz - fréjol (*Zea mays*) (*Phaseolus vulgaris*), por parte de la familia Pilataxi en la comunidad de Tunshi – San Nicolás.

ACTIVIDAD	SI	NO	ALTERNATIVA	OBSERVACIONES
LABORES PRECULTURALES				
1.Preparación del suelo	x			
2.Incorporación de Mat. Org.	x		Soguelo de animales	
3.Surcada	x			
4.Fertilización química	x			
LABORES CULTURALES				
1.Siembra	x			
2.Riegos		x		Se realizó con tardanza
3.Deshierba		x		Se realizó con tardanza
4.Medio aporque	x			
5.Controles fitosanitarios		x		
6.Cosecha	x			
7.Autoconsumo	x			

El cultivo de fréjol fue afectado por una fuerte helada, razón por la cual la producción fue mínima.

Gráfico 4. Rentabilidad con mano de obra y sin mano de obra del Cultivo de Maíz – Fréjol
(*Zea mays*)(*Phaseolus vulgaris*)



5. Cultivo de Cebolla (*Allium cepa* L. *Grupo aggregatum*).

a. Labores preculturales.

1) Preparación del suelo.

Se realizó tres pasadas de rastra y una nivelación manual al momento de elaborar los surcos..

2) Incorporación de materia orgánica.

Se incorporó 2000 Kg / 2000 m². de estiércol de ganado bien descompuesto, esta práctica si fue aplicada por el agricultor.

3) Surcada.

Según la revisión de literatura los surcos se realizaron con el tractor, a una distancia de 40 cm. entre ellos.

4) Fertilización.

Esta labor se realizó basándose en el análisis de suelos y en los requerimientos del cultivo, la fertilización se hizo en base de 18-46-00, 00-00-60 y Sulpomag los que se aplicaron a chorro continuo y en líneas, a la siembra. El nitrógeno complementario se aplicó en cada riego en

pequeñas dosis. Con el fin de estimular el engrosamiento de bulbos se aplica Muriato de potasio.

5) Semilla.

La tecnología del modelo de la ESPOCH si fue aplicada realizando de la siguiente manera: Se dejó la semilla de cebolla 4 semanas al aire libre para favorecer el secado o endulzado de los bulbos. Se realizó la selección de los bulbos para favorecer la rápida germinación y brotación de las raíces, luego se cortó transversalmente un tercio de la parte superior del bulbo y se limpió la base.

6) Desinfección de bulbos.

Para prevenir el ataque de plagas y enfermedades, se utilizó formulaciones a base de Mitac (1cc / lt.), Vitavax (1 gr./ lt.) y Benlate (1 gr. / lt.), en esta solución se sumergieron los bulbos durante 20 min, en una cantidad de agua suficiente para cubrirlos, luego se dejó secar por tres horas. No se utilizó los productos recomendados en el modelo ESPOCH, debido a su alto costo.

b. Labores culturales.

1) Siembra.

La tecnología del modelo de la ESPOCH si fue aceptada, realizando de la siguiente manera: Se realizó la siembra manualmente a 30 cm. entre bulbos y a una profundidad de 2 cm, cuidando que la parte basal quede hacia abajo.

2) Riegos.

Para favorecer la germinación de la semilla se dio un riego luego de la siembra, posteriormente se dotó de agua según las necesidades hídricas del cultivo y las condiciones climáticas de la zona. Durante el ciclo del cultivo de dio 12 riegos.

3) Control de malezas.

La tecnología de l modelo de la ESPOCH si fue aplicada, realizando de la siguiente manera: se realizó un control de malezas en forma manual: Tres labores de escarda, un rascadillo asociado a una fertilización nitrogenada, una deshierba sola y finalmente una deshierba con la aplicación de fertilizante potasico.

4) Controles fitosanitarios.

Las principales plagas que atacaron al cultivo fueron: trips (*Trips tabaci*).

Las principales enfermedades que se presentaron: lancha o mildiú (*Peronospora destructor*), alternariosis (*Alternaria porri*), y botritis (*Botritis cinerea*).

En el cuadro 10 se puede observar los productos utilizados para el control de las plagas y enfermedades que se presentaron en el cultivo.

5) Cosecha.

Se realizó en forma manual, cuando los tallos se inclinaron en un 75 – 85 % sobre la base del cuello del bulbo.

6) Rendimiento.

El rendimiento que se obtuvo en este cultivo fue de 42 sacos por 10 sacos de semilla, menor que en el modelo ESPOCH, en donde se obtuvo 100 sacos por 12 sacos de semilla, porque los controles fitosanitarios no fueron aplicados oportunamente.

7) Comercialización.

Se embalaron los bulbos para semilla en sacos de cabuya de 45 Kg. y la venta se efectuó en el mercado local. También una parte de la producción el agricultor destinó para una nueva siembra.

Cuadro 10. Costos de producción y rentabilidad del cultivo de cebolla (*Allium cepa*), en la parcela de la familia Pilataxi.

Superficie: 2000 m².

FECHA	ACTIVIDADES	EQUIPO	INSUMO	JORNAL	COSTOS		
					EQUIPO	INSUMO	JORNAL
	a. Labores preculturales						
12-XII	1) Preparación del suelo e Incorporación de materia org. Rastra 60'	tractor			40000		
12-XII	2) Surcada 30'	tractor			20000		
14-XI	3) Compra de semilla flete	carro	10 qq			500000	
12-XII	4) Fertilización a la siembra						
	18-46-00		100 lb			96000	
	00-00-60		50 lb			39000	
	Sulpomag		40 lb			28000	
19-I	después siembra (37 días) Hidrocomplex		30 lb			87000	
	Urea		10 lb			11000	
28-I	después siembra(45 días) Urea		25 lb			15000	
	Hidrocomplex		30 lb			87000	
	Sulpomag		30 lb			21000	
31-I	después siembra (48 días) Urea		10 lb			11000	
9-II	después siembra (56 días) Urea		10 lb			11000	
	Nitrato de potasio		30 lb			69000	
13-III	Después siembra (90 días) Nitrato de potasio		30 lb			69000	
27-IV	Después siembra (130 días) 00-00-60		35 lb			27300	
11-XII	5) Preparación bulbo	cuchillo		7			70000
12-XII	6) Desinfección de bulbos Benlate		40 gr			6700	
	Mitac		40 cc			9330	
	Vitavax		40 gr			4000	

FECHA	ACTIVIDAD	EQUIPO	INSUMO	JORNAL	COSTOS		
					EQUIPO	INSUMO	JORNAL
	b. Labores culturales						
12-XII	1) Siembra manual			6			66000
	2) Riegos: 12	azadón		1.5			18000
27-I	3) Control de malezas						
	Rascadillo	azada		5			54000
4-III	deshierba	azada		5			54000
27-IV	deshierba	hoz		2			24000
	4) Controles fitosanitarios						
29-I	primera aplicación						
	Benlate		100 gr			20000	
30-I	segunda aplicación						
	Curzate		250 gr			40000	
	Mitac		100 cc			38000	
	fijador		60 cc			5000	
9-III	tercera aplicación						
	Score		100 cc			68000	
	Vexter		50 cc			12000	
	Agral		60 cc			5000	
30-III	cuarta aplicación						
	Fitoraz		250 gr			50000	
	Dimetox		100 cc			16000	
13-IV	quinta aplicación						
	Brestan		100 gr			20000	
	5) Cosecha			5		18000	50000
	Produc.:Semilla 42 sacos						
Total				31.5	97000	1373330	336000

Ingreso S/. 2'520.000
 Total de costos con mano de obra S/. 1'806.330
 Total de costos sin mano de obra S/. 1'470.330
 Rentabilidad con mano de obra 39.5%
 Rentabilidad sin mano de obra 71.39%

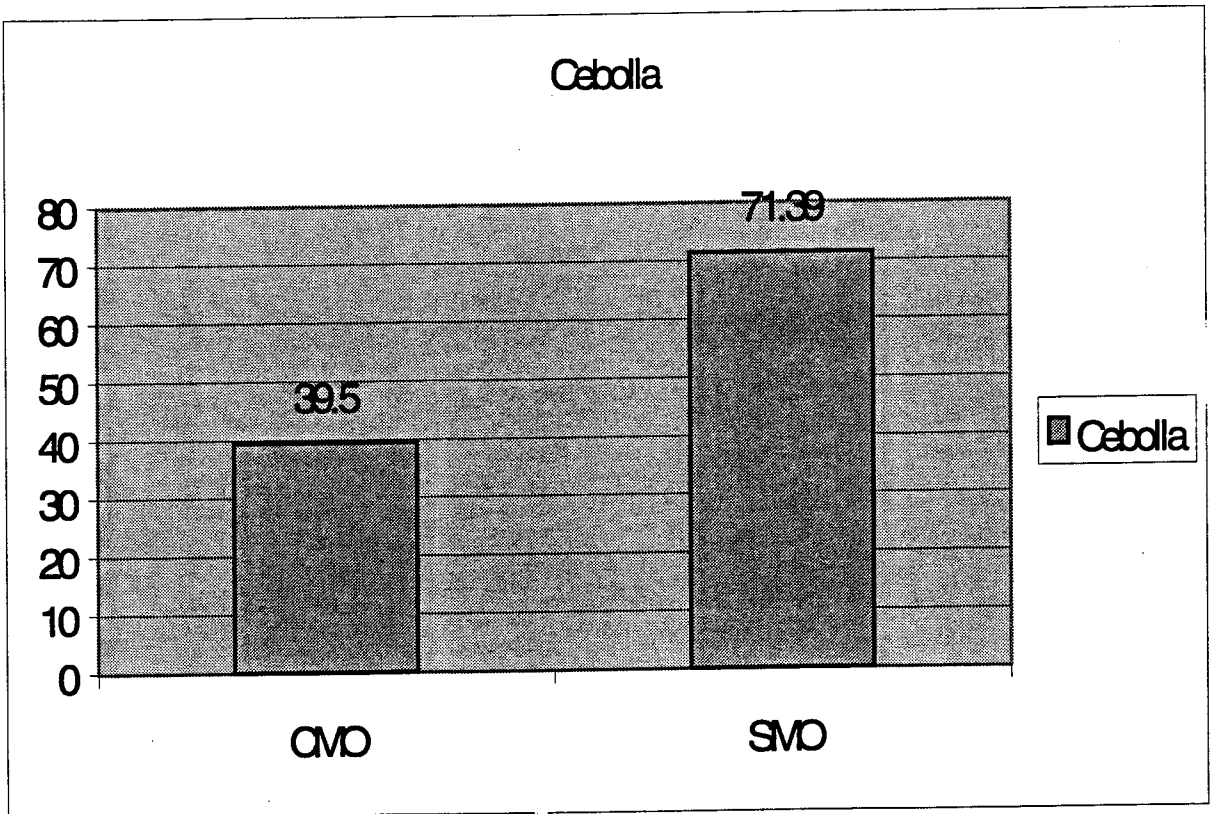
El cultivo de cebolla del Modelo a Pequeña Escala de la ESPOCH, en 1511 m² se logra una rentabilidad con mano de obra de 193.27% y sin mano de obra de 278.4 %. En 2000 m² que se emplearon en el estudio se debió obtener una rentabilidad de 255.81% con mano de obra y de 368.49 % sin mano de obra, pero se obtuvo 39.5 % con mano de obra y una rentabilidad de 71.39 % sin mano de obra, como se observa en el cuadro 10, gráfico 5. Es decir una diferencia de 216.31 % con mano de obra y de 297.10 % sin mano de obra, menor a la obtenida en el Modelo de la ESPOCH.

De acuerdo al cuadro 11, el agricultor aplicó la tecnología en un 100 % de las labores preculturales; en cambio las labores culturales fueron aplicadas en un 71.42 %, el 28.57 % restante que no aplica, corresponde a los controles fitosanitarios y los reguladores de crecimiento.

Cuadro 11. Evaluación de la aplicación de la tecnología del Modelo ESPOCH, para el cultivo de cebolla (*Allium cepa*), por parte de la familia Pilataxi en la comunidad de Tunshi – San Nicolás.

