

L 10  
6512  
0000  
1

BIBLIOTECA  
DIRECCIÓN

28 NOV 1977



MINISTERIO DE ASUNTOS CAMPESINOS Y AGROPECUARIOS  
MINISTERIO DE PLANIFICACION Y COORDINACION  
BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO  
INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS - OEA

## FOMENTO EN LA GANADERIA

### CAMELIDA

( Segundo Documento )

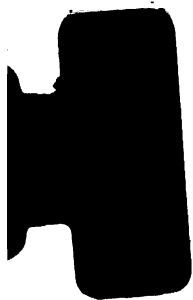
PROGRAMA SOBRE PREPARACION Y EVALUACION

DE PROYECTOS DE DESARROLLO AGRICOLA

ETAPA DE ADIESTRAMIENTO EN SERVICIO

TOMO II

La Paz, agosto de 1976



100



11CA  
ICCR-10  
v.2



100



11CA  
ICCR-10  
v.2

0000073

ANEXO No. I

PROYECCION DE INVERSIONES

(1976-1980)

La Corporación Regional de Desarrollo de La Paz, en el quinquenio (1976-1980), para el logro de sus objetivos, ha pro - gramado sus inversiones en un total de \$us. 136.285.000, de sagregados en:

|     |               |       |                  |
|-----|---------------|-------|------------------|
| I   | Estudios      | \$us. | 3.715.000        |
| II  | Proyectos     | "     | 129.950.000      |
| III | Adquisiciones | "     | <u>2.620.000</u> |
|     | TOTAL         | \$us. | 136.285.000      |

Inversión que se estima cubrir con \$us. 35.254.800 (25.87%) como Financiamiento Interno y \$us. 101.030.200 (74.13%) co - mo Financiamiento Externo; para ello el Ciclo de Ingresos - Propios (Ver cuadro No. II), en el quinquenio asciende a un total de \$us. 13.407.000, el mismo que deberá ser incremen - tado con otras fuentes de ingresos que beneficien a los pro - pósitos de inversión de CORDEPAZ puesto que, el déficit es - timado para el quinquenio asciende a \$us. 21.847.800 (Ver - cuadro No. IV).

INVERSIONES POR POLITICAS DE DESARROLLO REGIONAL.

Al analizar las inversiones en el quinquenio por políticas de desarrollo regional, se constata, que el mayor impulso - se dará a promover el desarrollo agro-industrial del Departamento (33.68%) y a integrar los recursos físicos y humanos de los valles sub-andinos y de la llanura sub-tropical-del Departamento (38.15%) (ver cuadro No. V).



CUADRO No. I

PROYECCION DE INVERSIONES  
(1976-1980)  
(En Dólares Estadounidenses)

| A ESTUDIOS | LOCALIZACION   | FINANCIAMIENTO |                | POSIBLE FINANCIAMIENTO | FINANCIAMIENTO |               | TOTAL FINANCIAMIENTO |
|------------|--|----------------|----------------|------------------------|----------------|---------------|----------------------|
|            |  | POR %          | CORDEPAZ COSTO |                        | EXTERNO COSTO  | EXTERNO COSTO |                      |
| 1.1        | Licitación No. 4/74 para la detección de oportunidades de inversión en diversas áreas del Departamento de La Paz | 100            | 585.000        | -                      | -              | -             | 585.000              |
| 1.2        | Licitación No. 5/7 para Programa integrado de Proyectos productivos en el NE. del Departamento de La Paz         | 50             | 455.000        | 50                     | 455.000        | 910.000       | 910.000              |
| 1.3        | Licitación No. 9/74 para el estudio y diseño (Hasta Aranjuez) de la Autopista a Valencia                         | 64             | 524.800        | 36                     | 295.200        | 820.000       | 820.000              |
| 1.4        | Estudio de Factibilidad, de un Parque Industrial, en la zona aledaña a La Paz (estimado)                         | 80             | 240.000        | 20                     | 60.000         | 300.000       | 300.000              |

.../

|     |   |                                   |     |            |    |            |            |
|-----|---|-----------------------------------|-----|------------|----|------------|------------|
| 1.5 | Diversos estudios de desarrollo en las provincias; Franz Tamayo e Iturralde (estimado) incluyendo Escuela Agrícola en Apolo y Estaciones Experimentales | Provincia Franz Tamayo, Iturralde | 100 | 300.000    |    | 300.000    |            |
| 1.6 | Estudio de factibilidad de una Planta de Cemento  | Provincia Aroma                   | 60  | 480.000    | 40 | 320.000    | 300.000    |
|     | TOTAL COSTO ESTUDIOS  |                                   |     | 2.584.800  |    | 1.130.200  | 3.715.000  |
|     | TOTAL COSTO ESTUDIOS (\$bs) x   |                                   |     | 51.696.000 |    | 22.604.000 | 74.300.000 |
|     |   |                                   |     | (69.58%)   |    | (30.42%)   | (100%)     |

**B PROYECTOS**

|     |   |                                      |    |           |    |            |            |
|-----|---|--------------------------------------|----|-----------|----|------------|------------|
| 2.1 | Ingenio Azucarero en Buenaventura, incluyendo infraestructura agrícola y social (\$us. 200.000) | Provincia Iturralde San Buenaventura | 20 | 8.200.000 | 80 | 32.000.000 | 40.200.000 |
| 2.2 | Planta de Oleaginosas en Ixiamas, incluyendo infraestructura agrícola y social (\$us.200.000)   | Provincia Iturralde                  | 22 | 2.200.000 | 78 | 8.000.000  | 10.200.000 |
| 2.3 | Planta de Cemento   | Provincia Aroma                      | 20 | 8.000.000 | 80 | 32.000.000 | 40.000.000 |
| 2.4 | Otros proyectos detectados  | Provincia Larecaja,                  |    |           |    |            |            |

|      |   |  |     |                    |    |                      |
|------|---|--|-----|--------------------|----|----------------------|
| 2.10 | Programas de Sanidad Animal y vegetal                   | Altiplano Norte                            | 100 | 150.000            |    | 150.000              |
| 2.11 | Desarrollo minero en diversos regiones del Departamento | Provincia Lorecaja Franz Tamayo, Iturralge | 50  | 500.000            | 50 | 1.000.000            |
| 2.12 | Trabajos de campo en áreas escogidas                    | Provincia Iturralde, San Buenaventura      | 100 | 100.000            |    | 100.000              |
| 2.13 | Programa Integral Café - Cítricos                       |  | 100 | 100.000            |    | 100.000              |
|      | <b>TOTAL COSTO DE PROYECTOS</b>                         |  |     | <b>32.050.000</b>  |    | <b>97.900.000</b>    |
|      | <b>TOTAL COSTO PROYECTOS (\$bs.)</b>                    |  |     | <b>641.000.000</b> |    | <b>2.599.000.000</b> |
|      |   |  |     | (24.66%)           |    | (75.34%)             |
|      |   |  |     |                    |    | (100%)               |

**C ADQUISICIONES Y OTROS**

|     |   |                       |     |         |    |           |
|-----|---|-----------------------|-----|---------|----|-----------|
| 3.1 | Licitación 2/75 para la compra de insumos agrícolas   | Altiplano Norte       | 100 | 50.000  |    | 50.000    |
| 3.2 | Pool de maquinaria caminera (tractores, cargadoras, aplanadoras, mototraillas, compresoras) | Provincia B. Saavedra | 20  | 500.000 | 80 | 2.500.000 |
| 3.3 | Convenio con FOMO para para cursillos y otros   | Altiplano y Yungas    | 100 | 50.000  |    | 50.000    |

|   |   |           |                  |           |                  |                   |
|---|---|-----------|------------------|-----------|------------------|-------------------|
| <p>dos en las licitaciones 4/74y (50% de realiza - ción estimada) 5/74</p>  | <p>S. Yungas, INquisivi, Camacho, Los Andes, P Tamayo e Iturralde</p> | <p>40</p> | <p>4.000.000</p> | <p>60</p> | <p>6.000.000</p> | <p>10.000.000</p> |
| <p>2.5 Proyecto Ingavi de Desa rrollo socio-económico con apoyo del Banco Mun dial y FAO</p>  | <p>Provincia Ingavi</p>   | <p>20</p> | <p>2.400.000</p> | <p>80</p> | <p>9.500.000</p> | <p>11.900.000</p> |
| <p>2.6 Iniciación, posiblemente a mediados de 1978 - de los trabajos de la Autopista a Valencia en el tramo entre la calle Bueno y Aranjuez, Año y medio de trabajo, vale decir 20% del total</p> | <p>Provincia Murillo</p>  | <p>20</p> | <p>2.000.000</p> | <p>80</p> | <p>8.000.000</p> | <p>10.000.000</p> |
| <p>2.7 Iniciación de los trabajos, posiblemente en 1977, del Parque Industrial. 2 y medio Años 30% del proyecto cuyo costo total se estima en \$us. 4.000.000</p>                                 | <p>Provincia Ingavi</p>   | <p>80</p> | <p>2.560.000</p> | <p>20</p> | <p>640.000</p>   | <p>3.200.000</p>  |
| <p>2.8 Forja liviana y herramientas manuales para la agricultura</p>  | <p>Provincia Ingavi</p>   | <p>40</p> | <p>640.000</p>   | <p>60</p> | <p>960.000</p>   | <p>1.600.000</p>  |
| <p>2.9 Fomento Lechero</p>  | <p>Provincia Los Andes<br/>Ingavi</p>                                 | <p>80</p> | <p>1.200.000</p> | <p>20</p> | <p>300.00</p>    | <p>1.500.000</p>  |

PROYECCION DE INGRESOS  
1976-1980

(En Dólares Estadounidenses)  
AÑOS

|  | 1976       | 1977       | 1978       | 1979       | 1980       | TOTAL<br>QUINQUENIO |
|--|------------|------------|------------|------------|------------|---------------------|
| Saldo Gestión/75   | 2.250.000  |            |            |            |            | 2.250.000           |
| 12% Regl. minera   | 2.000.000  | 2.000.000  | 2.200.000  | 2.400.000  | 2.600.000  | 11.200.000          |
| 10% Part. Sobre<br>ventas y servicios.                       | 500.000    | 900.000    | 1.000.000  | 1.100.000  | 1.200.000  | 4.700.000           |
| Otros ingresos   |            | 100.000    | 200.000    | 300.000    | 500.000    | 1.100.000           |
| 50% de participa<br>ción en impuestos -<br>tos sobre cerveza |            |            |            | 2.000.000  | 2.000.000  | 4.000.000           |
| Menos gastos de -<br>administración y<br>otros               | 4 750.000  | 3.000.000  | 3.400.000  | 5.800.000  | 6.300.000  | 23.250.000          |
| Menos Posib. Carg.<br>Finan./Créd. Otorg.<br>a CORDEPAZ      | 450.000    | 681.000    | 400.000    | 460.000    | 500.000    | 2.193.000           |
| Disponib. Neta.  | 4.300.000  | 2.619.000  | 3.000.000  | 5.338.000  | 5.800.000  | 21.057.000          |
| En \$bs.   | 800.000    | 950.000    | 1.200.000  | 2.000.000  | 2.800.000  | 7.650.000           |
|  | 3.560.000  | 1.769.000  | 1.800.000  | 3.838.000  | 3.000.000  | 13.407.000          |
|  | 70.000.000 | 35.380.000 | 36.000.000 | 66.760.000 | 60.000.000 | 260.140.000         |

|     |   |                        |  |
|-----|---|------------------------|--|
| 3.4 | Convenio con GEOROL ERTS Todo el Departamento 100 | 20.000                 | 20.000                                   |
|     | Fotometría  |                        |  |
|     | TOTAL COSTO DE ADQUISICIONES                      | 620.000                | 2.000.000 2.620.000                      |
|     | TOTAL COSTO ADQUISICIONES EN \$b*                 | 12.400.000<br>(23.66%) | 40.000.000 52.400.000<br>(76.34%) (100%) |