ACTIVIDAD	SI	NO	ALTERNATIVA	OBSERVACIONES
LABORES PRECULTURALES				
1.Preparación del suelo	x			
2.Incorporación de materia org.	x			
3.Surcada manual	x			
4.Fertilización química	x			
5. Preparación del bulbo	x			
6.Desinfección de bulbos	x		Vitavax, Mitac,Benlate	
LABORES CULTURALES				
1.Siembra	x			
2.Riegos	x			
3.Control de malezas	x			
4.Controles fitosanitarios		x		Se realizó con tardanza
5.Aplicación de reguladores		x		Falta de dinero
6.Cosecha	x			
7.Comercialización	x			

Gráfico 5. Rentabilidad con mano de obra y sin mano de obra del Cultivo de Cebolla (*Allium cepa*)



6. Cultivo de fréjol (*Phaseolus vulgaris L.*)

a. Labores preculturales.

1) Preparación del suelo.

La tecnología si fue aplicada según la revisión de literatura y se realizó de la siguiente manera: Se hizo una pasada de rastra y la surcada se efectuó en forma manual, a una distancia de 50 cm, entre surcos.

2) Incorporación de materia orgánica.

Esta práctica no fue realizada ya que el agricultor no disponía de materia orgánica para incorporar al terreno.

3) Fertilización

La fertilización se realizó de acuerdo al análisis de suelo, aplicándose a la siembra 18-46-00. Como se indica en la revisión de literatura.

4) Preparación y desinfección de las semillas.

Esta práctica si fue adoptada por el agricultor, realizando de la siguiente manera: Antes de la siembra las semillas fueron desinfectadas con vitavax en una dosis de 6 gr. Por 12 lb. de semilla.

b. Labores culturales

1) Siembra.

La siembra se realizó, colocando 3 semillas por golpe a una distancia de 30 cm. luego de lo cual fue tapada manualmente. Aplicando la tecnología citada por Muñoz.

2) Riego.

Se dotó de riego luego de la siembra y posteriormente según las necesidades hídricas del cultivo y las condiciones climáticas de la zona. Durante el ciclo del cultivo se dotó de agua por dos ocasiones.

3) Control de malezas.

Se realizó un control de malezas en forma manual a los 120 días después de la siembra. No se efectuó el número de deshierbas recomendadas en la revisión de literatura debido al descuido del agricultor.

4) Controles Fitosanitarios.

Las principales plagas encontradas fueron: saltones (*Empoasca sp.*).

Las principales enfermedades fueron: roya (*Uromyces pisi*), antracnosis (*Colletotrichum sp.*).

En el cuadro 12 se puede observar los productos empleados para el control de estas plagas y enfermedades.

5) Rendimiento.

El rendimiento del cultivo de fréjol fue de 48 Kg (400 Kg/ha) por 5.45 Kg de semilla; menor a la media nacional que es de 640 Kg/ha. Se hizo la comparación con la media nacional ya que no se reportan datos de rendimiento en la investigación realizada por MUNOZ, (1994).

6) Cosecha.

La cosecha se realizó en seco cuando la planta estuvo defoliada y las vainas bien secas, luego de lo cual fue llevada a la casa del agricultor donde se procedió a trillar, siguiendo las recomendaciones citadas en la revisión de literatura.

7) Comercialización.

La producción obtenida fue destinada una parte para el autoconsumo de la familia y para semilla y otra fue comercializada.

Cuadro 12. Costos de producción y rentabilidad del cultivo de fréjol (*Phaseolus vulgaris*), en la parcela de la familia Pilataxi.

Superficie: 1200 m².

FECHA	ACTIVIDAD	EQUIPO	INSUMO	JORNAL	COSTOS		
					EQUIPO	INSUMO	JORNAL
29-XII	a. Labores culturales 1) Preparación de suelo Rastra 60'	Tractor Azadón			40000		
29-XII	2) Surcada			1			12000
26-XII	3) Compra de semilla		12 lb			48000	
29-XII	4) Fertilización en la siembra 18-46-00		30 lb			35000	
31-I	Después siembra (32 días) Urea		10 lb			5500	
26-XII	5) Desinfección semilla Vitavax		6 gr			1000	
29-XII	b. Labores culturales 1) Siembra manual			2			22000
	2) Riegos: 2	Azadón		0.25			3000
17-IV	3) Control de malezas Deshierba			2			22000
31-I	4) Controles fitosanitarios Primera aplicación Curzate		150 gr				
	Decis		60 cc			20000	
20-III	Segunda aplicación Brestan		100 gr			40000	
	5) Cosecha Producción: 48 Kg.			2			22000
Total				7.25	40000	129500	81000

Ingresos S/. 528.000

Total de costos con mano de obra S/. 250.500

Total de costos sin mano de obra S/. 169.000

Rentabilidad con mano de obra 110.77%

Rentabilidad sin mano de obra 212.43%

El cultivo de fréjol (*Phaseolus vulgaris*), de la variedad Chavelo, presenta una extensión de 1200 m², luego de analizar el cuadro 12, gráfico 3 se presenta una rentabilidad con mano de obra de 110,77% y sin mano de obra de 212.43%

El cultivo de fréjol manejado en el Modelo de la ESPOCH no reporta datos de rentabilidad ya que fue afectado por una severa helada, cuando este se encontraba en flor.

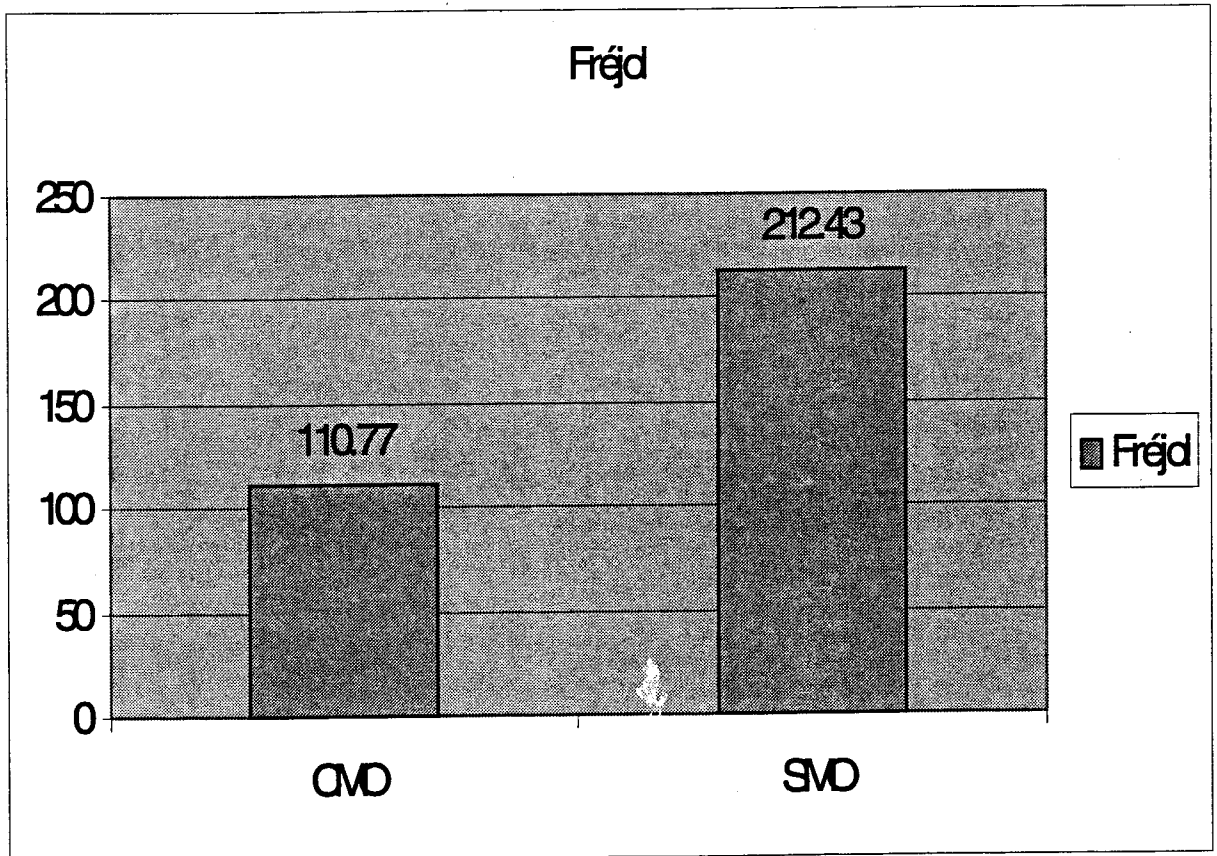
Según el cuadro 13, las prácticas aplicadas por el agricultor en cuanto a las labores preculturales corresponden a un 80%, la práctica que no realiza es la incorporación de materia orgánica antes de la siembra, por no disponer de ella, lo que corresponde a un 20%.

Las labores culturales el agricultor las realiza en un 66.66 %, las labores no realizadas son: riegos y deshierbas, que corresponden a un 33.33 %.

Cuadro 13. Evaluación de la aplicación de la tecnología del Modelo ESPOCH, para el cultivo de fréjol (*Phaseolus vulgaris*), por parte de la familia Pilataxi en la comunidad de Tunshi – San Nicolás.

ACTIVIDAD	SI	NO	ALTERNATIVA	OBSERVACIONES
LABORES PRECULTURALES				
1.Preparación del suelo	x			
2. Incorporación de materia org.		x		No disponía de abono
3.Rasta y Surcada	x			
4.Fertilización química	x			
5.Desinfección de semilla	x			
LABORES CULTURALES				
1.Siembra	x			
2.Riegos		x		Se realizó con tardanza
3.Deshierba		x		Se realizó con tardanza
4.Controles fitosanitarios	x			
5.Cosecha	x			
6.Comercialización	x			

Gráfico 6. Rentabilidad con mano de obra y sin mano de obra del Cultivo de Fréjol
(*Phaseolus vulgaris*)



7. Cultivo de Hortalizas.

a. Semillero.

1) Labores preculturales.

a) Preparación del suelo.

Se realizó una labor de rompe con azadón y una nivelación al momento de realizar las camas. Esta práctica no fue realizada con tractor debido a que era una pequeña área de terreno.

b) Incorporación de materia orgánica.

Se aplicó materia orgánica bien descompuesta, a razón de 1 saco / 5m². Esta práctica si fue aplicada por el agricultor.

c) Fertilización.

Se incorporó 18-46-00, según lo indicado en la revisión de literatura.

d) Desinfección de suelo.

Se realizó la desinfección utilizando 5 gr de Captan, luego de darle un riego a la cama.

e) Compra de las semillas.

Se adquirió en el mercado semillas desinfectadas de: col, brócoli, coliflor, acelga, cebolla colorada, cilantro, lechuga, zanahoria, nabo, remolacha, rábano.

1) Labores culturales.

a) Siembra.

Se realizó el trazado de rayas sobre la cama del semillero, a una profundidad de 0.5 cm y a 10 cm entre líneas, luego de lo cual se procedió a sembrar a chorro continuo y se cubrió la cama con paja. Esta práctica fue aplicada según lo indicada por MUÑOZ, (1994).

b) Riegos.

Se dio riegos cada dos días, utilizando una manguera, en horas de la mañana o en la tarde para evitar el ataque de enfermedades. Durante la etapa de semillero se dieron 15 riegos.

c) Control de malezas.

El control de malezas se realizó en forma manual a los 20 días. El agricultor no aplicó la práctica debido a que la realizó con tardanza.

d) Controles fitosanitarios.

No se realizó ningún control, siguiendo las recomendaciones de la revisión de literatura.

e) Trasplante.

El trasplante se realizó a los 45 días después de la siembra. De acuerdo a lo indicado en la revisión de literatura.

c. Huerto hortícola.

1) Labores preculturales.

a) Preparación del suelo.

Se realizó una labor de rompe utilizando azadón, y una nivelación al momento de realizar los canchales. La práctica indicada en la revisión no se realizó por tratarse de un área reducida de terreno.

b) Incorporación de materia orgánica.

Se incorporó materia orgánica de otra manera, el agricultor anteriormente en este sector mantenía un corral de animales.

2) Labores culturales.

a) Siembra y trasplante.

La tecnología sugerida en el modelo de la ESPOCH si fue aplicada, realizando de la siguiente manera: El trasplante y la siembra se lo hizo en forma manual respetando la distancia requerida para cada especie.

b) Riegos.

Se utilizó el remanente de los lotes comerciales, el sistema de riego fue por gravedad. Según lo indicado en la revisión bibliográfica.

c) Control de malezas.

Se realizó en forma manual a los 30 y 45 días después de la siembra y el trasplante.

d) Controles fitosanitarios.

No se realizó aplicaciones de productos químicos.

e) Cosecha.

La cosecha se realizó en forma manual una vez que los productos llegaron a su madurez fisiológica, y cuando la familia lo requería.

Cuadro 14. Costos de producción y rentabilidad del cultivo de hortalizas, en la parcela de la familia Pilataxi.

Superficie: 150 m².

FECHA	ACTIVIDAD	EQUIPO	INSUMO	JORNAL	COSTOS		
					EQUIPO	INSUMO	JORNAL
	A.SEMILLERO						
	1. Labores preculturales						
24-XII	a. Preparación del suelo	Azadón		0.25			2500
24-XII	b. Elaboración de camas			0.25			2500
	c. Incorporación materia org.		50 lb.			5000	
24-XII	d. Fertilización a la siembra 18-46-00		10 lb			9500	
24-XII	e. Desinfección del suelo Captan		5 gr.			11000	
9-XII	f. Compra de semilla					30000	
	2. Labores culturales						
24-XII	a. Siembra manual			0.25			2500
	b. Riegos: 15 (2h30')			0.3			3000
13-I	c. Control de malezas			0.25			2500
	d. Control fitosanitario No se realizó						
4-II	e. Trasplante						

FECHA	ACTIVIDAD	EQUIPO	INSUMO	JORNAL	COSTOS		
					EQUIPO	INSUMO	JORNAL
	B.HUERTO HORTICOLA 1. Labores preculturales						
24-XII	a. Preparación del suelo	Azadón		0.5			5000
24-XII	b. Surcado			0.5			5000
	c. Incorporación materia org. anteriormente corral.						
	2. Labores culturales						
4-II	a. Siembra y trasplante			0.5			5000
	b. Riegos: 24			0.5			5000
24-I	c. deshierba	azada		0.25			2500
9-II	d. deshierba	azada		0.25			2500
	e. Control fitosanitario No se realizó						
15-V	f. Cosecha			0.5			5000
	Producción: Acelga, nabo, Zanahoria, cebolla, culantro Rábano, remolacha, lechuga.						
Total				4.3		55000	43000

Ingreso S/ 209000

Total de costos con mano de obra S/ 98000

Total de costos sin mano de obra S/ 55000

Rentabilidad con mano de obra 113.26 %

Rentabilidad sin mano de obra 280.00 %

Este cultivo destinado al autoconsumo presenta una extensión de 150 m², según el cuadro 14, gráfico 7, existe una rentabilidad con mano de obra de 113.26% y sin mano de obra de 280%.

En el Modelo de la ESPOCH no se reportan datos de rentabilidad ya que los productos fueron donados al personal del programa de producción, en virtud de que para la venta la calidad no era la óptima.

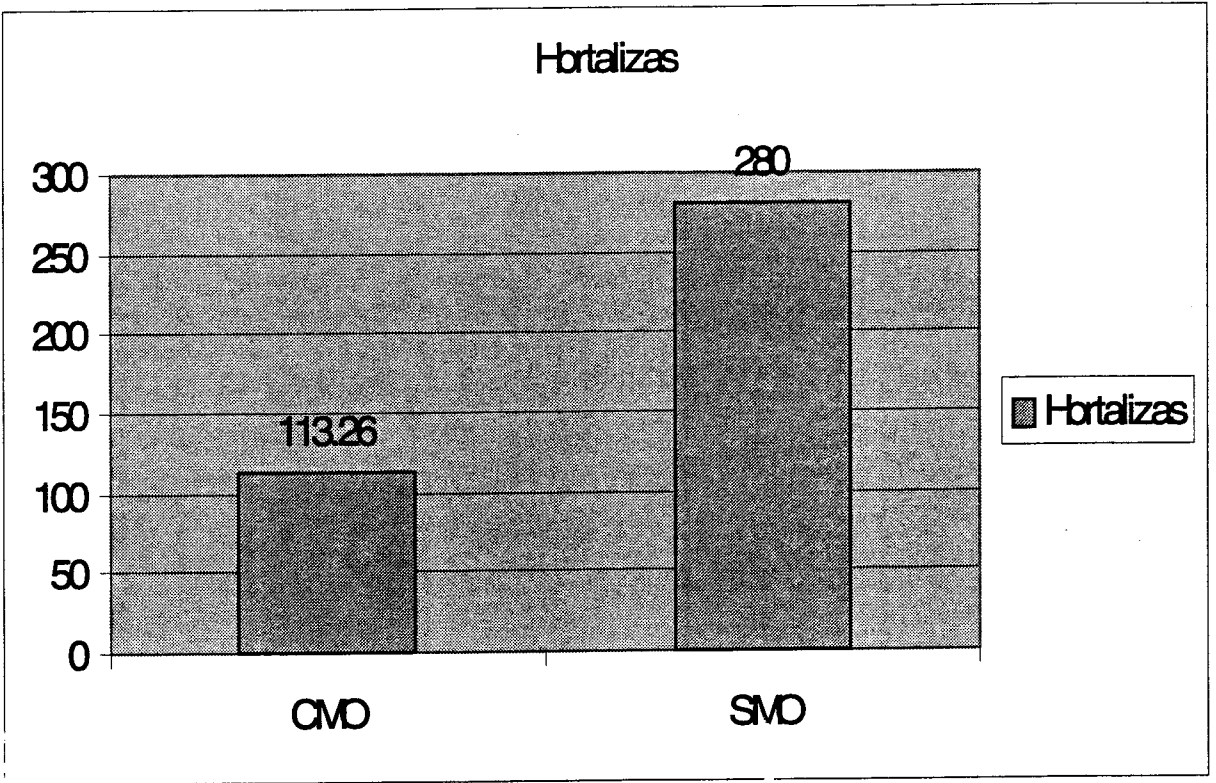
De acuerdo al cuadro 15, en lo referente al semillero, el agricultor realizó las labores preculturales en un 100%. Las labores culturales fueron realizadas en un 66.66%, las prácticas que no realizó fueron: controles fitosanitarios y control de malezas, que corresponden a un 33.33 %.

En cuanto al huerto hortícola el agricultor realizó las labores preculturales y culturales en un 100%.

Cuadro 15. Evaluación de la aplicación de la tecnología del Modelo ESPOCH, para el cultivo de hortalizas, por parte de la familia Pilataxi en la comunidad de Tunshi – San Nicolás.

ACTIVIDAD	SI	NO	ALTERNATIVA	OBSERVACIONES
SEMILLERO				
a. Labores Preculturales				
1.Preparación del suelo	x			
2.Elaboración de camas	x			
3.Incorporación de materia org.	x			
4.Fertilización química	x			
5.Desinfección del suelo	x			
b. Labores Culturales				
1.Siembra	x			
2.Riegos	x			
3.Escarda	x			
4.Control de malezas		x		Se realizó con tardanza
5.Controles fitosanitarios		x		
6.Trasplante	x			
HUERTO HORTÍCOLA				
a. Labores Preculturales				
1.Preparación del suelo	x			
2.Surcada	x			
3.Incorporación de materia org.	x		Corral de animales	
4.Fertilización química	x			
b. Labores Culturales				
1.Trasplante y Siembra	x			
2.Riegos	x			
3.Escarda	x			
4.Control de malezas	x			
6.Cosecha	x			

Gráfico 7. Rentabilidad con mano de obra y sin mano de obra del Cultivo de Hortalizas



8. Cuyes (*Cavia cabayo*).

La tecnología del modelo ESPOCH fue aplicada casi en su totalidad, con excepción de la construcción de jaulas, ya que el agricultor optó por la construcción de pozas ya que tenía los materiales necesarios y el conocimiento para hacer las pozas.

a. Pie de cría.

Se utilizó cuyes de razas mejoradas de colores: blanco, bayo y café

b. Alimentación.

La alimentación de la especie se basó principalmente en alfalfa.

c. Sanidad.

La limpieza de las pozas se realizó cada 15 días con el propósito de mantenerlas secas, realizando aplicaciones de ceniza con el fin de desinfectarlas.

d. Enfermedades.

En cuanto a enfermedades no hubo incidencia de ellas, pero si existió la presencia de piojos los cuales fueron controlados con Neguvon en dosis de 1 gr/lit.

e. Reproducción.

Para el modelo se adquirió hembras preñadas, las mismas que luego del parto fueron llevadas donde el macho para evitar maltrato y pisado de los gazapos, una vez cubiertas por el macho, las madres fueron trasladadas a sus respectivas pozas.

f. Manejo de los gazapos.

Los gazapos fueron separados de sus madres (destete) a los 15 días, en pozas distintas machos y hembras. Para un buen manejo se evitó la consanguinidad.

g. Comercialización.

La producción de cuyes se destinó principalmente para el autoconsumo de la familia campesina.

Cuadro 16. Costos de producción y rentabilidad de la especie cuyes (*Cavia cabayo*) en la propiedad de la familia Pilataxi.

FECHA	ACTIVIDAD	EQUIPO	INSUMO	JORNAL	COSTOS		
					EQUIPO	INSUMO	JORNAL
29-XII	1. Compra de materiales cemento zing bloques flete construcción de pozas	carro	4 qq 4 hojas 200 u		37000	124000 112000 100000	24000
6-I	2. Compra de cuyes machos hembras		2 10			60000 220000	
	3. Consumo de forraje Reproductores+crías corte de alfalfa alimentación en la poza 10' (2 veces por día)	hoz	24 cg	2 1		120000	24000 12000
12-VI	4. Sanidad Piojos Neguvon (1 gr/lt)	balde	7 gr	0.5		10000	5000
	5. Reproducción gazapos 16 muertos 8						
	Especie existente: padres: 3 120000 madres: 10 400000						
	Producción: gazapos: 16 400000 abono: 48 sacos 240000						
Total				5.5	37000	746000	65000

Ingreso	S/. 1'160.000
Total costos con mano de obra	S/. 848.000
Total costos sin mano de obra	S/. 783.000
Rentabilidad con mano de obra	36.79%
Rentabilidad sin mano de obra	48.14%

La especie cuy (*Cavia cabayo*), de raza peruana mejorada, manejada durante 7 meses, de acuerdo al cuadro 16, gráfico 8, podemos decir que presenta una rentabilidad con mano de obra de 36.79% y sin mano de obra de 48.14%.