\* Tipo de cambio: \$b.20.00 por \$us. 1.00

## CUADRO III

## RESUMEN PROYECCION DE EGRESOS

(\$us)

|  | FINANCIAMIENTO<br>CORDEPAZ | FINANCIAMIENTO<br>EXTERNO | FINANCIAMIENTO<br>TOTAL |
|--|----------------------------|---------------------------|-------------------------|
| I    Estu-<br>dios   | 2.584.850                  | 1.130.200                 | 3.715.000               |
| II   Proyec-<br>tos  | 32.050.000                 | 97.900.000                | 129.950.000             |
| III  Adquisi-<br>ciones  | 620.000                    | 2.000.000                 | 2.620.000               |
| TOTAL PREVISI-<br>SIBLE DE INGRE-<br>SOS Y FINANCI-<br>AMIENTO EXTERNO<br>HASTA 1980 | 35.254.800                 | 101.030.200               | 136.285.000             |
| TOTAL EGRESOS<br>FINANCIAMIENTO<br>(\$bs.)   | 705.096.000<br>(25.87%)    | 2.020.604.000<br>(74.13%) | 2.725.700.000<br>(100%) |

## CUADRO No. IV

RESUMEN DE PROYECCIONES  
1976-1980

|   | \$us.       | \$bs.         |
|---|-------------|---------------|
| I    TOTAL EGRESOS  | 35.254.800  | 705.096.000   |
| II   TOTAL INGRESOS NETOS                                       | 13.407.000  | 268.140.000   |
| DEFICIT EN EL QUIN -<br>QUENIO                                  | 21.847.800  | 436.956.000   |
| POSIBLE FINANCIAMEN-<br>TO EXTERNO SOBRE TODO<br>DE PROVEEDORES | 101.030.200 | 2.020.604.000 |





## ANEXO Nº II

### A. Altiplano 1/

#### 1. Resultados de las Investigaciones en Pastos y Forrajes de los años 1968-1971 en la Estación Experimental de Patacamaya.

##### Introducción.

La Estación Experimental de Patacamaya está ubicada a 3.789 m.s.n.m., se caracteriza por su clima frío y seco. Después de la Estación Experimental de Belén que tiene como zona de influencia el Altiplano Norte, Patacamaya es el Centro establecido para influenciar el Altiplano Central.

La producción de pastos y forrajes es una de las necesidades más urgentes para el Altiplano Boliviano. Se ha puesto énfasis en la siembra de especies adaptadas de gramíneas y leguminosas con la finalidad de proveer alimento a la ganadería en general y a los ovinos en particular.

Las principales fases de trabajo efectuado en la Estación Experimental de Patacamaya son: 1) Probar y adaptar diversas especies de gramíneas y leguminosas a las condiciones de Patacamaya como punto de arranque para el Altiplano Central, 2) Determinar la respuesta de los mejores forrajes a las aplicaciones de fertilizante y riego, 3) Determinar el potencial para producción de semilla de las forrajeras que prometen en el Altiplano Central.

##### Datos meteorológicos.

En el cuadro 1 se presenta los datos promedios de las observaciones meteorológicas de los años 1969-1971.

---

1/ III Reunión Nacional de Pastos y Forrajes - Estación Experimental de Patacamaya, Febrero 22 - 23, 1972

Cuadro 1. Resumen de observaciones meteorológicas de 1969-1971

|                             | 1969  | 1970  | 1971  | Promedio |
|-----------------------------|-------|-------|-------|----------|
| Promedio temperatura mínima | -1.0  | --0.4 | -0.8  | -0.7     |
| " " máxima                  | 17.4  | 16.2  | 16.8  | 16.8     |
| Temperatura mínima extrema  | -13.3 | -14.0 | 13.5  | 13.6     |
| " máxima extrema            | 23.5  | 23.5  | 23.0  | 23.3     |
| " Ambiente                  | 10.9  | 10.4  | 10.3  | 10.5     |
| Evaporación                 | 7.2   | 5.1   | 5.8   | 6.0      |
| Precipitación               | 149.1 | 462.6 | 305.7 | 305.8    |
| Nº de días con helada       | 172   | 163   | 161   | 161      |

#### Praderas nativas.

La evaluación preliminar de las especies nativas fue presentada en la reunión anterior. Dado los bajos rendimientos, y poca aceptación por el ganado se descartó la posible incidencia en el incremento ganadero del Altiplano, razón por la cual, se paralizaron las observaciones en el año 1969. Actualmente están en estudio 50 variedades de alfalfa y 150 variedades de gramíneas introducidas de diversas latitudes de la tierra.

Para hacer un estudio comparativo de las especies introducidas y las especies nativas. En la evaluación de este material se seguirán los siguientes pasos: a) Censos Florísticos, b) Identificación botánica, c) Producción de semilla, d) Efecto de heladas, e) Rendimiento por hectárea, f) Adaptabilidad por el ganado y otros factores que pueden considerarse de importancia.

#### Especies introducidas.

La introducción de 50 variedades de alfalfa y 150 gramíneas a Patacamaya representan a las observaciones efectuadas en la re-

gión del Altiplano Central. En ambas (alfalfa y gramíneas) se han conducido pruebas del efecto varietal.

### Alfalfa.

La colección de alfalfa se estableció en el año 1967 en cooperación del Grupo Asesor de la Universidad del Estado de Utah. En el Cuadro 2 se presenta los resultados de las variedades de mejor comportamiento en la Estación Experimental de Patacamaya.

Cuadro 2. Respuesta de la colección de alfalfa bajo riego a las condiciones de Patacamaya. Media de los años 1969-1971

| Variedad             | Densidad de plantas <sup>+</sup><br>(Cobertura) |      | Altura de planta <sup>++</sup> |        | Rendimiento<br>Materia verde |      |
|----------------------|---|------|--------------------------------|--------|------------------------------|------|
|                      | (1-10)  | Esc. | (cm.)                          | Escala | (Tn/Ha.)                     | Esc. |
| Saranac (New York)   | 8.0   | 1    | 24.5                           | 9      | 15.83                        | 1    |
| Williansburg         | 7.5   | 7    | 23.4                           | 11     | 14.85                        | 2    |
| Ranger (37.337)      | 8.0   | 1    | 22.5                           | 13     | 14.64                        | 3    |
| Uinta (37.318)       | 8.0   | 1    | 24.3                           | 10     | 14.34                        | 4    |
| Saranac (38.551)     | 8.0   | 1    | 22.0                           | 14     | 13.65                        | 5    |
| W.L.202 (37.726)     | 6.5   | 15   | 29.3                           | 18     | 13.41                        | 6    |
| Hairy Peruvian       | 8.0   | 1    | 29.6                           | 3      | 13.25                        | 7    |
| Sud Cinti            | 7.5   | 7    | 27.7                           | 7      | 13.18                        | 8    |
| Vernal (37.324)      | 7.0   | 11   | 21.6                           | 15     | 13.06                        | 9    |
| Zia                  | 6.5   | 15   | 28.3                           | 5      | 12.92                        | 10   |
| Pilca Butta (24.891) | 7.0   | 11   | 29.2                           | 4      | 12.92                        | 11   |
| California Cammon    | 8.0   | 1    | 29.7                           | 2      | 12.89                        | 12   |
| Vernal (Idaho)       | 8.0   | 1    | 20.4                           | 16     | 12.81                        | 13   |
| Progress (37.376)    | 7.5   | 7    | 18.8                           | 19     | 12.61                        | 14   |
| Moapa (37.344)       | 6.5   | 15   | 28.2                           | 5      | 12.51                        | 15   |
| Caliverde (34.736)   | 7.5   | 7    | 26.2                           | 8      | 12.50                        | 16   |
| Cherokee (37.339)    | 7.0   | 11   | 22.8                           | 12     | 12.30                        | 17   |
| Sonora (37.753)      | 7.0   | 11   | 35.9                           | 1      | 12.17                        | 18   |
| Atlantic (37.348)    | 6.5   | 15   | 20.0                           | 17     | 12.12                        | 19   |
| Culver (37.377)      | 6.5   | 15   | 18.5                           | 20     | 12.09                        | 20   |

<sup>+</sup>Los datos de densidad de plantas se presenta del año 1972

<sup>++</sup>Los resultados de altura de plantas y rendimiento en verde son promedios de 4 años.

Cuadro 3. Comportamiento de la colección de alfalfa a secano en condiciones de la Estación Experimental de Patacamaya, Medias de los años 1968-1971.

| Variedad               | Densidad de plantas |      | Altura de planta |      | Rendimiento Materia Verde |      |
|------------------------|---------------------|------|------------------|------|---------------------------|------|
|                        | (1-10)              | Esc. | (cm.)            | Esc. | (Tn/H a.)                 | Esc. |
| Cherokee (37.339)      | 6.5                 | 2    | 19.9             | 6    | 3.51                      | 1    |
| MSB-1162 (38.921)      | 6.0                 | 3    | 18.6             | 8    | 3.13                      | 2    |
| Vernal (Idaho)         | 6.5                 | 2    | 15.3             | 14   | 3.11                      | 3    |
| Cayuga (38.549)        | 6.5                 | 2    | 18.5             | 7    | 3.04                      | 4    |
| California Province    | 6.0                 | 3    | 16.9             | 12   | 2.94                      | 5    |
| Sud Cinti Bolivia      | 6.0                 | 3    | 23.6             | 3    | 2.87                      | 6    |
| Lahontan (Idaho)       | 6.5                 | 2    | 17.3             | 11   | 2.75                      | 7    |
| California Common      | 5.5                 | 4    | 23.4             | 4    | 2.85                      | 8    |
| Oklahoma Common        | 6.5                 | 3    | 17.8             | 10   | 2.71                      | 9    |
| Vernal (37.324)        | 5.5                 | 4    | 12.8             | 18   | 2.70                      | 10   |
| Talent (35.261)        | 6.5                 | 2    | 18.0             | 9    | 2.68                      | 11   |
| Narragansett           | 7.0                 | 1    | 12.6             | 19   | 2.68                      | 12   |
| w.L.202 (37.726)       | 6.5                 | 2    | 11.8             | 20   | 2.62                      | 13   |
| Williamsburg Comercial | 6.0                 | 3    | 14.4             | 17   | 2.56                      | 14   |
| Cayuga (New York)      | 5.5                 | 4    | 14.8             | 15   | 2.52                      | 15   |
| Sonora (37.753)        | 2.5                 | 7    | 30.3             | 1    | 2.49                      | 16   |
| Arequipa               | 5.0                 | 5    | 25.0             | 2    | 2.40                      | 17   |
| Saranac (38.551)       | 6.5                 | 2    | 14.5             | 16   | 2.35                      | 18   |
| Moapa (37.344)         | 3.5                 | 6    | 23.3             | 5    | 2.28                      | 19   |
| Delta (35.924)         | 5.0                 | 5    | 16.4             | 13   | 2.23                      | 20   |

†El resultado de la densidad de las plantas se refiere al año 1971. Los resultados de altura de plantas y rendimientos son promedios de 4 años. La densidad está expresada en escala de 1 a 10, siendo 10 la presencia de mayor herbaje.

Las variedades menos rendidoras fueron Rhizoma, Rambler, Nomad y Ladak (New York) que no pasaron de 8 Tn/H a. en condiciones experimentales.

Como se observa en el cuadro 2, las parcelas con mayor densidad de plantas son las que mostraron mayor rendimiento. Esto aún sin

mostrar mayor altura de plantas al efectuar la cosecha.

En el cuadro 3, se presentan los rendimientos, densidad y altura de plantas en condiciones de secano. Se observa que las especies más rendidoras son variedades diferentes comparadas bajo condiciones de riego. Los rendimientos fluctúan entre 2.23 y 3.51 Tn/Ha. Sonora es la variedad que mostró mayor altura sin ser la más rendidora. Cheroquee sin ser muy alta, pero, con una densidad bastante buena muestra ser la más rendidora.

La variedad ranger la más popular de las alfalfas en condiciones de secano tiene un comportamiento pobre, ya que no está considerada dentro de las 20 variedades más rendidoras en condiciones de secano.

De acuerdo a estos datos no es aconsejable incrementar las siembras de esta forrajera en secano.

En lo que se refiere a resistencia a las heladas no existe diferencia entre riego y secano. En general las alfalfas resistieron de 2 a 3°C bajo cero temperatura. Siendo la variedad Ranger la más resistente que soporta -4°C.

#### Fertilización y riego en alfalfa.

En 1967 en cooperación siempre con el Grupo Utah se inició un ensayo de riego y fertilización en alfalfa Ranger.

Los tratamientos consistieron en el uso de 4 niveles de riego y 5 tipos de fertilización con 4 repeticiones.

Los resultados obtenidos promedio de 3 años se presenta en el siguiente cuadro.

Cuadro 4. Respuesta de la alfalfa Ranger a tratamientos de riego y fertilización diferencial en Patacamaya (cm - Tn/Ha. en verde).

|    | R1   |         | R2   |        | R3   |         | R4   |        |
|----|------|---------|------|--------|------|---------|------|--------|
|    | Alt. | Rendto. | Alt. | Rendto | Alt. | Rendto. | Alt. | Rento. |
| F1 | 16.5 | 7.8     | 29.2 | 30.5   | 26.3 | 24.8    | 37.8 | 42.2   |
| F2 | 20.5 | 10.9    | 32.1 | 29.2   | 27.0 | 25.7    | 33.1 | 34.7   |
| F3 | 18.5 | 10.1    | 28.4 | 26.7   | 32.8 | 35.2    | 40.3 | 46.2   |
| F4 | 20.1 | 10.3    | 34.4 | 33.0   | 30.2 | 28.0    | 36.9 | 43.5   |
| F5 | 19.9 | 12.2    | 32.3 | 25.5   | 29.2 | 28.7    | 37.2 | 40.5   |

|                             |                      |        |
|-----------------------------|----------------------|--------|
| R1 = Sin riego              | F1 = 0 - 0 + 0       | Kg/Ha. |
| R2 = Riego Noviembre-Marzo  | F2 = 100 - 0 - 0     | "      |
| R3 = Riego Octubre-Marzo    | F3 = 0 - 100 - 0     | "      |
| R4 = Riego Septiembre-Marzo | F4 = 100 - 100 - 0   | "      |
|                             | F5 = 100 - 100 - 100 | "      |

En el primer año de cosecha la densidad de plantas fue mejor en los tratamientos con riego comparado con el testigo. En el tercer año está diferencia fue marcada a favor de las parcelas con riego.

Este rendimiento de la alfalfa Ranger sin fertilización ni riego que solamente de 8 Tn/Ha. en verde, aproximadamente, mientras que con una fertilización completa la producción se incrementó a 12 Tn/Ha. Sin embargo, la mayor respuesta fue el riego. Los riegos 2 y 3 (R2-R3) incrementaron el rendimiento en 300 %, y el riego 4 (R4) a 400 %.

Estos datos demuestran claramente que la alfalfa responde mejor a la aplicación de agua, especialmente, cuando el riego es efectuado dos meses antes del período lluvioso.

Con niveles altos de riego (R3-R4) la mayor producción de forraje se obtuvieron de las parcelas fertilizadas solamente con el elemento fósforo. esto es evidente ya que las leguminosas requieren para

su desarrollo el elemento fósforo especialmente en suelos pobres en este nutriente.

### Gramíneas.

Es innegable la superioridad del alfalfa en cuanto a rendimiento y calidad comparada con las gramíneas en general, pero, el uso de la alfalfa como forraje de pastoreo está limitado por su efecto timpanizante. Esta es una razón suficiente para insistir en la introducción de gramíneas mejoradas al altiplano para su utilización en pastoreo extensivo sin riesgo alguno.

La Estación Experimental de Patacamaya posee una colección de - 150 variedades de gramíneas, las mismas que fueron introducidas en 1967 bajo condiciones de riego y seco.

A continuación se presentan los datos de rendimiento, densidad y altura de planta del ensayo bajo riego de las especies que tuvieron buen comportamiento.

Cuadro 5. Respuesta de las gramíneas bajo riego en Patacamaya.  
Medias 1968-1971

| Especies                          | Densidad de Plantas |      | Altura de Plantas |      | Rendimiento Verde |      |
|-----------------------------------|---------------------|------|-------------------|------|-------------------|------|
|                                   | (1-10)              | Esc. | (cm.)             | Esc. | (Tn/Ha.)          | Esc. |
| Eragrostis Curvula Lot 4604       | 10                  | 1    | 30                |      | 9.45              | 1    |
| Eragrostis chloromelas A-12752    | 7                   | 7    | 27                | 3    | 8.33              | 2    |
| Eragrostis chloromelas A-84       | 9                   | 2    | 28                | 2    | 7.22              | 3    |
| Eragrostis chloromelas A-14107    | 8                   | 5    | 14                | 16   | 6.67              | 4    |
| Eragrostis curvula                | 9                   | 2    | 25                | 4    | 5.83              | 5    |
| Agropyron intermedium             | 8                   | 5    | 20                | 9    | 4.17              | 6    |
| Elymus junceus (Reg. N25)         | 7                   | 7    | 14                | 18   | 3.89              | 7    |
| Boutelous gracilir                | 4                   | 13   | 18                | 12   | 3.61              | 8    |
| Agropyron trichophorum A-1115     | 6                   | 9    | 15                | 14   | 3.61              | 9    |
| Agropyron dasystachym P-1822      | 9                   | 2    | 16                | 13   | 3.33              | 10   |
| Agropyron elongatum Nebr. 98526   | 3                   | 17   | 22                | 7    | 3.06              | 11   |
| Agropyron elongatum P-2326        | 4                   | 13   | 20                | 9    | 2.78              | 12   |
| Festuca arundinacea P-13847       | 4                   | 13   | 23                | 6    | 2.78              | 13   |
| Phalaris tuberosa Var. stenoptera | 4                   | 13   | 25                | 4    | 2.50              | 14   |
| Festuca arundinacea Ky-31         | 5                   | 11   | 20                | 9    | 2.22              | 15   |
| Dactylis glomerata P-7113         | 3                   | 17   | 22                | 7    | 2.22              | 16   |
| Elymus angustus PM-ND-323         | 5                   | 11   | 15                | 14   | 2.22              | 17   |
| Bromus inermis Reg. N24           | 6                   | 9    | 14                | 16   | 1.94              | 18   |

Los datos del cuadro anterior representan a los promedios de 4 años (1968, 1969, 1970 y 1971) y de 2 repeticiones por especie.

Los rendimientos en verde de las especies que se comportaron mejor fluctúan entre 1.94 y 9.45 Tn/Ha. Las especies del género Eragrostis superaron ampliamente al resto de los pastos tanto en densidad, altura así como producción.

En condiciones naturales de Patacamaya (secano), pocas gramíneas muestran un comportamiento satisfactorio. Siendo el género Eragrostis al igual que en condiciones de riego el más importante -



(2.78 Tn/Ha. forraje verde). A este género le siguen los géneros *Sporobolus* y *Boteloua gracilis* con producciones que no superan a 1.2 Tn/Ha. de forraje.

Pasto llorón (*Eragrostis curvula*).

En 1969 se condujo un experimento de fertilización en esta especie en condiciones de riego y secano. Los elementos utilizados para tal fin fueron: Nitrógeno, Fósforo y Potasio (Urea 45 %, - Superfosfato triple 46 % y Cloruro de Potasio 60 % y todas sus combinaciones posibles.

Los niveles fueron de 0 y 50 Kg./Ha.

Los resultados de este ensayo se muestran en el cuadro 6.

Cuadro 6. Respuesta del Pasto Llorón a los fertilizantes. Rendimiento verde Tn/Ha. Promedio de 4 repeticiones.

| Tratamiento  | Riego | Secano |
|--------------|-------|--------|
| 0 - 0 - 0    | 1.08  | 0.48   |
| 0 - 50 - 0   | 1.15  | 0.66   |
| 0 - 0 - 50   | 1.20  | 0.58   |
| 0 - 50 - 50  | 1.31  | 0.55   |
| 50 - 0 - 0   | 4.07  | 2.67   |
| 50 - 50 - 0  | 3.83  | 2.76   |
| 50 - 0 - 50  | 3.83  | 2.91   |
| 50 - 50 - 50 | 3.98  | 3.00   |

Del cuadro anterior se deduce que existió respuesta favorable al nitrógeno y sus combinaciones con los otros elementos. El fósforo y potasio no incrementaron el rendimiento con relación al testigo.

De acuerdo al análisis se concluye que el elemento nitrógeno es el

de importancia. Esto en vista de que incrementó el rendimiento de más de 300 % en condiciones de riego y 600 % en secano en comparación con el testigo.

Festuca alta (Festuca elatior Var. arundinacea).

Un estudio de 5 tratamientos, (niveles de fertilizante) 4 niveles de riego con 4 repeticiones fue llevado a cabo en 1967.

La dosis de fertilizantes fue de 100 Kg./Ha., y se aplicó en el mes de septiembre.

El stand inicial de plantas fue pobre motivo por el cual fue resembrado. La densidad de los 2 primeros años fue bastante buena, con el invierno largo de 1970 murieron la mayoría de las plantas y la densidad se redujo a 0.7 (escala 1-10).