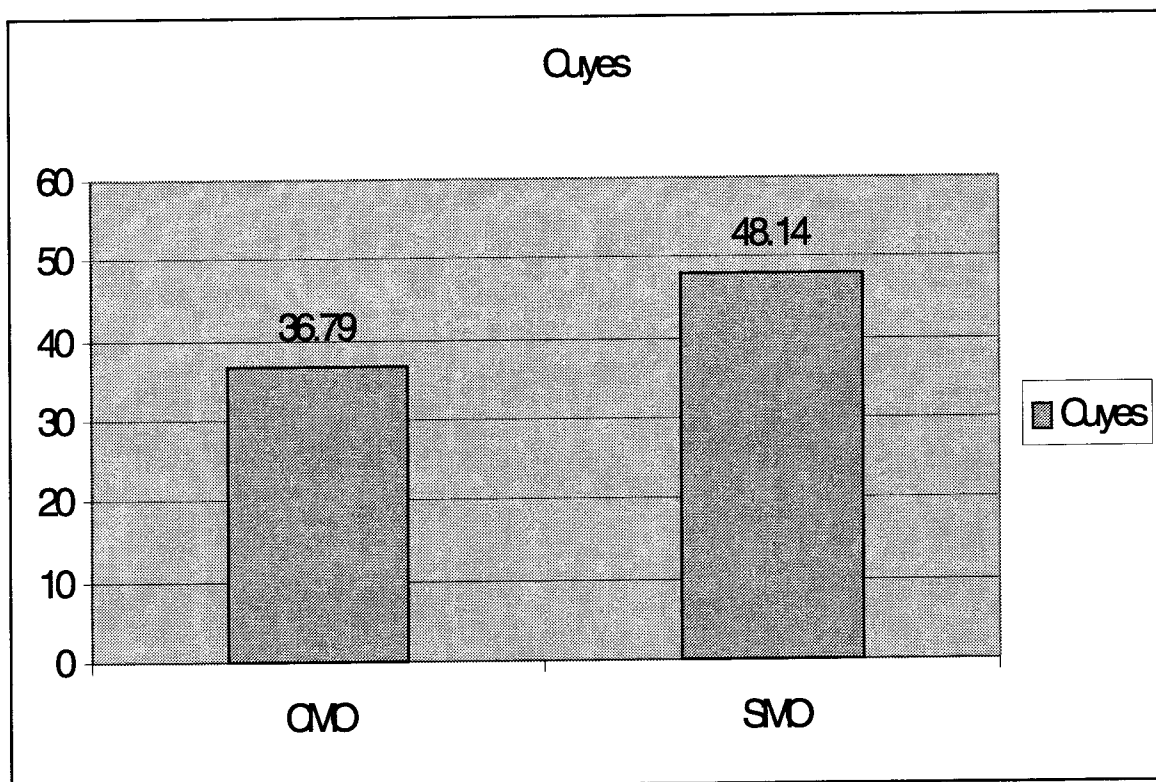
Los cuyes manejados en el Modelo de la ESPOCH representaron una buena fuente de recursos económicos, pues en un año se ha reportado un ingreso de 1'169000, en el Modelo de Tunshi-San Nicolás existen 10 cuyes hembras, 3 cuyes machos, 16 gazapos, las mismas que aportaron 48 sacos de abono, valorándoles a estas especies se reportó un monto de S/. 1'160.000

Según el cuadro 17, el agricultor aplicó la tecnología en un 87.5%, la práctica no realizada fue la construcción de jaulas, debido a que él poseía los materiales necesarios y el conocimiento para la construcción de pozas, esto corresponde a un 12.5%

Cuadro 17. Evaluación de la aplicación de la tecnología del Modelo ESPOCH, para la especie cuyes (*Cavia cabayo*) por parte de la familia Pilataxi en la comunidad de Tunshi – San Nicolás.

ACTIVIDAD	SI	NO	ALTERNATIVA	OBSERVACIONES
1. Construcción de jaulas		x	Contrucción de pozas	
2. Compra de cuyes	x			
3. Alimentación	x			
4. Sanidad	x			
5. Reproducción	x			
6. Manejo de gazapos	x			
7. Sexaje	x			
8. Autoconsumo de cuyes	x			

Gráficos 8. Rentabilidad con mano de obra y sin mano de obra de los Cuyes (*Cavia cabayo*)



9. Gallinas ponedoras.

El agricultor no aplicó la práctica más importante en el manejo de las gallinas que es la alimentación comercial, razón por la que la postura fue mínima, repercutiendo esto en los rendimientos.

a. Raza.

Para esta investigación se utilizó la raza Isa Brawn, las gallinas fueron adquiridas en la Escuela de Ingeniería Zootécnica.

b. Instalaciones.

Las jaulas metálicas fueron construidas por el agricultor con una dimensión de 0.5 m. de alto por 0.5 m. de ancho y 3 m. de largo, suspendida en la pared mediante alambres.

c. Alimento.

Se doto de alimento comercial de acuerdo a las recomendaciones veterinarias, el balanceado que se utilizó fue el Pronaca postura 1 y para complementar el Pronaca postura2.

d. Agua.

El agua utilizada para las ponedoras fue entubada (esta agua no es potable, proviene de una vertiente) en dosis de 2 lt de agua por día.

e. Medicación.

Se suministro un antistres cuando fueron trasladadas a la comunidad además se les dio en el agua de bebida un virtualizador avícola (Vitamax) en dosis de 0.5 gr./lt.

f. Comercialización.

La producción fue destinada al autoconsumo familiar

Cuadro 18. Costos de producción y rentabilidad de la especie gallinas ponedoras de la raza (*Iza brawn*), en la propiedad de la familia Pilataxi.

FECHA	ACTIVIDAD	EQUIPO	INSUMO	JORNAL	COSTOS		
					EQUIPO	INSUMO	JORNAL
	1. Compra de materiales malla electrosoldada malla hexagonal Alambre clavos Subtotal contrucción de la jaula			1		98000	12000
6-I	2. Compra de gallinas pollas de 9 semanas		10 u			140000	
18-II	a. Consumo de alimento balanceado (Pronaca 1)	carro	50 lb		20000	54000	
18-III	morocho		40 lb			52000	
11-IV	balanceado (Pronaca 1)		50 lb			84000	
11-V	morocho		40 lb			52000	
11-VI	morocho		40 lb			52000	
11-VII	morocho		40 lb			52000	
	vitalizador avicola		15 gr			5000	
	3. Alimentación en la jaula balanceado 120gr/u/día	plato		2			20000
	Especie existente: gallinas: 7 =					350000	
	Producción: Huevos: 80					60000	
	Abono: 1.5 sacos					15000	
Total				3	20000	589000	32000

Ingresos S/. 425.000

Total costos con mano de obra S/. 641.000

Total costos sin mano de obra S/. 609.000

Rentabilidad con mano de obra -33.69%

Rentabilidad sin mano de obra -30.21%

La explotación de 10 gallinas ponedoras (*Isa brawn*) manejadas durante 7 meses, presentan una rentabilidad con mano de obra de -33.69% y sin mano de obra de -30.21% , como se presenta en el cuadro 18, gráfico 9. Esta rentabilidad negativa se debe a que el agricultor alimentó a las gallinas por dos meses con Pronaca 1, lo que les permitió romper postura y producir una pequeña cantidad de huevos (80 huevos), posteriormente fueron alimentadas con morocho razón por la cual dejaron de poner.

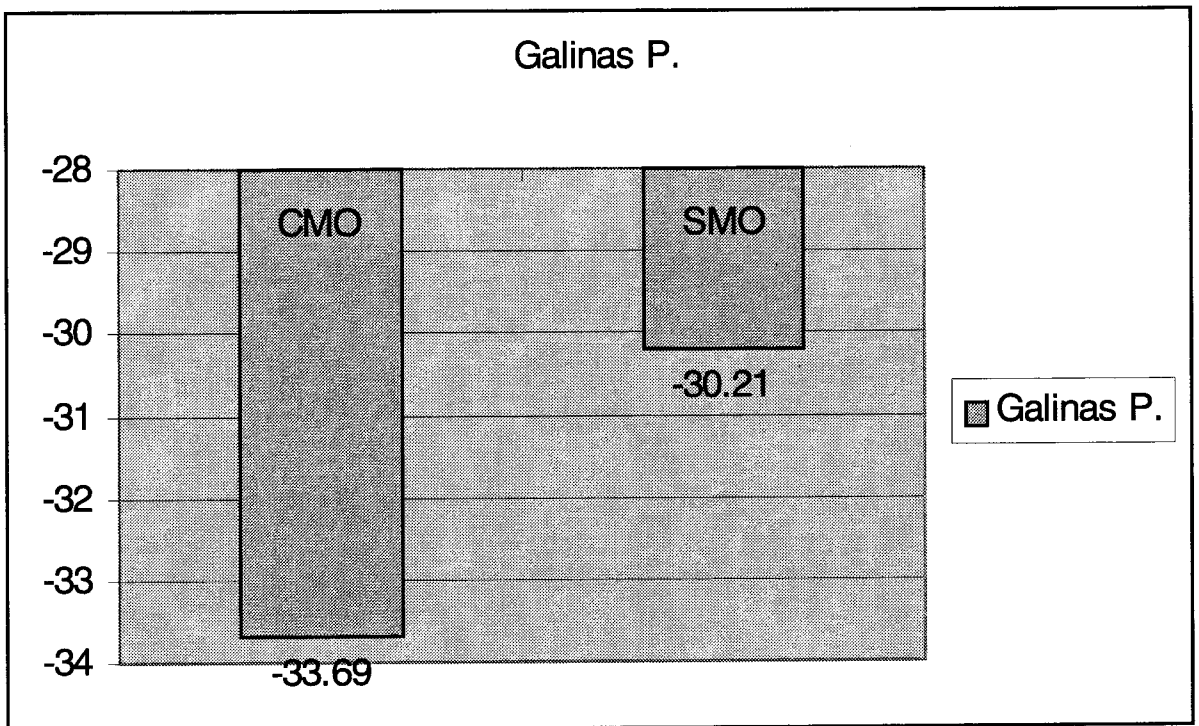
En cuanto a las ponedoras de las líneas Dekalb warren y Arco sex link del Modelo de la ESPOCH, resultaron antieconómicas, por lo que se recomienda ensayar con otras líneas, razón por la que el presente estudio utilizó gallinas de la línea *Isa brawn*, ensayo que no tuvo el éxito esperado por las razones anteriormente explicadas.

De acuerdo al cuadro 19, el agricultor aplicó la tecnología en un 86% , la práctica que no aplicó, con un porcentaje de 14 , fue la alimentación apropiada de la especie, ya que por falta de recursos económicos, el agricultor no pudo comprar balanceado (Pronaca) y Calcio, por lo que las gallinas se alimentaron con morocho, producto que no suplió las necesidades nutritivas, por tal razón la producción de huevos fue mínima

Cuadro 19. Evaluación de la aplicación de tecnología del Modelo ESPOCH, para la especie gallinas ponedoras de la raza (*Iza brawn*) por parte de la familia Pilataxi, en la comunidad de Tunshi – San Nicolás.

ACTIVIDAD	SI	NO	ALTERNATIVA	OBSERVACIONES
1. Construcción de jaulas	x			
2. Compra de gallinas	x			
3. Alimentación		x	Morocho	No se suministro balanceado por falta de dinero.
4. Suministro de agua	x			
5. Sanidad	x			
6. Medicación	x			
7. Autoconsumo de huevos	x			

Gráfico 9. Rentabilidad con mano de obra y sin mano de obra de las Gallinas Ponedoras de la raza (*Iza brawn*)



10. Chiva (*Anglo nubia*)

La tecnología del modelo ESPOCH fue aplicada por el agricultor en su totalidad, cumpliendo con las prácticas que corresponden al manejo de esta especie. Lo cual se refleja en la alta rentabilidad obtenida en el modelo Tunshi San Nicolás.

a. Raza.

La tecnología del modelo ESPOCH fue aplicada por el agricultor en su totalidad, Se adquirió una chiva de la raza Anglo nubia de origen peruana la que es de gran producción lechera.

b. Instalación.

No se construyó un corral específico para la chiva sino que permaneció con los demás animales que posee el agricultor en un corral general.

c. Función zootécnica.

El objetivo del mantener la chiva, tiene dos finalidades: la obtención de leche apropiada para alimentación de la familia y además la obtención de crías.

d. Alimento.

La alimentación de la chiva fue básicamente alfalfa, para complementar su dieta consumía restos de cosecha.

e. Producción.

La especie aportó a la familia campesina leche, cría, estiércol.

f. Comercialización.

La producción de leche fue destinada al autoconsumo por resultar un alimento de buena calidad.

Cuadro 20. Costos de producción y rentabilidad de la chiva de la raza (*Anglo nubia*), en la propiedad de la familia Pilataxi.