La altura de plantas fue incrementado con el riego y fertilización. Las plantas de la parcela testigo promediaron 14.3 cm. y las plantas que recibieron riego 29.3 cm. Los lotes que fueron fertilizados y regados mostraron plantas con un promedio de 35.5 cm.

La producción de forraje varió entre 2.4 Tn/Ha. para el testigo y 31.6 Tn/Ha. (peso verde) para las parcelas que recibieron más agua y fertilización completa. Las respuestas más importantes se observaron a los tratamientos con N. y sus combinaciones con P y K.

El resumen de los resultados de 3 años se presenta en el Cuadro 7.

Cuadro 7. Respuesta de la Festuca Alta a los tratamientos de riego y fertilización diferencial en Patacamaya (cm. y Tn/Ha. peso verde).

| Tratamiento     | R1   |       | R2   |       | R3   |       | R4   |       |
|-----------------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|
|                 | Alt. | Rend. | Alt. | Rend. | Alt. | Rend. | Alt. | Rend. |
| 0 - 0 0         | 13.4 | 1.2   | 13.4 | 2.7   | 19.5 | 2.0   | 24.1 | 5.3   |
| 100 - 100 - 0   | 20.3 | 5.2   | 22.8 | 7.7   | 27.2 | 8.7   | 29.7 | 11.7  |
| 0 - 100 - 0     | 17.8 | 1.6   | 17.0 | 2.2   | 20.3 | 2.8   | 24.1 | 5.5   |
| 100 - 100 - 0   | 19.8 | 3.9   | 24.7 | 10.3  | 27.9 | 10.8  | 35.5 | 14.1  |
| 100 - 100 - 100 | 21.7 | 4.9   | 24.0 | 9.4   | 29.1 | 12.7  | 33.2 | 16.9  |
| PROMEDIO        | 18.6 | 3.4   | 20.4 | 6.4   | 24.8 | 7     | 29.3 | 10.7  |

R1 = Sin riego

R2 = Riego noviembre - marzo

R3 = Riego octubre - marzo

R4 = Riego Septiembre - marzo

#### Asociación entre Festuca Alta y Alfalfa Ranger.

El establecimiento de praderas asociadas tiene la finalidad de utilizar el poder nutritivo que posee la alfalfa. Además, se presumía el consumo mixto de las especies asociadas por el ganado. La experiencia muestra que no ocurre este tipo de consumo, ya que se llega al resultado final que es el ganado timpanizado.

Sin embargo, con el propósito de estudiar la masa forrajera por asociaciones, se condujo un experimento con tratamientos de fertilización y riego diferencial con Festuca Alta y alfalfa Ranger, para lo cual se tomaron en cuenta 4 niveles de riego y 5 tipos de fertilización con 4 repeticiones.

fertilización con 4 repeticiones.

Los resultados de este ensayo se presentan en el cuadro 8.

Cuadro 8. Respuesta de la mezcla de Festuca Alta y Alfalfa Ranger al riego (1) y fertilizantes en Patacamaya (Altura en cm. y rendimiento en Tm/Ha.)

| Tratamiento    | R1   |       | R2   |       | R3   |       | R4   |       |
|----------------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|
|                | Alt. | Rend. | Alt. | Rend. | Alt. | Rend. | Alt. | Rend. |
| 0 - 0 - 0      | 17.4 | 7.0   | 26.9 | 24.1  | 26.3 | 22.7  | 39.8 | 44.1  |
| 100 - 0 - 0    | 19.8 | 9.3   | 29.4 | 21.7  | 31.0 | 30.5  | 38.3 | 36.8  |
| 0 - 100 - 0    | 17.4 | 7.6   | 23.7 | 18.9  | 33.1 | 40.9  | 41.4 | 54.5  |
| 100 - 100 - 0  | 18.0 | 7.2   | 29.7 | 22.5  | 32.0 | 27.7  | 36.9 | 40.3  |
| 100 - 100 -100 | 20.0 | 10.0  | 29.3 | 20.9  | 31.6 | 32.1  | 38.2 | 41.6  |
| Promedio       | 18.5 | 8.2   | 27.8 | 21.6  | 30.8 | 30.8  | 38.9 | 43.5  |

(1) Lámina de agua aplicada en cada riego 5 cm. al igual que en los otros ensayos de riego (poner al primer ensayo).

Datos como el que se presenta en el cuadro 8 indica el valor de la siembra asociada en la producción de forrajes. En las parcelas sin riego evidentemente disminuyó la población por la muerte de las plantas de festuca.

La altura de plantas y los rendimientos fueron similares en los 3 años. La mayor respuesta fue al riego con un incremento aproximado de 10 Tn/Ha. de forraje verde. Sin embargo, la mejor producción fue obtenida de los lotes regados 4 veces y fertilizado con fósforo.

#### Producción de semilla.

En este capítulo no se han obtenido resultados satisfactorios por

las condiciones de clima desfavorables. Sin embargo está probado que el género *Eragrostis* y *Festuca* producen semilla en condiciones naturales. Se conoce de informes anuales que el Pasto - Llorón produce semillas con 35 % de germinación.

En 1971 se obtuvieron los siguientes porcentajes de viabilidad.

|          | Festuca Alta | Pasto Llorón | Alfalfa |
|----------|--------------|--------------|---------|
| Enero    | 30           | --           | --      |
| Febrero  | 24           | 20           | 24      |
| Marzo    | 14           | --           | --      |
| Abril    | 5            | --           | --      |
| Promedio | 18           |              |         |

#### Forrajeras anuales.

La cebada y avena, son especies que tienen importancia para la producción de forraje en forma de heno y ensilaje. Los rendimientos en siembra comercial arrojan los siguientes resultados:

|        | Rendimiento de verde<br>Tn/Ha. | Producción de gramo<br>Tn/Ha. |
|--------|--------------------------------|-------------------------------|
| Cebada | 11.57                          | 0.6                           |
| Avena  | 15.20                          | ---                           |

#### Comentarios finales.

1. Se ha encontrado que las recomendaciones preliminares sobre la adaptación de alfalfas introducidas deben ser revisadas.
2. El género *Eragrostis* es excelente como productor de forraje en

c Patacawayá.

3. El riego y fertilizaciones son factores determinantes en el rendimiento de alfalfa y gramíneas.
  4. El establecimiento de asociaciones de forrajes mantiene alta densidad de plantas siempre que haya humedad.
  5. La producción de semilla es escasa, de baja viabilidad y con una deficiente significación económica.
2. Trabajos de forrajes en la Estación Experimental de Belén - 1970 - 1972.

Carlos Quitón Prado<sup>+</sup>

### Introducción.

Las condiciones edafoclimáticas del Altiplano Norte, permiten el establecimiento de praderas artificiales para el Desarrollo Ganadero de la zona.

La agricultura tradicional llena de riesgos ha permitido a los agricultores criar vacunos, ovinos y porcinos principalmente y auquémidos en menor escala, que constituyen una de las principales fuentes de ingreso que tiene el hombre de campo.

Los ensayos en forrajes que se vienen realizando en la Estación Experimental de Belén desde el año 1962 han dado como resultado al presente, la adaptación a las condiciones altiplánicas de forrajes tanto gramíneas como leguminosas que son aptas para el establecimiento de praderas artificiales.

Las zonas estudiadas, sin embargo, no son muchas y tan sólo los resultados obtenidos en Belén y algunas comunidades aledañas, nos dan la pauta para emprender los trabajos en forma extensiva en todas las zonas aledañas al lago Titicaca.

<sup>+</sup>Egresado de la Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad Mayor de San Simón, Cochabamba. Encargado del Departamento de Pastos y Forrajes de la Estación Experimental de Belén.

El resultado de los últimos ensayos realizados, resumimos a continuación a objeto de presentar a consideración de los asistentes a tan importante evento.

Ensayo de variedades forrajeras en la Estación Experimental de Belén, Producción de alfalfa correspondiente al año 1970-1971.

Cuadro 1. Rendimiento comparativo de variedades de alfalfa - 1970 - 1971.

| Nº | Variedades        | Alt. planta<br>Prom. cm. | Rendimiento en verde Kg./Ha. |          | total anual |
|----|-------------------|--------------------------|------------------------------|----------|-------------|
|    |                   |                          | 1º corte                     | 2º corte |             |
| 1  | Moapa             | 44.0                     | 23.145                       | 20.138   | 43.283      |
| 2  | Atlantic          | 27.0                     | 21.085                       | 18.194   | 39.270      |
| 3  | Cossak            | 25.5                     | 19.210                       | 17.777   | 36.987      |
| 4  | Narragansett      | 24.6                     | 19.730                       | 17.500   | 37.230      |
| 5  | Saranac           | 31.4                     | 20.136                       | 17.361   | 37.497      |
| 6  | Grimm             | 24.6                     | 19.943                       | 17.083   | 37.026      |
| 7  | Cayuga FC38, 54/9 | 29.5                     | 19.147                       | 16.527   | 35.674      |
| 8  | Sevelra           | 23.4                     | 19.480                       | 16.388   | 35.686      |
| 9  | Beaver FC 37, 282 | 24.8                     | 18.680                       | 16.666   | 35.343      |
| 10 | California Prov.  | 32.7                     | 19.230                       | 16.250   | 35.480      |
| 11 | Ranger            | 29.7                     | 15.589                       | 14.583   | 30.172      |

Existen además, en el mismo ensayo otras 39 variedades. En el cuadro anterior solo se consideran las 10 primeras variedades - comparadas con la variedad más difundida, la Ranger.

Rendimiento de Praderas establecidas en Belén.

Durante el mes de enero del presente año, 1972, se ha realizado el primer corte de las praderas de la Estación, a fin de utilizar el forraje para ensilaje. Se sacaron muestras de las diversas praderas para obtener los rendimientos aproximados de las -

mismas en verde, como se indica en el cuadro siguiente:

Cuadro Rendimiento promedios aproximados de las praderas de la Estación Experimental de Belén.

| No | Variedad ó especie<br>Mezclas                  | Alt. Prom.<br>Cm. | Rend. en verde<br>Kg./Ha. |
|----|--|-------------------|---------------------------|
| 1  | Alfalfa Ranger + Trébol<br>rojo + Pasto Ovillo | 25.4              | 28.250                    |
| 2  | Alfalfa Ranger + Festuca<br>Alta               | 21.3              | 12.520                    |
| 3  | Alfalfa + Pasto Ovillo                         | 21.8              | 15.333                    |
| 4  | Alfalfa + Festuca alta +<br>Pasto Ovillo       | 34.9              | 26.600                    |
| 5  | Alfalfa Ranger + Festuca +<br>Pasto Ovillo     | 20.0              | 16.820                    |
| 6  | Alfalfa + Festuca alta +<br>Pasto Ovillo       | 46.9              | 30.042                    |

Jardín de variedades de forrajeras leguminosas.