FECHA	ACTIVIDAD	EQUIPO	INSUMO	JORNAL	COSTO		
					EQUIPO	INSUMO	JORNAL
17-I	1. Compra de chiva (preñada)		1			500000	
	2. Alimentación de especie						
	a. Sogueo/ día: 7 horas (180 días). Restos de cosecha, ray-grass Malezas y otros.			5			50000
18-II	b. Ración/ día 5 Kg (alfalfa).	hoz	45 cg	2.5		450000	25000
21-III	3. Reproducción						
25-III	a. Parto: 2 crías						
	b. Medicación después parto						
	1) Oxitetreciclina 100 Dosis: madre : primer día: 5 cm segundo día : 3 cm tercer día : 3 cm crías: primer día: 2 cm segundo día : 2 cm tercer día : 2 cm		20 cc			22000	
	2). Eterol dosis: 2 cm en ombligo/8 d		50 cc			12000	
	3) geringuillas		4 u			6000	
	4) algodón		1 u			1000	
	c. Vitaminas AD3E Dosis: 0.5 gr / lt / 20 días		20 gr			6000	
	d. Agua a voluntad						
	4. Sanidad						
	a) Limpieza del alojamiento Cada 30 días: 10 min.	lampa		0.1			1250

FECHA	ACTIVIDAD	EQUIPO	INSUMO	JORNAL	COSTO		
					EQUIPO	INSUMO	JORNAL
21-III	Especie existente: Chiva + Cría : 800000 Producción: leche.						
5-IV	45 lt = 900000						
5-V	60 lt = 1200000						
5-VI	30 lt = 600000						
24-VI	9.5 lt = 190000 abono: 1 saco = 5000						
Total				7.6		997000	76250

Ingreso	S/. 3'695.000
Total costos con mano de obra	S/. 1'073.250
Total costos sin mano de obra	S/. 997.000
Rentabilidad con mano de obra	244.28%
Rentabilidad sin mano de obra	270.61%

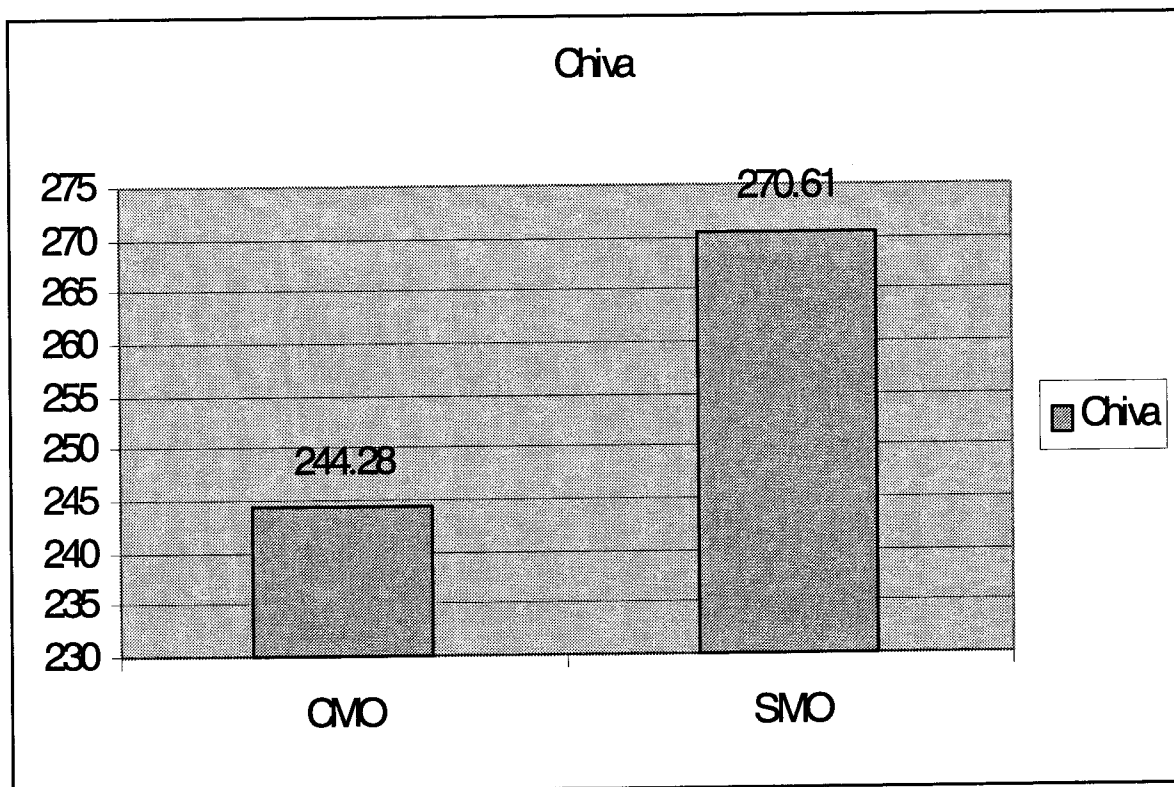
La especie chiva (Anglo nubia) manejada por 7 meses, presenta una rentabilidad con mano de obra de 244.28% y sin mano de obra de 270.61% como se presenta en el cuadro 20, gráfico 10. De acuerdo a la experiencia de la ESPOCH, se recomienda adquirir una chiva de raza mejorada, joven y si es posible en estado de preñez, ya que la especie que fue manejada en el Modelo de la ESPOCH no cumplió con los objetivos deseados. El propósito de mantener la especie es de proporcionar a la familia de leche de buena calidad además de crías y abono.

Como se observa en el cuadro 21, durante el manejo de la chiva el agricultor aplicó la tecnología en un 83.4 % la práctica que no aplicó corresponde al 16.6 % y esta fue la construcción de un alojamiento para la chiva ya que permaneció en un corral con los demás animales

Cuadro 21. Evaluación de la aplicación de tecnología del Modelo ESPOCH, para la chiva de la raza (*Anglo nubia*), por parte de la familia Pilataxi, en la comunidad de Tunshi – San Nicolás.

ACTIVIDAD	SI	NO	ALTERNATIVA	OBSERVACIONES
1. Construcción de corral		x		Permaneció en un corral general
2. Compra de chiva	x			
3. Alimentación	x			
4. Sanidad	x			
5. Reproducción	x			
6. Autoconsumo de leche	x			

Gráfico 10. Rentabilidad con mano de obra y sin mano de obra de la Chiva, raza (*Anglo nubia*)



Cuadro 22. Resumen de la rentabilidad de los componentes agrícola y pecuario con mano de obra, en el modelo de producción aplicado por la familia Pilataxi.

PRODUCTO	SUPERFICIE	INGRESO	EGRESO	ING.NETO	RENTABILIDAD
	m2	\$	\$	\$	%
AJO	600	2500000	1462100	1037900	70.98
ALFALFA	3500	1110000	1115000	1567000	140.53
CEBOLLA	2000	2520000	1806330	713670	39.50
FREJOL	1200	528000	250500	277500	110.77
MAIZ-FREJOL	1200	1775000	265000	1510000	569.81
PAPA	1500	500000	955100	-455100	-47.64
HORTALIZAS	150	209000	98000	111000	113.26
CUYES		1160000	848000	312000	36.79
CHIVA		3695000	1073250	2621750	244.28
GALLINAS P.		425000	641000	-216000	-33.69
SUBTOTAL	10150	15994000	8514280	7479720	

$$\text{CMO R} = \frac{\text{Ingreso} - \text{Egreso} \times 100}{\text{Egreso}}$$

$$\text{CMO R} = \frac{15994000 - 8514280 \times 100}{8514280}$$

$$\text{CMO R} = 87.84\%$$

$$\text{BN} = \text{Ingreso} - \text{Egreso}$$

$$\text{BN} = 15994000 - 8514280$$

$$\text{BN} = 7'479\ 720 \text{ equivalente a } 1495.94 \text{ dólares, con un cambio de } 5000 \text{ sucres, al momento de la investigación.}$$

Cuadro 23. Resumen de la rentabilidad de los componentes agrícola y pecuario con mano de obra, en el modelo de producción aplicado por la familia Pilataxi

PRODUCTO	SUPERFICIE	INGRESO	EGRESO	ING.NETO	RENTABILIDAD
	m2	\$	\$	\$	%
AJO	600	2500000	1334000	1165900	87.41
ALFALFA	3500	2682000	683000	1999000	292.67
CEBOLLA	2000	2520000	1470330	1049670	71.39
FREJOL	1200	528000	169000	359000	212.43
MAIZ-FREJOL	1200	1775000	187000	1588000	849.20
PAPA	1500	500000	747100	-247100	-33.07
HORTALIZAS	150	209000	55000	154000	280.00
CUYES		1160000	783000	377000	48.14
CHIVA		3695000	997000	2698000	270.61
GALLINAS P.		425000	609000	-184000	-30.21
SUBTOTAL	10150	15994000	7034530	8959470	

$$\text{SMO R} = \frac{\text{Ingreso} - \text{Egreso} \times 100}{\text{Egreso}}$$

$$\text{SMO R} = \frac{15994000 - 7034530 \times 100}{7034530}$$

$$\text{SMO R} = 126.65\%$$

$$\text{BN} = \text{Ingreso} - \text{Egreso}$$

$$\text{BN} = 15994000 - 7034530$$

$$\text{BN} = 8'959\,470 \text{ equivalente a } 1791.89 \text{ dólares con un cambio de } 5000 \text{ sucres en la fecha de la investigación.}$$

Gráfico 11. Resumen de la Rentabilidad del componente agrícola, con mano de obra y sin mano de obra, del Modelo de Tunshi – San Nicolás.

CULTIVOS	CMO	SMO
Ajo	70.98	87.41
Papa	-47.64	-33.07
Alfalfa	140.53	292.67
Maíz-Fréjol	569.81	849.2
Cebolla	39.5	71.39
Fréjol	110.77	212.43
Hortalizas	113.26	280

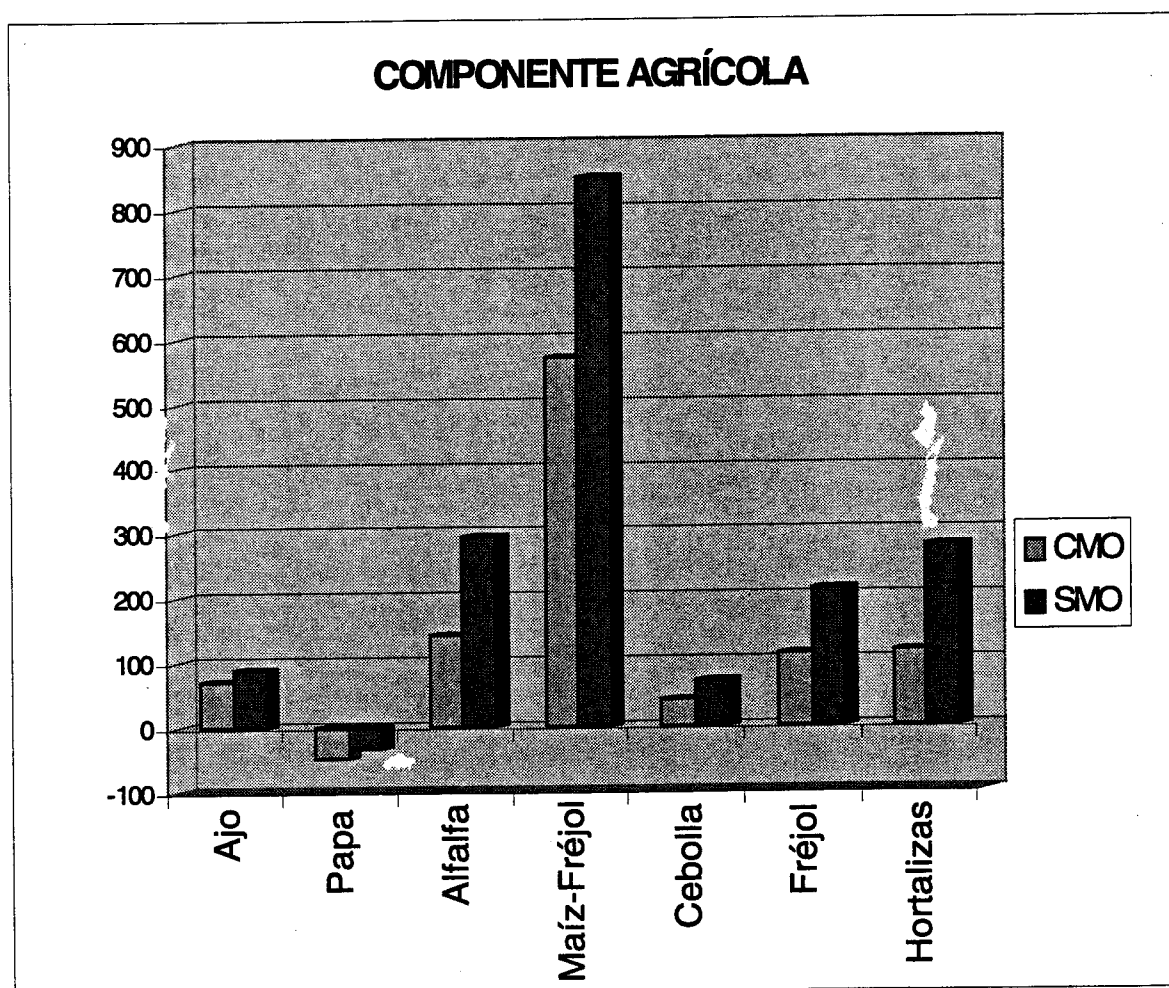


Gráfico 12. Resumen de la Rentabilidad del Componente Pecuario, con mano de obra y sin mano de obra, del Modelo de Tunshi – San Nicolás.

ESPECIES	CMO	SMO
Cuyes	36.79	48.14
Galinas P.	-33.69	-30.21
Chiva	244.28	270.61

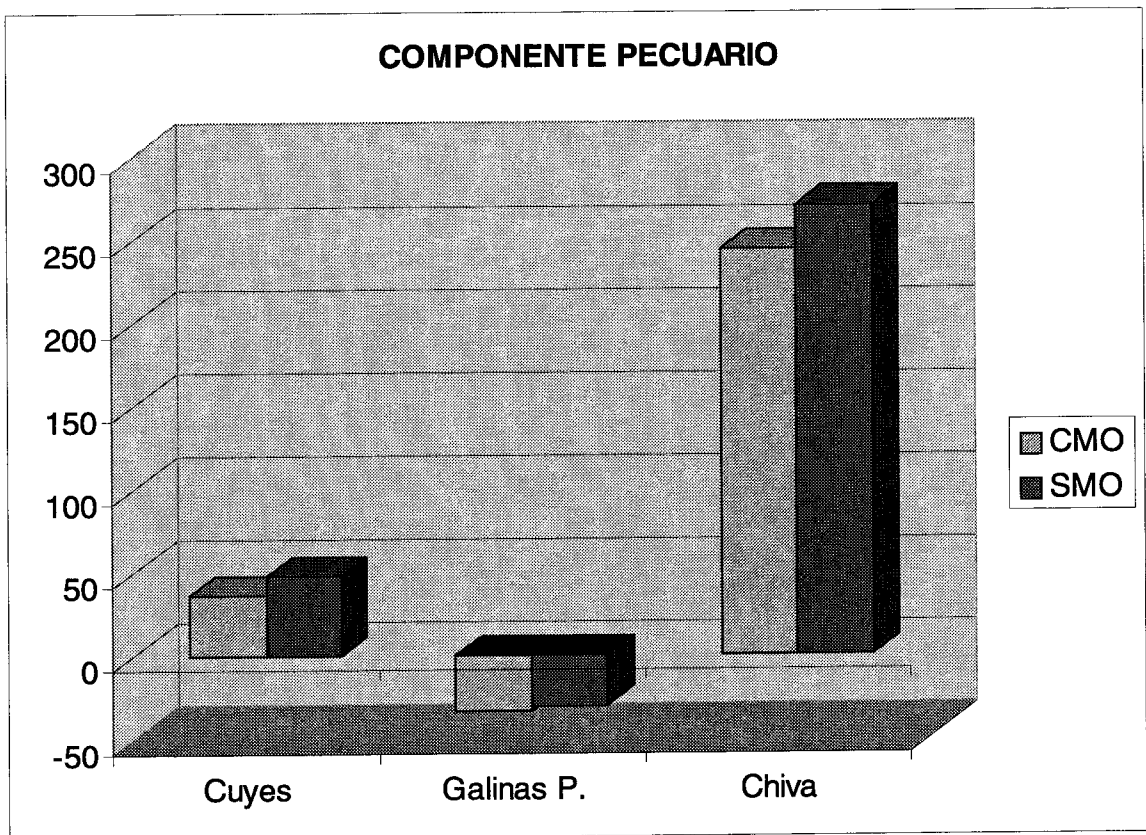


Gráfico 13. Resumen de Ingresos y Egresos del componente agrícola, con mano de obra y sin mano de obra del Modelo de Tunshi – San Nicolás.

CULTIVO	INGRESO	COSTOS CMO	COSTOS SMO
Ajo	2500000	1462100	1334100
Papa	500000	955100	747100
Alfalfa	1100000	943000	643000
Maíz – Fréjol	1775000	265000	187000
Cebolla	1875000	1826330	1490330
Hortalizas	209000	98000	55000
Fréjol	528000	250500	169000

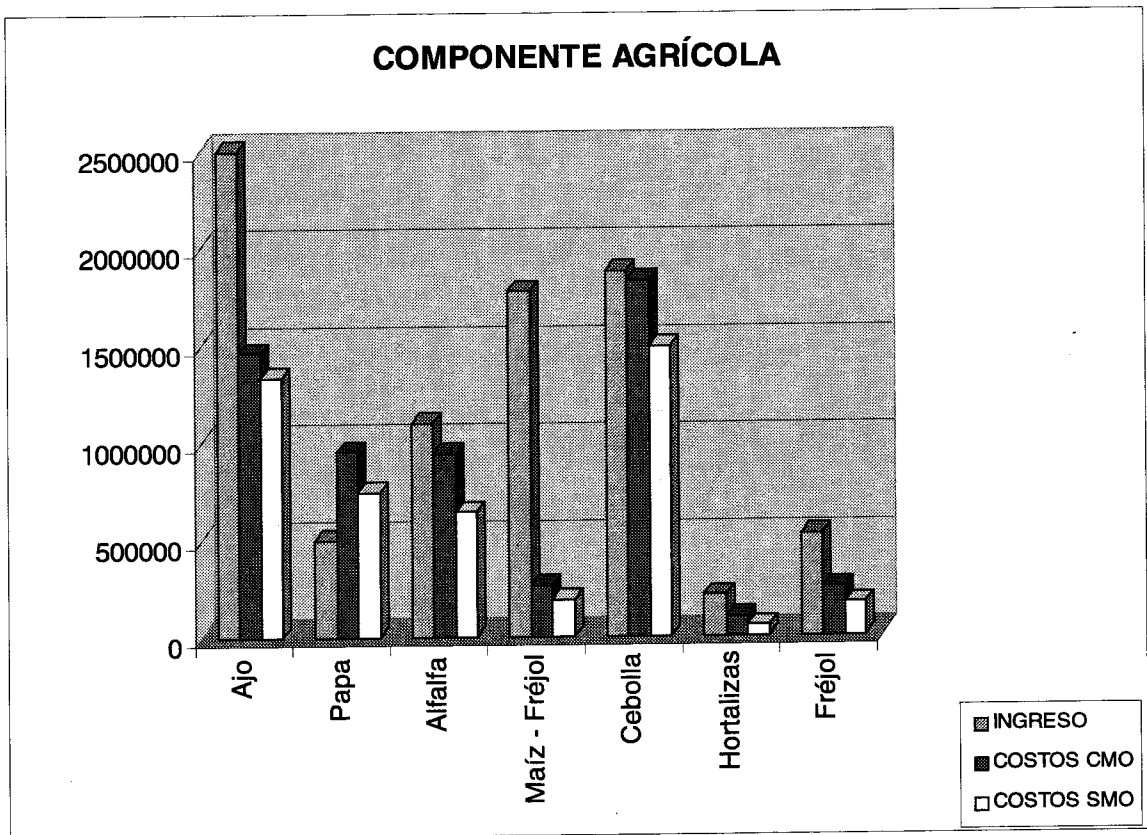
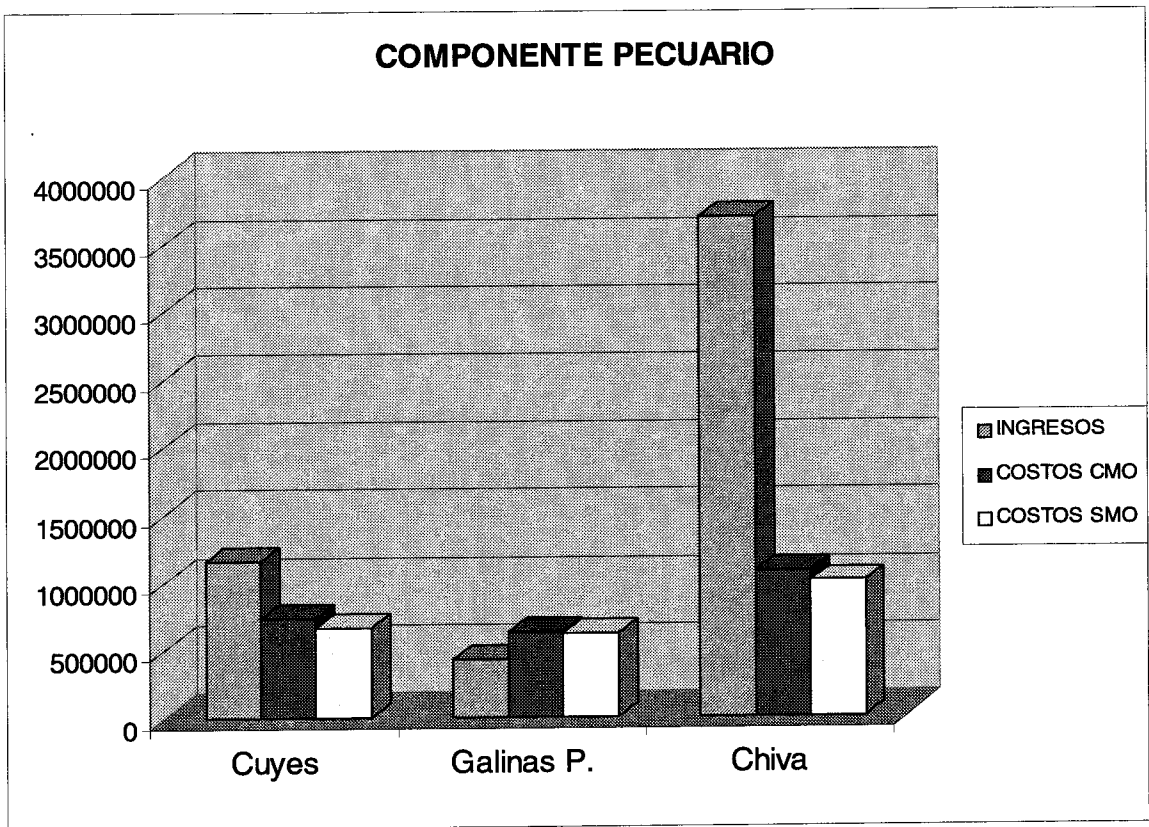


Gráfico 14. Resumen de Ingresos y Egresos del componente pecuario, con mano de obra y sin mano de obra, del Modelo de Tunshi – San Nicolás.

ESPECIES	INGRESOS	COSTOS CMO	COSTOS SMO
Cuyes	1160000	728000	663000
Galinas P.	425000	629000	609000
Chiva	3695000	1073250	997000



VI. CONCLUSIONES.

A. CONCLUSIONES GENERALES.

1. El agricultor aplicó el 81.03 % de las prácticas agrícolas y el 91.16 % de las prácticas pecuarias a partir de la experiencia del Modelo de producción a pequeña Escala de la ESPOCH.
2. El Modelo de Producción Agropecuaria a Pequeña Escala aplicado por la familia Pilataxi en la Comunidad de Tunshi - San Nicolás, es rentable (autosuficiente), de acuerdo al Cuadro 22 y 23, se reporta una rentabilidad global con mano de obra del 87.84 %, y sin mano de obra del 126.65%.
3. Se puede indicar en base a las prácticas aplicadas por el agricultor, que él capta todas las indicaciones dadas sobre el manejo de los diferentes componentes del modelo, pero por falta de recursos económicos necesarios para contratar mano de obra, las labores del manejo no se realizaron oportunamente.
4. Las labores preculturales fueron realizadas oportunamente y de forma adecuada, lo que no sucedió con las labores culturales las que fueron ejecutadas con tardanza.
5. Para replicar el Modelo de Producción Agropecuaria a Pequeña Escala en Tunshi – San Nicolás, de acuerdo a la experiencia de Don Carlos Pilataxi y para una extensión de 1050 m² se requiere de S/. 7'034.530 sin mano de obra equivalente a 1406.906 dólares, a un

cambio de 5000 sucres cuando se realizó la investigación y S/. 8'514.280 con mano de obra, equivalente a 1702.856 dólares con mano de obra. Respecto a insumos agropecuarios, vale indicar que ningún agricultor parte de cero, pues le pertenecía la tierra y otros recursos endógenos.