Cuadro 3 Rendimientos obtenidos del jardín de variedades. Primer corte, enero 1972

| Nº | Variedad de alfalfa         | Alt. Prom.<br>Cm. | Rend. en verde<br>Kg/Ha. |
|----|-----------------------------|-------------------|--------------------------|
| 1  | Moapa                       | 41.5              | 27.375                   |
| 2  | Caliverde                   | 58.5              | 27.350                   |
| 3  | Liguen                      | 35.3              | 8.800                    |
| 4  | Ranger                      | 21.2              | 5.050                    |
| 5  | California SC-118           | 22.3              | 5.900                    |
| 6  | California M lfenil<br>SF 3 | 17.8              | 5.450                    |
| 7  | California Joaquín          | 21.0              | 7.400                    |
| 8  | California SC-400           | 21.9              | 5.400                    |

Todas estas variedades, demostraron una resistencia a  $-2^{\circ}\text{C}$  (dos grados bajo cero de temperatura registrada en febrero 5 del presente).

#### Ensayos regionales.

Resultados obtenidos en las parcelas demostrativas de las comunidades aledañas a la Estación Experimental de Belén, año agrícola 1970 - 1971.

Cuadro 4 Rendimientos obtenidos en la Comunidad Watari-Kalaque  
Leguminosas

| Nº | Especies              | Alt. planta<br>Cm. | Rend. verde Un cor-<br>te Kg/Ha. |
|----|-----------------------|--------------------|----------------------------------|
| 1  | Lotus corniculatus    | 25.0               | 8.765                            |
| 2  | Trifolium híbrido     | 20.0               | 10.503                           |
| 3  | Trifolium repens      | 10.5               | 5.846                            |
| 4  | Melilotus officinalis | 34.5               | 7.655                            |
| 5  | Trifolium pratense    | 26.5               | 12.958                           |
| 6  | Onobrichis sativa     | 28.7               | 6.587                            |
| 7  | Alfalfa Ranger        | 25.0               | 8.947                            |
| 8  | Alfalfa Williamsburg  | 28.5               | 11.854                           |
| 9  | Alfalfa Sud Cinti     | 22.0               | 6.570                            |

Cuadro 5 Rendimientos de gramíneas. Comunidad Watari Kalaque.

| Nº | Especies      | Alt. planta<br>cm. | Rend. verde Un cor-<br>te Kg./Ha. |
|----|---------------|--------------------|-----------------------------------|
| 1  | Festuca alta  | 80.0               | 12.875                            |
| 2  | Pasto ovilla  | 50.0               | 8.560                             |
| 3  | Avena elatior | 50.0               | 7.845                             |
| 4  | Agropiro alto | 100.0              | 1.155                             |
| 5  | Pasto llorón  | 50.5               | 8.750                             |
| 6  | Phalaris      | 55.0               | 7.565                             |

Cuadro 6 Resumen de otras comunidades. Año 1970 - 1971 Leguminosas

| Nº | Especie            | Chontamarca     |                | Cota-Cota baja  |                 | Cachelipe       |               |
|----|--------------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------------|
|    |                    | Alt. Pl.<br>cm. | Rend.<br>Kg/Ha | Alt. Pl.<br>cm. | Rend.<br>Kg/Ha. | Alt. Pl.<br>cm. | Rend<br>Kg/Ha |
| 1  | Alfa. Ranger       | 18.5            | 42.543         | 23.5            | 12.146          | 32.5            | 12.342        |
| 2  | Alfa. Williamsburg | 20.5            | 12.500         | 25.0            | 13.145          | 35.0            | 14.137        |
| 3  | Alfa. Sud Cinti    | 13.0            | 8.650          | No germinó      |                 | 28.5            | 9.875         |
| 4  | Trébol rojo        | 25.5            | 14.125         | 28.5            | 14.350          | 38.7            | 15.141        |
| 5  | Onobrichis sativa  | 18.5            | 7.565          | No germinó      |                 | 42.5            | 13.474        |

Cuadro 6.1 Rendimientos de gramíneas 1970 - 71. Mismas comunidades. Cuadro 6

| Nº | Especie       |      |        |            |       |      |       |
|----|---------------|------|--------|------------|-------|------|-------|
| 1  | Festuca alta  | 23.0 | 9.145  | 23.5       | 8.745 | 23.5 | 9.735 |
| 2  | Pasto oville  | 18.5 | 7.540  | 23.3       | 7.568 | 20.5 | 6.750 |
| 3  | Avena elatior | 19.0 | 5.550  | 14.5       | 3.562 | 25.6 | 6.80  |
| 4  | Timothy9      | 20.0 | 5.145  | No germinó |       | 18.7 | 5.501 |
| 5  | Agropiro alto | 28.5 | 8.765  | 23.5       | 5.568 | 28.5 | 6.45  |
| 6  | Agropiro alto | 23.6 | 5.743  | 23.4       | 5.347 | 22.3 | 3.64  |
| 7  | Pasto llorón  | 35.0 | 11.248 | 37.5       | 9.742 | 38.7 | 7.81  |

(Estos jardines fueron sembrados en el mes de diciembre de 1969)  
La zona más seca es la Comunidad Chontamarca.

Jardín de adaptación de forrajeras en la Comunidad Ancocagua.

Este jardín de variedades y especies, fue sembrado el 16 de diciembre de 1970, en cooperación con el Proyecto Bol. 14 de NN.UU.

Cuadro 7. Resultados obtenidos en el establecimiento del jardín de adaptación de forrajeras

| Nº | Especie        | Densidad de Germinac.<br>% | Rebrote % Planta<br>al 27-x-71 |
|----|----------------|----------------------------|--------------------------------|
| 1  | Alfalfa Mcapa  | 50                         | 50                             |
| 2  | Trébol rojo    | 70                         | 65                             |
| 3  | Alfalfa Ranger | 40                         | 50                             |
| 4  | Festuca alta   | 50                         | 60                             |
| 5  | Pasto oville   | 70                         | 75                             |
| 6  | Pasto Llorón   | 15                         | 20                             |
| 7  | Agropiro Alto  | 30                         | 35                             |

También se sembraron algunas mezclas, entre las que sobresalen - la Alfalfa Ranger + Festuca alta, y alfalfa Ranger + Pasto oville. Esta zona es muy seca y pedregosa lo que limita la adaptación de las diversas especies.

Otras especies forrajeras.

Adaptación de hortalizas forrajeras.

Fecha de siembra: 11 de septiembre de 1970

Cuadro 8. Resultados obtenidos de la cosecha de hortalizas forrajeras.

| NO | Especie           | Rend.Kg/Ha parte áerea | Rend.Kg/Ha Raíz |
|----|-------------------|------------------------|-----------------|
| 1  | Beterraga PRU     | 43.166                 | 95.125          |
| 2  | Beterraga CH      | 82.750                 | 80.938          |
| 3  | Raps Pekinensis   | 41.574                 | --              |
| 4  | Raps Norín 16     | 39.580                 | --              |
| 5  | Repollo forrajero | 68.000                 | --              |

Ensayo comparativo de rendimiento de Beterragas forrajeras.

Se emplearon variedades seleccionadas a objeto de conocer los - caracteres varietales en cuanto a su rendimiento.

Diseño experimental Bloques completos al azar con cuatro repeticiones.

Densidad de siembra 20 Kg/Ha.

Fecha de siembra: 18 de noviembre de 1970.

Fecha de cosecha: 26 de mayo de 1971.

Cuadro 9. Resultados obtenidos del ensayo comparativo de variedades de beterraga ferrajera.

| Nº | Variedad        | Rendimiento parte área<br>Kg/Ha. | Rendimiento raíz<br>Kg/Ha. |
|----|-----------------|----------------------------------|----------------------------|
| 1  | Echendorf       | 35.222                           | 23.777                     |
| 2  | Korsoe          | 39.333                           | 24.444                     |
| 3  | Corona          | 42.333                           | 23.444                     |
| 4  | Trivert         | 32.222                           | 24.555                     |
| 5  | Poly productiva | 48.222                           | 22.222                     |
| 6  | "CH"            | 49.655                           | 27.555                     |

En análisis de la variansa no arrojó ninguna significancia.

Belén, 21 de febrero de 1972.

3. Ensayo Comparativo de Rendimiento de 50 variedades de Alfalfa en la Estación Experimental de Chinoli.

Gustavo Saravia Zenteno<sup>+</sup>

Antecedentes.

Hasta el presente, la Alfalfa (Medicago sativa) ha sido reconocida como la forrajera más "completa" y apropiada para regiones con clima templado a frío, especialmente en las Estaciones Experimentales de Belén, Patacamaya y la Tamborada. Los trabajos de introducción tuvieron indudablemente un rotundo éxito y hoy se pueden ver tanto en Valles y Altiplano, extensiones considerables de praderas de alfalfa que sirve de sostén a pequeñas industrias pecuarias.

Siendo la alfalfa una especie adaptable a condiciones diversas de clima y suelo, la Estación Experimental de Chinoli, situada en el Altiplano Sud-Oriental, ha visto también necesaria la introducción y estudio de esta especie como base para una futura explotación ovina de gran alcance. El presente trabajo fue iniciado en el período agrícola 1966-67, con la siembra de un Ensayo Comparativo de Rendimiento compuesto por 50 variedades de alfalfa, casi todas ellas provenientes de EE.UU. (Con la colaboración del Agrostólogo de Grupo Asesor de Utah Dr. Devere Mc. Allister).

Durante los períodos de observación del ensayo, se tomaron datos generales y de caracteres agronómicos importantes que nos permitieran identificar las mejores variedades, se encontró una amplia variabilidad en cuanto a factores como persistencia, desarrollo de las plantas, resistencia a bajas temperaturas y rendimientos. En años sucesivos fueron agrupándose las mejores

---

<sup>+</sup>Encargado Paja y Forrajas, Estación Experimental Chinoli.

variedades las mismas que año tras año ratificaron sus buenas características.

### Resultados.

Inicialmente presentamos el Cuadro 1 que nos da una visión sobre los rendimientos obtenidos en tres años de observaciones.

Es de hacer notar que en las condiciones agroclimáticas de la zona solo se puede efectuar un cultivo anual, factores como presencia de sequías o heladas tempranas, hacen muy eventual la obtención de dos cortes que serían lo máximo que podría obtenerse anualmente.

En el Cuadro 1, si observamos los rendimientos promedio obtenidos por cada una de las variedades, vemos que existe una disminución gradual de las más rendidoras a las menos, estas diferencias son sólo significativas comparando las primeras del Cuadro con las últimas, no existiendo superioridad absoluta - entre las que registraron rendimientos superiores a 4,50 ton/ha.