B. CONCLUSIONES ESPECÍFICAS.

1. Componente Agrícola.

a. Cultivos Comerciales.

- 1) La rentabilidad en el cultivo de cebolla considerando la mano de obra fue del 39.50% y sin considerar la mano de obra del 71.39%. el agricultor aplicó la tecnología el 100 % de las labores preculturales, mientras que las labores culturales aplicaron un 71.42 %
- 2) En cuanto al cultivo de ajo, presentó una rentabilidad con mano de obra del 70.98%, y sin mano de obra del 87.41%, aplicando la tecnología en un 85.71%, en cuanto a las labores preculturales y un 85.71.% en las labores culturales.

b. Cultivo Varios Propósitos.

- 1) La rentabilidad del cultivo de papa con mano de obra fue -47.64%, y sin mano de obra de -33.07%, esta baja rentabilidad se dio debido a las malas condiciones climáticas. El

agricultor aplicó la tecnología en un 100% en lo referente a las labores preculturales y en un 50 % en las labores culturales.

- 2) La alfalfa presentó una rentabilidad con mano de obra del 140.53% y sin mano de obra del 292.67%, durante el tiempo que duro el presente estudio. Los porcentajes en la aplicación de tecnología fueron 100% en las labores preculturales y de 33.33% en las labores culturales.
- 3) En el cultivo de maíz- fréjol se presentó una rentabilidad con mano de obra del 569.89%, y sin mano de obra del 849.20%. El agricultor aplicó el 100 % de las labores preculturales y el 57.14 % de las labores culturales. Este cultivo presenta la mayor rentabilidad debido a que la inversión que realizó el agricultor fue mínima.
- 4) El fréjol presentó una rentabilidad con mano de obra del 110.77%, y sin mano de obra del 212.43%. La aplicación de tecnología en las labores preculturales fue del 80 %, mientras que las labores culturales del 66.66 %.
- 5) El área de autoconsumo (hortalizas) presentó una rentabilidad con mano de obra del 113.26% y sin mano de obra 280%. Los porcentajes en la aplicación de tecnología en el semillero fueron de 100% en las labores preculturales y el 66.66 % en las labores culturales y en lo referente al huerto hortícola la aplicación de tecnología fue del 100% en las labores preculturales y culturales.

2. Componente Pecuario.

- 1) En cuanto a la explotación de cuyes y rentabilidad con mano de obra fue del 36.79% y sin mano de obra 48.14%. El agricultor aplica el 87.5% en cuanto al manejo de la especie.
- 2) Respecto a las gallinas ponedoras, se dio una rentabilidad con mano de obra de -33.69% y sin mano de obra de -30.21%, esta baja rentabilidad se debe a que el agricultor no le dio balanceado en las cantidades que las ponedoras necesitaban para romper postura, razón por la cual se obtuvo una baja producción de huevos. La aplicación de tecnología en lo referente al manejo de la especie fue del 86%
- 3) La chiva presenta una rentabilidad con mano de obra de 244.28% y sin mano de obra 270.61%. La aplicación de tecnología en el manejo de la especie fue del 83.4 %.

VII. RECOMENDACIONES.

A. RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS.

1. Componente Agrícola.

a. Cultivos Comerciales

- 1) Estudiar el efecto de las distancias y el uso de bioreguladores en el ajo.
- 2) Incentivar al agricultor para que realice en forma oportuna los controles fitosanitarios y la aplicación de reguladores de crecimiento en el cultivo de cebolla.

b. Cultivos Varios Propósitos

- 1) Capacitar al agricultor, en lo que se refiere al cultivo de papa para que realice de forma adecuada y oportuna las labores de rascadillo, medio aporque y controles fitosanitarios.
- 2) Capacitar al agricultor, para que realice las labores de riego, deshierba y cosecha, en forma oportuna en el cultivo de alfalfa.
- 3) Incentivar al agricultor, para que realice a tiempo las labores de riego y deshierba en el cultivo de maíz – fréjol.

- 4) Capacitar al agricultor, en cuanto al cultivo de fréjol, para que efectúe en forma oportuna la incorporación de materia orgánica y realice las labores de riegos y deshierba.
- 5) Capacitar al agricultor, para que realice las deshierbas y los controles fitosanitarios, en el semillero.

2. Componente Pecuario

- a. Mejorar la infraestructura de las especies menores que posee el campesino.
- b. Incrementar los conocimientos de los campesinos en cuanto al manejo de especies menores.
- c. Incentivar al campesino el uso de especies mejoradas

B. RECOMENDACIONES GENERALES.

1. Multiplicar el Modelo de Producción Agropecuaria en forma masiva, a comunidades, asociaciones o familias que dispongan de suficiente mano de obra, y que den importancia al aspecto nutricional.
2. Capacitar a las familias campesinas sobre la administración y comercialización de sus cultivos, además enseñarles a llevar registros sencillos sobre las actividades agrícolas y pecuarias que desarrollan, principalmente las inversiones que hacen.

3. Para que el agricultor pueda adoptar la mayor cantidad de prácticas posibles, es necesario una asistencia técnica y supervisión permanente.

4. Ajustar el modelo empleando alternativas tecnológicas especialmente para el control de plagas y enfermedades que tengan un menor costo.

VIII. RESUMEN.

El Modelo desarrollado en el ámbito experimental al interior de la ESPOCH ha presentado resultados satisfactorios, por lo que es necesario validar el modelo de producción, directamente en las comunidades campesinas, con la finalidad de hacer los ajustes antes de recomendar su multiplicación masiva, es decir hacer un estudio comparativo de lo que sucedió en la granja experimental y lo que pasaría en la comunidad. Razón por la que se ha realizado la investigación titulada **VALIDACION DEL MODELO DE PRODUCCION AGROPECUARIA A PEQUEÑA ESCALA EN LA COMUNIDAD DE TUNSHI-SAN NICOLAS.**

Los objetivos planteados en esta investigación fueron: Validar el Modelo de Producción Agropecuaria a Pequeña Escala de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo a efecto de ajustarlo a condiciones reales de campo; Capacitar al campesino en el manejo del sistema agropecuario, basándose en la experiencia del Modelo de Producción de la ESPOCH; Valorar las prácticas agrícolas y pecuarias que el agricultor va aplicando en el campo, a partir del modelo de la ESPOCH; Evaluar el modelo de la ESPOCH, en condiciones reales de una familia campesina de la comunidad de Tunshi-San Nicolás.

Del estudio realizado, podemos mencionar las siguientes conclusiones y recomendaciones:

El agricultor aplicó la mayoría de prácticas agrícolas a partir de la experiencia del Modelo de producción a pequeña Escala de la ESPOCH, lo que implica el cumplimiento de la hipótesis planteada en la investigación; El Modelo de Producción Agropecuaria a Pequeña Escala en la Comunidad de Tunshi - San Nicolás, satisface las necesidades nutricionales de la familia

campesina, siendo además rentable (autosuficiente), de acuerdo al Cuadro 22 y 23, se reporta una rentabilidad global con mano de obra del 87.84 %, y sin mano de obra del 126.65%.

Para replicar el Modelo de Producción Agropecuaria a Pequeña Escala en Tunshi – San Nicolás, de acuerdo a la experiencia de Don Carlos Pilataxi se requiere de S/. 7'034.530 sin mano de obra y S/. 8'514.280 con mano de obra.

Las recomendaciones sugeridas del estudio realizado son: Multiplicar el Modelo de Producción Agropecuaria en forma masiva, a familias que dispongan de suficiente mano de obra y del área de terreno requerida para la ejecución de este modelo, ya que es una alternativa para mejorar el nivel nutricional y económico de la familia campesina.

Capacitar a las familias campesinas sobre la administración y comercialización de sus cultivos y animales, además enseñarles a llevar registros sencillos sobre las actividades agrícolas y pecuarias que desarrollan, principalmente las inversiones que hacen.

IX. SUMMARY.

The Model developed in the experimental environment to the interior of the ESPOCH has presented satisfactory results, for what it is necessary validate the model of production, directly in the rural communities, with the purpose of making them you adjust before recommending their massive multiplication, is say make a comparative study of what it happened in the experimental farm and what would pass in the community. Reason for which have been carried out the investigation titled VALIDACION DEL MODEL AGRICULTURAL DE PRODUCCION To SMALL SCALE In The DE COMMUNITY TUNSHI-SAN NICOLAS.

The objectives expounded in this investigation were: Validating the Model of Agricultural Production to Small Scale of the School Superior Politécnica of Chimborazo to effect of adjusting it to real conditions of field; Qualifying the peasant in the handling of the agricultural system, being based in the experience of the Model of Production of the ESPOCH; Valuing the agricultural practices and pecuarias that the farmer goes applying in the field, starting from the model of the ESPOCH; Evaluating the model of the ESPOCH, in real conditions of a rural family of the community of Tunshi-San Nicolás.

From the carried out study, we could mention the following conclusions and recommendations:

The farmer applied most of agricultural practices starting from the experience of the Model of production to small Scale of the ESPOCH, what it imply the execution of the hypothesis expounded in the investigation; The Model of Agricultural Production to Small Scale in the

Community of Tunshi- San Nicolás, you satisfies the necessities nutricionales of the rural family, also being profitable (self-sufficient), according to the Square 12-13, a global profitability with hand of work of the 87.84% is reported, and without hand of work of the 126.65%.

The recommendations suggested of the carried out study are: Multiplying the Model of Agricultural Production in massive form, to families that have enough I flow from work and of the area of land required for the execution of this model, since it is an alternative in order to improve the level nutricional and economic of the rural family.

Qualifying to the rural families on the administration and commercialization of their cultivations and animals, also teach them to take simple registrations on the agricultural activities and pecuarias that they develop, mainly the investments that make.

X. BIBLIOGRAFIA.

1. CIACH, CESA. 1989. Diagnóstico Socio-económico, Areas deprimidas de Chimborazo. Primera edición. pp. 57
2. CEDRA. 1990, Evaluación de Adopción de tecnología: Transferencia y adopción de tecnología por pequeños agricultores del Valle del Cachapoal. Chile.
3. CLIMENT, J. 1987. Extensionismo para el Desarrollo Rural y de la Comunidad. Primera edición. Editorial Limusa. México, sf. 230 pp.
4. FAO, 1996. Programa Especial para la Seguridad Alimentaria. (PESA). Primera edición. pp 18.
5. INIAP, 1994, Subdirección de Validación transferencia de tecnología y capacitación .
6. MAG. 1993. Manual de Extensión y Comunicación Rural, Métodos y medios para la extensión y transferencia de tecnología agropecuaria
7. MUÑOZ, E. 1994. Producción a Pequeña Escala. Primera edición. Riobamba. pp 1-136.
8. MAG. 1993. Manual de Extensión y Comunicación Rural, Métodos y medios para la extensión y transferencia de tecnología agropecuaria

9. REDROVAN, A., 1996. Estudio socio-económico y niveles tecnológicos de los cultivos más importantes en tres comunidades rurales. En la provincia de Chimborazo. 6,7,8,9,212 pp.

10. SEPULVEDA S. 1993, Elementos para el diseño de un sistema de seguimiento y evaluación de programas de capacitación para el Desarrollo Rural. IICA. Programa III. Organización y Administración. San José, Costa Rica. 36 pp.

11. TUSTON, R., 1997. Estudio del estado alimenticio nutricional y de salud de tres comunidades de Chimborazo, Ecuador. Tesis Lic. Nutrición y Dietética. Riobamba. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

XI. ANEXOS.

ANEXO 2.

**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE RECURSOS NATURALES
ESCUELA DE INGENIERIA AGRONÓMICA
ESTUDIO SOBRE "VALIDACIÓN DEL MODELO DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA A
PEQUEÑA ESCALA EN LA COMUNIDAD DE TUNSHI – SAN NICOLÁS".**

GUÍA PARA EVALUAR LA APLICACIÓN DE TECNOLOGÍA DEL CULTIVO DE AJO (*Allium sativum*) DEL MODELO DE PRODUCCIÓN A PEQUEÑA ESCALA DE LA ESPOCH POR PARTE DE LA FAMILIA EN ESTUDIO.

ACTIVIDAD	SI	NO	ALTERNATIVA	OBSERVACIONES
LABORES PRECULTURALES				
1.Preparación del suelo				
2.Incorporación de Materia org.				
3.Surcada				
4.Fertilización química				
5.Desinfección del suelo				
6.Preparación de la semilla				
7.Desinfección de bulbos				
LABORES CULTURALES				
1.Siembra				
2.Riegos				
3.Control de malezas				
4.Controles fitosanitarios				
5.Aplicación de reguladores				
6.Cosecha				
7.Comercialización				

ANEXO 3.

**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE RECURSOS NATURALES
ESCUELA DE INGENIERIA AGRONÓMICA
ESTUDIO SOBRE "VALIDACIÓN DEL MODELO DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA A
PEQUEÑA ESCALA EN LA COMUNIDAD DE TUNSHI – SAN NICOLÁS".**

GUÍA PARA EVALUAR LA APLICACIÓN DE TECNOLOGÍA DEL CULTIVO DE PAPA (*Solanum tuberosum*) DEL MODELO DE PRODUCCIÓN A PEQUEÑA ESCALA DE LA ESPOCH POR PARTE DE LA FAMILIA EN ESTUDIO.

ACTIVIDAD	SI	NO	ALTERNATIVA	OBSERVACIONES
LABORES PRECULTURALES				
1.Preparación del suelo				
2.Surcada manual				
3.Fertilización química				
4.Selección de semilla				
LABORES CULTURALES				
1.Siembra				
2.Riegos				
3.Control de malezas				
4.Rascadillo				
5. Medio aporque				
6.Controles fitosanitarios				
7.Aplicación de reguladores				
8.Cosecha				
9.Comercialización				

ANEXO 4.

**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE RECURSOS NATURALES
ESCUELA DE INGENIERIA AGRONÓMICA
ESTUDIO SOBRE "VALIDACIÓN DEL MODELO DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA A
PEQUEÑA ESCALA EN LA COMUNIDAD DE TUNSHI – SAN NICOLÁS".**

**GUÍA PARA EVALUAR LA APLICACIÓN DE TECNOLOGÍA DEL CULTIVO DE CEBOLLA
(*Allium cepa*) DEL MODELO DE PRODUCCIÓN A PEQUEÑA ESCALA DE LA ESPOCH
POR PARTE DE LA FAMILIA EN ESTUDIO.**

ACTIVIDAD	SI	NO	ALTERNATIVA	OBSERVACIONES
LABORES PRECULTURALES				
1.Preparación del suelo				
2.Surcada manual				
3.Fertilización química				
4. Preparación del bulbo				
5.Desinfección de bulbos				
LABORES CULTURALES				
1.Siembra				
2.Riegos				
3.Control de malezas				
4.Rascadillo				
5.Deshierba				
6.Controles fitosanitarios				
7.Aplicación de reguladores				
8.Cosecha				
9.Comercialización				

ANEXO 5.

**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO
 FACULTAD DE RECURSOS NATURALES
 ESCUELA DE INGENIERIA AGRONÓMICA
 ESTUDIO SOBRE "VALIDACIÓN DEL MODELO DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA A
 PEQUEÑA ESCALA EN LA COMUNIDAD DE TUNSHI – SAN NICOLÁS".**

**GUÍA PARA EVALUAR LA APLICACIÓN DE TECNOLOGÍA DEL CULTIVO DE MAIZ –
 FREJOL (*Zea mays*) (*Phaseolus vulgaris*) DEL MODELO DE PRODUCCIÓN A PEQUEÑA
 ESCALA DE LA ESPOCH POR PARTE DE LA FAMILIA EN ESTUDIO.**

ACTIVIDAD	SI	NO	ALTERNATIVA	OBSERVACIONES
LABORES PRECULTURALES				
1.Preparación del suelo				
2.Surcada				
3.Fertilización química				
LABORES CULTURALES				
1.Siembra				
2.Riegos				
3.Deshierba				
4.Medio aporque				
5.Controles fitosanitarios				
6.Cosecha				
7.Comercialización				

ANEXO 6.

**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE RECURSOS NATURALES
ESCUELA DE INGENIERIA AGRONÓMICA
ESTUDIO SOBRE “VALIDACIÓN DEL MODELO DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA A
PEQUEÑA ESCALA EN LA COMUNIDAD DE TUNSHI – SAN NICOLÁS”.**

**GUÍA PARA EVALUAR LA APLICACIÓN DE TECNOLOGÍA DEL CULTIVO DE ALFALFA
(*Medicago sativa*) DEL MODELO DE PRODUCCIÓN A PEQUEÑA ESCALA DE LA ESPOCH
POR PARTE DE LA FAMILIA EN ESTUDIO.**

ACTIVIDAD	SI	NO	ALTERNATIVA	OBSERVACIONES
LABORES PRECULTURALES				
1.Preparación del suelo				
2.Rasta y Surcada				
3.Fertilización química				
LABORES CULTURALES				
1.Siembra				
2.Riegos				
3.Deshierba				
4.Controles fitosanitarios				
5.Cosecha				
6.Comercialización				

ANEXO 7.

**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE RECURSOS NATURALES
ESCUELA DE INGENIERIA AGRONÓMICA
ESTUDIO SOBRE "VALIDACIÓN DEL MODELO DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA A
PEQUEÑA ESCALA EN LA COMUNIDAD DE TUNSHI – SAN NICOLÁS".**

**GUÍA PARA EVALUAR LA APLICACIÓN DE TECNOLOGÍA DEL CULTIVO DE FREJOL
(*Phaseolus vulgaris*) DEL MODELO DE PRODUCCIÓN A PEQUEÑA ESCALA DE LA
ESPOCH POR PARTE DE LA FAMILIA EN ESTUDIO.**

ACTIVIDAD	SI	NO	ALTERNATIVA	OBSERVACIONES
LABORES PRECULTURALES				
1.Preparación del suelo				
2.Rasta y Surcada				
3.Fertilización química				
4.Desinfección de semilla				
LABORES CULTURALES				
1.Siembra				
2.Riegos				
3.Deshierba				
4.Controles fitosanitarios				
5.Cosecha				
6.Comercialización				

ANEXO 8.

**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO
 FACULTAD DE RECURSOS NATURALES
 ESCUELA DE INGENIERIA AGRONÓMICA
 ESTUDIO SOBRE “VALIDACIÓN DEL MODELO DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA A
 PEQUEÑA ESCALA EN LA COMUNIDAD DE TUNSHI – SAN NICOLÁS”.**

**GUÍA PARA EVALUAR LA APLICACIÓN DE TECNOLOGÍA DEL CULTIVO DE
 HORTALIZAS DEL MODELO DE PRODUCCIÓN A PEQUEÑA ESCALA DE LA ESPOCH
 POR PARTE DE LA FAMILIA EN ESTUDIO.**

ACTIVIDAD	SI	NO	ALTERNATIVA	OBSERVACIONES
SEMILLERO				
Labores Preculturales				
1.Preparación del suelo				
2.Elaboración de camas				
3.Incorporación de materia org.				
4.Fertilización química				
5.Desinfección del suelo				
Labores Culturales				
1.Siembra				
2.Riegos				
3.Escarda				
4.Control de malezas				
5.Controles fitosanitarios				
6.Trasplante				
HUERTO HORTÍCOLA				
Labores Preculturales				
1.Preparación del suelo				
2.Cantereadada				
3.Incorporación de materia orgánica				
4.Fertilización química				
Labores Culturales				
1.Traspalnte y Siembra				
2.Riegos				
3.Escarda				
4.Control de malezas				
5.Controles fitosanitarios				
6.Cosecha				

ANEXO 9.

**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE RECURSOS NATURALES
ESCUELA DE INGENIERIA AGRONÓMICA
ESTUDIO SOBRE "VALIDACIÓN DEL MODELO DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA A
PEQUEÑA ESCALA EN LA COMUNIDAD DE TUNSHI – SAN NICOLÁS".**

GUÍA PARA EVALUAR LA APLICACIÓN DE TECNOLOGÍA DE LA ESPECIE CUYES (*Cavia cabayo*) DEL MODELO DE PRODUCCIÓN A PEQUEÑA ESCALA DE LA ESPOCH POR PARTE DE LA FAMILIA EN ESTUDIO.

ACTIVIDAD	SI	NO	ALTERNATIVA	OBSERVACIONES
1. Construcción de jaulas				
2. Compra de cuyes				
3. Alimentación				
4. Sanidad				
5. Reproducción				
6. Manejo de gazapos				
7. Sexaje				
8. Autoconsumo de cuyes				

ANEXO 10.

**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE RECURSOS NATURALES
ESCUELA DE INGENIERIA AGRONÓMICA
ESTUDIO SOBRE "VALIDACIÓN DEL MODELO DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA A
PEQUEÑA ESCALA EN LA COMUNIDAD DE TUNSHI – SAN NICOLÁS".**

**GUÍA PARA EVALUAR LA APLICACIÓN DE TECNOLOGÍA DE LAS GALLINAS
PONEDORAS, RAZA (*Iza brawn*) DEL MODELO DE PRODUCCIÓN A PEQUEÑA ESCALA
DE LA ESPOCH POR PARTE DE LA FAMILIA EN ESTUDIO.**

ACTIVIDAD	SI	NO	ALTERNATIVA	OBSERVACIONES
1. Construcción de jaulas				
2. Compra de gallinas				
3. Alimentación				
4. Suministro de agua				
5. Sanidad				
6. Medicación				
7. Autoconsumo de huevos				

ANEXO 11.

**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE RECURSOS NATURALES
ESCUELA DE INGENIERIA AGRONÓMICA
ESTUDIO SOBRE "VALIDACIÓN DEL MODELO DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA A
PEQUEÑA ESCALA EN LA COMUNIDAD DE TUNSHI – SAN NICOLÁS".**

GUÍA PARA EVALUAR LA APLICACIÓN DE TECNOLOGÍA DE LA CHIVA, RAZA (*Anglo nubia*) DEL MODELO DE PRODUCCIÓN A PEQUEÑA ESCALA DE LA ESPOCH POR PARTE DE LA FAMILIA EN ESTUDIO.

ACTIVIDAD	SI	NO	ALTERNATIVA	OBSERVACIONES
1. Construcción de corral				
2. Compra de chiva				
3. Alimentación				
4. Sanidad				
5. Reproducción				
6. Autoconsumo de leche				

ANEXO 12.

**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE RECURSOS NATURALES
ESCUELA DE INGENIERIA AGRONÓMICA
ESTUDIO SOBRE "VALIDACIÓN DEL MODELO DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA A PEQUEÑA ESCALA EN LA COMUNIDAD DE TUNSHI – SAN NICOLÁS".**

DISTRIBUCION DEL MODELO DE PERODUCCION AGROPECUARIO A PEQUEÑA ESCALA EN LA PROPIEDAD DEL SEÑOR CARLOS PILATAXI.

LOTE: 1

Ajo (600 m ²)	Casa
	Componente pecuario
Cebolla (2000 m ²)	

LOTE: 2

Maíz-fréjol (1200 m ²)

LOTE: 3

Alfalfa (3500 m ²)	Papa (1200m ²)
	Fréjol (1200 m ²)