Cuadro 1. Rendimiento en verde - Tn/Ha. de 30 variedades de alfalfa a través de 3 años de observaciones.

| Nº de orden |                       | AÑOS    |         |         | Promedio Variedad |
|-------------|-----------------------|---------|---------|---------|-------------------|
|             |                       | 1967-68 | 1968-69 | 1969-70 |                   |
| 1           | M.S.B. 1162           | 2.9     | 6.0     | 10.2    | 6.4               |
| 2           | Pilca Buta            | 1.9     | 5.3     | 11.8    | 6.3               |
| 3           | California (Province) | 2.2     | 5.5     | 10.8    | 6.2               |
| 4           | Sonora                | 2.2     | 6.1     | 9.7     | 6.0               |
| 5           | California Common     | 2.6     | 5.7     | 9.8     | 6.0               |
| 6           | Uinta                 | 1.9     | 4.8     | 11.3    | 6.0               |
| 7           | Cherokes              | 2.1     | 5.6     | 10.0    | 5.9               |
| 8           | W.L. 202              | 1.2     | 5.4     | 9.3     | 5.3               |
| 9           | Narransett            | 0.7     | 4.4     | 10.1    | 5.1               |
| 10          | Sud Cinti             | 1.8     | 4.6     | 8.7     | 5.0               |
| 11          | Caliverde             | 2.0     | 4.6     | 8.4     | 5.0               |
| 12          | Talent                | 1.4     | 4.8     | 8.7     | 5.0               |
| 13          | Buffalo               | 1.3     | 4.7     | 8.6     | 4.8               |
| 14          | Saranac (b)           | 1.1     | 4.6     | 8.8     | 4.8               |
| 15          |                       | 1.1     | 4.7     | 7.9     | 4.6               |
| 16          | Indian                | 1.8     | 4.9     | 7.2     | 4.6               |
| 17          | Dupuits               | 1.5     | 4.5     | 7.5     | 4.5               |
| 18          | Alfa                  | 1.2     | 4.6     | 7.7     | 4.5               |
| 19          | Vernal (a)            | 0.6     | 4.3     | 8.6     | 4.5               |
| 20          | Hairy Peruvian        | 2.0     | 4.7     | 6.5     | 4.4               |
| 21          | Oklahoma              | 1.1     | 4.4     | 7.7     | 4.4               |
| 22          | Williamsburg (a)      | 1.3     | 4.6     | 7.0     | 4.3               |
| 23          | New Mexico 11-1       | 1.4     | 3.9     | 7.7     | 4.3               |
| 24          | Cody                  | 0.8     | 3.9     | 8.0     | 4.2               |
| 25          | Moapa                 | 1.3     | 4.5     | 6.0     | 4.2               |
| 26          | Zia                   | 1.5     | 4.6     | 6.2     | 4.1               |
| 27          | Ranger                | 1.0     | 4.1     | 6.8     | 4.0               |
| 28          | Cayuga(a)             | 0.8     | 4.5     | 5.7     | 3.7               |
| 29          | Grin                  | 0.6     | 3.5     | 6.5     | 3.5               |
| 30          | Saranac (a)           | 0.9     | 3.6     | 5.5     | 3.3               |

Por otro lado tenemos que los rendimientos promedio por años muestran un incremento notable con tendencia a seguir subiendo. En cambio, comparando las variedades en un mismo año, especialmente entre las que ocupan los primeros lugares, no se encuentra supremacía absoluta, mostrando más bien uniformidad en su reacción al medio.

Pasando al análisis del comportamiento de cada una de las variedades en los sucesivos años, vemos que del primer al segundo año el incremento en rendimiento fue significativo solamente en la variedad Sonora, que efectivamente en el período 1968-69 produjo el mayor rendimiento. Ocurrió todo lo contrario en el período 1969-70, donde los incrementos en rendimiento fueron altamente significativos entre todas las variedades más rendidoras, ratificando de este modo su mejor adaptación.

Para tener una idea más completa de las variedades de alfalfa en estudio, presentamos el Cuadro 2 con datos y comentarios correspondientes al período 1970-71.

Cuadro 2. Altura de planta, población y rendimiento de 35 variedades de alfalfa Chinoli 1970-71.

| Nº de orden | Variedades              | Altura planta cm. | Población % | Rendimiento Tn/Ha. |
|-------------|-------------------------|-------------------|-------------|--------------------|
| 1 1         | Sonora                  | 20.5              | 70          | 6.87               |
| 2 2         | Pilca Buta              | 21.2              | 72          | 6.37               |
| 3 3         | California Common       | 20.0              | 77          | 5.92               |
| 4 4         | M.S.B. 162              | 19.0              | 65          | 5.85               |
| 5 5         | Delta                   | 16.2              | 62          | 5.58               |
| 6 6         | Indian                  | 18.7              | 70          | 5.42               |
| 7 7         | Uinta                   | 16.2              | 65          | 5.37               |
| 8 8         | Lahontan (Idano)        | 16.5              | 67          | 5.33               |
| 9 9         | California (Province)   | 15.7              | 62          | 5.26               |
| 1010        | W-L 202                 | 14.0              | 55          | 5.25               |
| 1111        | Moapa                   | 18.0              | 70          | 5.25               |
| 1212        | Talent                  | 18.2              | 72          | 5.17               |
| 1313        | Caliverde               | 16.7              | 75          | 5.02               |
| 1414        | Vernal                  | 13.2              | 60          | 4.92               |
| 1515        | Cherokee                | 13.7              | 70          | 4.78               |
| 1616        | Sud Cinti               | 17.5              | 67          | 4.78               |
| 1717        | Hairy Peruvian          | 19.2              | 77          | 4.70               |
| 1818        | Cayuga (New York)       | 12.2              | 60          | 4.58               |
| 1919        | Zia                     | 15.7              | 62          | 4.45               |
| 2020        | Búffalo                 | 14.7              | 72          | 4.45               |
| 2121        | Narragansett            | 14.0              | 62          | 4.45               |
| 2222        | Atlantic                | 13.5              | 52          | 4.45               |
| 2323        | Cossak                  | 13.5              | 55          | 4.42               |
| 2424        | Du puits                | 15.2              | 65          | 4.42               |
| 2525        | Williamsburg            | 15.2              | 67          | 4.37               |
| 2626        | Grimm                   | 9.7               | 52          | 4.37               |
| 2727        | Okalahoma Common        | 14.7              | 75          | 4.37               |
| 2828        | New Mexico 11.1         | 16.2              | 70          | 4.17               |
| 2929        | Rambler                 | 9.2               | 30          | 4.12               |
| 3030        | Williamsburgo Comercial | 14.5              | 77          | 4.12               |
| 3131        | Saranac                 | 15.0              | 62          | 4.08               |
| 3232        | Vernal (Idano)          | 13.0              | 67          | 4.03               |
| 3333        | Ranger                  | 15.5              | 72          | 3.95               |
| 3434        | Cayuga                  | 15.0              | 70          | 3.87               |
| 3535        | Rhizona                 | 10.5              | 47          | 3.83               |

Análisis de la variancia.

Altamente significativo para variedades y repeticiones.

|     |        |      |        |
|-----|--------|------|--------|
| MDS | al 5 % | 1.57 | Tn/Ha. |
|     | al 1 % | 2.06 | " "    |

En el cuadro anterior se confirman nuevamente los resultados en años anteriores, relacionados a los rendimientos en forraje verde obtenidos por las mejores variedades, así tenemos - que: Sonora, Pilca Buta, California Common, M.S.B.- 1162, etc. vuelven a ocupar los primeros lugares mostrando mejor adaptación.

La anterior afirmación puede ser confirmada si analizamos el porcentaje de población que las parcelas presentan 4 años después de su establecimiento, lo cual nos dará una medida de su persistencia. Figuran con porcentajes superiores a 70 %, las variedades Sonora, Pilca Buta, California Common, Moapa, Tallen, Caliverde, Cherokee, Hairy Peruvian, Buffalo y más al fondo Ranger que se presenta como poco rendidora.

Conclusiones.

Considerando el tiempo que lleva el ensayo bajo observación creemos estar en condiciones de anotar las siguientes conclusiones:

1. A través de los años han ido destacándose nítidamente por sus mejores rendimientos las variedades Sonora, Pilca Buta, California Common y M.S.B. 1162.
2. Entre las variedades más rendidoras, las que mostraron mayor persistencia manteniendo una población adecuada de plantas, fueron: Sonora, Pilca Buta, California Common, Indian, Moapa, Caliverde y Tallent.
3. Haciendo un balance de características favorables entre las

variedades en estudio, se podría establecer que las mejores variedades para el establecimiento de praderas en la zona, serían: Sonora, Pilca Buta, California Common, Moapa, Talent y Caliverde.

#### Introducción de Especies y Variedades Forrajeras.

##### Antecedentes.

Una vez creada la Estación Experimental de Chinoli, también se dio inicio a la introducción de ovinos mejorados de la raza Corriedale para su multiplicación y posterior entrega a criaderos de la zona; paralelamente se iniciaron las primeras siembras de especies forrajeras para su plementar la alimentación del ganado. Para dichas siembras se utilizaron dos variedades de alfalfa; Ranger y - Sud Cinti, en tanto que como gramínea de pastoreo fue sembrado el Pasto Llorón; indudablemente que se tuvo buen criterio en la elección de las indicadas forrajeras, pues hasta el presente demuestran sus bondades y prácticamente son las únicas forrajeras perennes que pueden ofrecer algún alimento aprovechable.

Posteriormente, se establecen parcelas de observación de gramíneas y leguminosas, habiéndose probado hasta el pre sente aproximadamente un centenar de especies y variedades. Dadas las extremas condiciones clamáticas de la zo na especialmente en cuanto a provisión de humedad se refiere 8 meses al año sin lluvias y un promedio anual de precipitación de 300 mm.- exigen una extremada resistencia a la sequía de especies o variedades susceptibles de adaptarse, ya que las posibilidades de riego son por el momento remotas.

A parte de lo anterior, las condiciones del suelo agríco-

la sumamente pobres, de textura arenosa y poco profunda de 5 a 15 cm. hacen muy limitadas las posibilidades de alguna mejora substancial.

De otra parte, es necesario indicar que no se tuvo la clase y cantidad deseable de especies y variedades forrajeras para ser probadas en nuestro medio, y de este modo tener mayor probabilidad de identificar algunas forrajeras apropiadas para la región.

### Resultados.

En el siguiente cuadro se hallan registradas todas aquellas especies y variedades que se adaptan por lo menos regularmente a las condiciones de Chinoli.

Como se indicó a un principio, buen número de especies y variedades forrajeras tanto leguminosas como gramíneas, fueron estudiadas a través de años anteriores; varias de ellas fueron sembradas en sucesivos años para evaluar su rendimiento potencial, sin embargo, en la misma forma, año tras año el desarrollo de las plantas fue muy reducido, llegando al cabo de más o menos dos años a presentar una parcela completamente despoblada, es decir, que estas especies y variedades apenas lograban sobrevivir no pudiendo en ningún caso rendir alimento susceptible de ser aprovechado. Aquí podemos indicar algunas variedades y especies cuyo comportamiento fue como el que se acaba de anotar: N.Z. Perennial Rye Grass, H.I. Rye grass, Linn Perennial Rye Grass, Italian Rye Grass y todas las demás especies del género *Lolium* cuya principal desventaja radica en su escasa o ninguna resistencia a la sequía. Entre otras especies inapropiadas para la zona tendríamos: *Phleum pratense*, *Phalaris tuberosa* y *Festuca ovina*. Entre las leguminosas que estarían dentro del anterior grupo tendríamos a todas las variedades probadas de *Trifolium re-*

pens, Trifolium pratense, T. incarnatum, T. hybridum, T. incarnatum, T. hybridum, T. subterraneum, también podemos citar a Onobrychis Victolia y Lotus corniculatus.

Cuadro 1. Algunos caracteres agronómicos de las mejores especies y variedades del Jardín de Introducciones 1970-1971.

| Espece o variedad            | Fecha Rebrot. | Poblac. % | Alt. Planta cm. | Rendmto. Tn/Ha. |
|------------------------------|---------------|-----------|-----------------|-----------------|
| Lucerne A.V. Munter River    | 25-IX         | 90        | 30              | 4.02            |
| Alfalfa Ranger               | 29-IX         | 80        | 16              | 3.05            |
| Vernal Alfalfa               | 29-IX         | 80        | 17              | 2.50            |
| Lonontan Alfalfa             | 25-IX         | 80        | 15              | 2.77            |
| Alfalfa Peruana de la Sierra | 3-X           | 70        | 40              | 3.33            |
| Sud Cinti Alfalfa            | 27-IX         | 90        | 37              | 3.05            |
| Alfalfa Lique                | 27-IX         | 70        | 30              | 2.50            |
| S.C. 118 Alfalfa             | 30-IX         | 80        | 22              | 2.22            |
| Alfalfa California (a)       | 27-IX         | 80        | 23              | 2.36            |
| " " (b)                      | 1-X           | 90        | 22              | 2.63            |
| " " (c)                      | 1-X           | 90        | 19              | 2.08            |
| " " (d)                      | 23-IX         | 90        | 23              | 4.30            |
| " " (e)                      | 26-IX         | 80        | 25              | 5.69            |
| Wichu (Pasto nativo)         | --            | 90        | 50              | 7.91            |
| Thurquina (Pasto nativo)     | --            | 90        | 40              | 3.88            |
| Pasto Llorón                 | --            | 90        | 27              | 4.30            |

En un segundo grupo podemos indicar a todas aquellas forrajeras que si bien persisten por dos o más años, su desarrollo es reducido, proveen muy poco forraje y tienen mayor resistencia a la sequía que las del grupo anterior, Entre las que vamos a notar existen algunas que probablemente puedan tener mayores posibilidades bajo condiciones un poco mejores de clima y suelo que las que se tienen en Chinoli. Entre las gramíneas podemos citar a : Orchard grass, Alta Tall Fescue, Festuca X y 31, Alkar Tall

Wheatgrass. Intermediate Wheatgrass, Crested Wheatgrass. de las leguminosas tendríamos a Vicia villosa y variedades de Mililotus alba y M. Officinales.

Finalmente, en un tercer grupo estarían todas aquellas - forrajeras que a pesar de las difíciles condiciones agroclimáticas de la región no sólo llegan a sobrevivir y persistir en el campo por más de tres años, sino que también proporcionan alimento, aunque escaso, pero seguro en el verano y parte del otoño, fluctuando esta producción con el volumen y distribución de las lluvias.

Las especies y variedades citadas en el Cuadro anterior son aquellas que integran este grupo; como se podrá observar, una mayoría de ellas son variedades de alfalfa California (e), Alfalfa California (d) y Lecerne AV. Hunter River, en tanto que por precocidad de rebrote la más temprana resultó ser Alfalfa California (d) el 23 de septiembre y la más tardía Alfalfa Peruana, de la Sierra el 3 de octubre, entre las demás existen muy poca variación.

De las gramíneas solamente 3 conforman el Cuadro anterior y de ellas 2 son nativas - Wichu y Thurquiña - y solamente una introducida, Pasto Llorón. Las especies nativas aunque dieron buenos rendimientos producen forraje no apetecido por el ganado ovino en particular, debido a la falta de palatabilidad y dureza del follaje, en cambio - pasto Llorón que rinde regularmente es consumido con preferencia.

#### Conclusiones.

De todo lo observado a través de aproximadamente 5 años de estudio de especies y variedades introducidas, podemos extraer las siguientes conclusiones:



1. Inicialmente se debe reconocer que el material disponible para efectuar pruebas de adaptación fué relativamente escaso o reducido, limitándose de este modo las posibilidades de encontrar especies o variedades susceptibles de aprovechamiento para su difusión en la zona.
  2. De entre todas las forrajeras estudiadas, entre las gramíneas solamente el Pasto Llorón (Eragrostis curvula) ratificó sus condiciones de resistencia a la sequía y desarrollar en suelos pobres al mismo tiempo que es un pasto aceptado por el ganado ovino, aunque es necesario indicar que tiene desventaja de que tiene limitada producción y de ser pastoreado solamente cuando está tierno.
  3. Otras especies gramíneas que en Chinoli tienen dificultades para progresar, pero que en medios agroclimáticos ligeramente mejores a los de la Estación tendríamos buenas posibilidades, serían: Festuca Alta Orchardu Grass y algunas especies de Agropyron.
  4. Entre las leguminosas, las alfalfas confirman también su amplia adaptabilidad a condiciones de clima y suelo muy diversos, aunque en el lugar de estudio sus rendimientos sean bajos, principalmente debido a factores de suelo superficial y deficiencia de humedad.
- La elección de una u otra variedad tendrá que realizársela tomando en cuenta a partir del rendimiento en forraje, las posibilidades de producción de semillas de tal modo que el establecimiento de praderas de alfalfa no sea muy oneroso. Por las consideraciones anteriores, pensamos que debería insistirse en Alfal

fa Ranger, Alfalfa Sud Cinti y ver las posibilidades de producir semilla de las variedades California Common (d) y (e).

5. Finalmente, dadas las especiales condiciones climáticas prevalcientes en la zona que determinan el ritmo y época de desarrollo de las plantas, sería conveniente el estudio de forrajeras anuales que puedan ser benificadas o ensiladas y que servirían como base en la alimentación de ovinos especialmente en la época crítica.

-----O-----

A N E X O N.º. III

ZONA CENTRAL

El Dr. Thomas T. Cochrane para esta área indica los siguientes sistemas de tierras:

Sistema de Tierra II bl cordillera Occidental Norte.-

- Ubicación : El área incluye la porción de la Cordillera Occidental que se encuentra al Norte del salar de Coipasa y sigue como una formación irregular de Colinas Planicies, Montañas y Volcanes, hacia el norte hasta Charaña.
- Area : 1.003.000 hectáreas.
- Fisiografía : La Topografía es variada, cambia desde - suaves laderas entre montañas, hasta las laderas muy escarpadas de volcanes, la - temperización parece que ha sido más intensa en esta parte de la cordillera, que en la parte sud, más seca, dando como resultado una mayor porción de laderas suaves. Los volcanes no activos sobresalen sobre montañas a intervalos irregulares, y estos varían desde conos casi perfectos, con alguna actividad fumarólica, hasta - cumbres inertes completamente erosionadas.
- Altitud : 4.000 a más de 6.000 metros s/n mar.
- Geología : Una cadena de montañas neovolcánicas, compuestas de masas de rocas volcánicas (ceniza, tufa, lava, y roca piroclástica en general), con cumbres de volcanes inertes

sobresaliendo a intervalos irregulares.

La actividad volcánica ha sido más intensa entre las latitudes  $18^{\circ}$  y  $18^{\circ} 30'$ , - donde hay una fila de volcanes orientados de Oeste a Este, en una línea que coincide aproximadamente con el "codo" de Los Andes, de una dirección Noroeste y Sudeste a una dirección Nortesud. El pueblo de Sajama, que se encuentra en esta región, está situado en una cuenca rodeada por cinco volcanes, todos con alturas mayores a los - 6.000 metros y sus cumbres cubiertas de - nieve durante todo el año. Al este se levanta el Monte Sajama.

**Hidrología** : Los arroyos y Ríos generalmente corren en dirección Este y/o hacia el Sud.

**Clima** : La precipitación registrada es de 500 a 500 m.m. Lluve principalmente los meses de Diciembre a Marzo.

Las temperaturas invernales son bajas, alcanzando mínimas de  $-15^{\circ}\text{C}$ , las heladas son muy severas entre Mayo y Agosto. Desafortunadamente estas pueden ocurrir en cualquier momento de año. Debido a las heladas, los cultivos generalmente se hacen en lugares de media ladera de las colinas vol

cánicas, donde el suelo y la roca de color negro se calientan rápidamente durante el día y permanecen relativamente calientes durante la noche.

Las corrientes locales de convención del aire frío que descienden a las planicies y los valles ayudan a evitar la formación de heladas en las laderas de las colinas. Los vientos en toda la región son a menudo fuertes y ráfagas.

- Suelos** : La roca paterna del suelo es exclusivamente de origen volcánico. Muchos suelos son pedregosos y con guijarros grandes y han sido permanentemente afectados por la erosión eólica. Sin embargo estos varían desde los suelos negros turbosos, anegadizos, en algunas de las superficies más planas, a suelos "como paramos" en los lugares de laderas moderadas, y suelos de poca profundidad, muy pedregosos esqueléticos, en las laderas escarpadas y altos lugares alpinos, los suelos de color oscuro, comúnmente vistos en la región, son el resultado de la roca paterna y los procesos de melanización.
- Vegetación** : Pasturas Alpina seca con arbustos. La vegetación del área es un complejo de pastos nativos escasos y bajos arbustos xerofitos. En tiempos pasados, eran comunes los bosques de los árboles de Kehuifa, bajos resistentes a la sequía y heladas; ahora es

tán confinados a pequeñas áreas en las cabeceras de los valles.

AHLFELD (1969) informa que en 1933, un bosque de Kehuiña cubría las laderas del Monte Sajama hasta una altura de 5.000 mts. De ese entonces, esto ha desaparecido, debido a la explotación por los fabricantes de carbón. La Yareta un arbusto resinoso, que deja concreciones redondeadas en el suelo y que característicamente se encontraba en las partes bajas de las laderas de la Cordillera OCCIDENTAL, virtualmente ha tenido la misma suerte que la Kehuiña. Su madera es valiosa como leña, debido a su valor calorífico alto.

El arbusto thola es común en toda la región; son abundantes las especies de cactus, y son notables los miembros de la Familia Bromeleaceae, incluyendo el gigantesco Puya Raimondi, que alcanza una altura de 8 metros, cuando florece.

La paja brava ó Ichu, son los nombres locales que se dan a las especies más comunes que forman pastos empachados bajos y, ralos que crecen en alturas de 5.000 metros.

#### Potencial Agrícola y de Producción.-

Debido a los peligros de las heladas, la agricultura debe ser relegada a una posición menor. Se cultivan en pequeñas parcelas, papa, oca, cebada, haba y quinua. La principal actividad es Ganadería. Las llamas, alpacas y ovejas generalmente se las tiene en un solo rebaño mezclado, por más que las alpacas predominen entre Charaña y Sajama, puesto que prefieren las tierras planas pantanosas que se encuentran en esta región. Las llamas son más comunes en el área más seca, especialmente donde hay mayor abundancia de arbustos thola.

Existen considerables posibilidades para mejorar los rebaños de

alpacas y la introducción de razas de ovejas de mejor calidad y para y para alta montaña. El manejo de los terrenos sería básico para cualquier programa serie de mejoramiento.

Sistema de tierra III b2 Curahuara; III b3 Totora; III b4 Ancomarca.-

Ubicación : Estos tres sistemas de tierras se encuentran en la parte central Occidental del Altiplano, al Oeste y Sud de Patacamaya. Han sido agrupados con propósitos descriptivos debido a la falta de información.

Area : III b2 Curahuara 107.000 hectáreas  
 III b3 Totora 511.000 "  
 III b4 Ancomarca 619.000 "

Fisiografía.-

El paisaje describe una región de pequeñas colinas, con una topografía suave a moderadamente andulada. La región es cruzada por una serie de ríos, siendo los más importantes el Desaguadero y el Maurí.

Altitud.-

3.800 a 4.300 metros.

Geología.-

El área a sido formada por sedimentos continentales clásicos, que datan de la era Terciaria, incluyendo areniscas, arcillas y conglomerados intercalados con estratos de naturaleza volcánica y tufa calcarea.

Depósitos tufáceos cubren la parte occidental de la región (sistema de Tierra III b4 Ancomarca) con un monto casi contínuo que es muy grueso (a veces más de 100 metros).

La parte Central de la región (sistema de Tierra III b3 Totora), está prácticamente libre de la cobertura de tufa en la superficie y a menudo

es de naturaleza arcillosa. (Comunmente se encuentran estratos de yeso). La parte oriental de la región (sistema de tierra III B2, Cu rahuara), tiene una capa de superficie quebrada de tufa descansando so bre sedimentos depositados por el agua.

**Hidrografía** : El río Desaguadero corre de Oeste a Este a través de la parte Norte de la región. Los riachuelos de drenaje generalmente corren hacia este río más grande, en la parte Sud del sistema de Tierra III b3, ellos corren hacia el Sud, al lago Poopó.

**Clima** : El promedio anual de precipitación es de -  
300 m.m. La época húmeda está confiada en gran parte al período de Octubre a Marzo y tiene generalmente cantidades marginales de humedad para el crecimiento de los cultivos. algunas veces graniza.

1

Las heladas son fuertes y frecuentes entre Abril y Agosto, meses invernales, pero pueden ocurrir en cualquier época del año.

Los vientos soplan tanto del Norte como del -  
Sud.



## Suelos

Se ha registrado muy poco en lo que concierne a la naturaleza de los suelos de la región. Los suelos del sistema de Tierra III b2 Curahuara y III b4 Ancoranca (derivado principalmente de las arcillas color rojizo), éstas -  
 tienden a ser rojizas-café suelos bastante pesados. J. Inca<sup>\*</sup> ha registrado algunas descripciones de suelos en el área occidental del sistema de Tierras III b4 (apéndice II, perfiles No. III b4-1 y III b4-2). Estos son suelos de color café pálidos, textura liviana. Los datos analíticos indican un  $pH$  cerca al neutro y razonables contenidos minerales.

Alguna información de suelos se ha registrado de la parte Norte del sistema de Tierra III b3 por H. Montalvo y P. Jarrea.<sup>\*</sup> Los perfiles Nos. III b3-1 y III b3-3 describen suelos en lugares más planos, desarrollados de viejos aluviones. Estos suelos a menudo tienen la capa superficial de textura liviana, café a gris, descansando sobre sub-suelos más pesados.

Generalmente están bien drenados.

Los datos analíticos indican (con posible excep-

\* PERSONAL DE MEDICINA AGRARIA

ción del fósforo), que están bien abastecidos con nutrientes para las plantas y están libres de problemas salinos, con algunas excepciones.

**Vegetación** : Pastura Alpina con Arbustos.

La vegetación es una estepa xerofítica, escasa y limitada en gran parte a la thola y otros arbustos bajos, pequeños cactus y pastos empenachados. Potencial agrícola y de Producción Animal: Para subsistencia se cultivan quinua, cebada y cañahua, generalmente en los lugares más aptos.. Sin embargo, algunos lugares en las colinas se usa, puesto que la experiencia local a través de los siglos, ha mostrado que los lugares de media colina no son afectados por los daños de las heladas. Esto se debe a los movimientos de las corrientes de convección locales del aire.

Hay posibilidades de introducir especies mejoradas de cultivos, técnicas de sanidad vegetal y fertilizantes, por más que el área to

tal que puede ser cultivada no es grande.

Hay un buen potencial para aumentar la producción ganadera en la región por medio del control de enfermedades, la introducción de animales mejorados y mejor manejo, involucrando el control de las pasturas existentes y suplementándolas con el cultivo de pasturas introducidas.



A. ENFERMEDADES INFECCIOSAS DE LAS ALPACAS  
Y LLAMAS

Introducción.

Cuando se iniciaron las investigaciones sobre las enfermedades de las alpacas y llamas, hace varios años, algunos investigadores señalaron que estas eran afectadas por muy pocas enfermedades infecciosas; sin embargo, los resultados que se han venido acumulando hasta ahora demuestran que los camélidos son susceptibles a un gran número de enfermedades, cuya importancia varía de acuerdo al sistema de crianza y manejo del fundo de camélidos.

La diarrea Bacilar ó enterotexemia de las crías, es una de las enfermedades que causa más pérdidas económicas no obstante ser fácilmente controlable con antibióticos y buen manejo. La necrobacilosis puede también producir serios problemas bajo ciertas condiciones.

La brucelosis puede ingresar al fundo en forma desapercibida y producir posteriormente pérdidas elevadas. Las alpacas han demostrado ser muy susceptibles a la tuberculosis humana y por el contrario no susceptibles a la sífilis.

Según el informe de algunos criadores de camélidos la enfermedad que produce más pérdidas en alpacas adultas es la "Fiebre de alpacas" ó enfermedad de Preston, sin embargo, el autor de esta nota ha observado que es costumbre diagnosticar esta enfermedad cada vez que muere una alpaca adulta y en la mayoría de los casos ni las manifestaciones clínicas ni lesiones anatomopatológicas coinciden con el de la "fiebre de alpacas".

La falta de laboratorios de diagnóstico en los principales centros de camélidos, impide que se pueda conocer la verdadera importancia de las diversas enfermedades infecciosas en las alpacas adultas.

\*En la presente nota se ha tratado de describir en forma breve las enfermedades infecciosas de las alpacas observadas hasta el presente, y sobre la población de llamas se presume que son las mismas enfermedades que están diezmando la crianza de esta raza.

---

\*Fuente: Dentro de Investigación, Instituto Veterinario de Investigaciones Tropicales y de Altura (IVITA).

## ENFERMEDADES INFECCIOSAS DE LOS CAMELIDOS

| FRECUENCIA                | NOMBRE                                   | AGENTE ETIOLOGICO                |
|---------------------------|--|----------------------------------|
|                           | - Exterotoxemia o <u>diarrea</u> bacilar | Clostridium welchii A y G        |
|                           | - Necrobacilosis o <u>esmatitis</u>      | Spherophorus necrophorus         |
| Frecuentemente observadas | - Fiebre de las alpacas                  | Streptococcus zooepidemicus      |
|                           | - Metritis                               | St. zooepidemicus<br>Stf. aureus |
|                           | - Otitis                                 | Bacterias pyogenes               |
|                           | - Abscesos                               | Bacterias pyogenas               |
|                           | - Muerte súbita, Braxy o edema maligno   | Clostridium septicum             |
|                           | - Brucelosis*                            | Brucella melitensis, biotipo 1   |
|                           | - Tuberculosis **                        | Micobacterium tuberculosis       |
|                           | - Rabia                                  | Virus rábica                     |
| Raramente observadas      | - Osteomielitis del maxilar inferior     | Actinomyces sp                   |

---

\* Solo se han observado alpacas reactoras en dos fundos hasta ahora. \*\* Se han observado algunos casos en alpacas llevadas a la costa.

|                                     |                         |                          |
|-------------------------------------|-------------------------|--------------------------|
|                                     | - Listeriosis           | Listeria monocytogenes   |
|                                     | - Diarrea atípica       | E. coli                  |
|                                     | - Tetanos               | Clostridium tetani       |
|                                     | - Queratitis            | Bacterias pyogenas       |
|                                     | - Fiebre aftosa         | Virus aftosa A 24        |
| Solo reproducidas experimentalmente | - Antrax                | Bacillus anthracis       |
|                                     | - Carbunco sintomático  | Clostridium chauvoei     |
|                                     | - Estomatitis vesicular | Virus de las estomatitis |



## 1. DIARREA BACILAR O ENTEROTOXEMIA DE LAS CRIAS DE CAMELIDOS

### Etiología.

Esta enfermedad es producida por bacterias del género CLOSTRIDIUM (CL. perfringens o Cl. welchii tipos A y C) y es una de las que produce más pérdidas económicas en las explotaciones de llamas y alpacas.

Si las condiciones son favorables estas bacterias producen en el intestino delgado (ilcon) una toxina muy potente que al ser absorbida al organismo produce la enfermedad. Los aspectos favorables para la presentación de la diarrea bacilar o enterotoxemia son las buenas condiciones de carnes de las crias debido a una ingestión de abundante alimento (principalmente leche), lo que ocurre en los años que hay abundantes lluvias, cuando hay más pasto y por tanto, las alpacas y llamas madres dan más leche. Los animales más susceptibles son aquellos que tienen 10 a 40 días de edad, disminuyendo esta susceptibilidad en animales de mayor edad. No se ha observado animales de más de 39 días ni menores de 3 días de edad con diarrea bacilar.

### Cuadro clínico.

Mayormente no son afectados todos los rebaños o majadas del

fundo de camélidos y por dicha razón para evitar la difusión de la enfermedad en la época de parición (noviembre-febrero). Debe mantenerse a todas las puntas de parición separadas y - en lo posible no debe juntárselas o emplear las mismas premias o corrales para operaciones de manejo, (tratamiento de sarna, dosificaciones, etc.) en la época de parición.

En los rebaños afectados se observa que las crías están echadas y no corretean.

Algunos animales mueren sin mostrar síntomas. Se observan - crías que a las 8 de la mañana están aparentemente sanas pero a las 12 del día ya están moribundas con temperatura subnormal de 35 a 36°C., sobreviniendo rápidamente la muerte. Muchas crías mueren de un día para otro sin mostrar síntomas, no pudiéndose tomar medida alguna para evitar este desenlace.

La muerte súbita de las crías en buenas condiciones de carnes se produce principalmente en animales de color blanco, - que son los que aparentemente tienen menor resistencia a la "diarrea bacilar". En la mayoría de las crías, especialmente en los animales de color y también en aquellos blancos - que posiblemente tengan sus defensas mejor establecidas, se observan los siguientes síntomas: depresión, anorexia, las crías permanecen echadas alejadas de su madre, con los miem-

bros estirados y apoyando la cabeza en el suelo, algunas presentan el abdomen abultado, emiten quejidos debido posiblemente al dolor abdominal; las orejas están dirigidas hacia atrás y los enfermos tienen una mirada que denota sufrimiento. Algunas crías ingieren gran cantidad de agua, otras desarrollan apetito depravado ingiriendo pedazos de papel, tierra, piedrecitas, etc.. La temperatura está ligeramente aumentada y en pocos casos sobrepasa los 40°C.

La diarrea está ausente en en la mayoría de crías que mueren, las que por el contrario, muestran estreñimiento y rara vez se observa crías con diarrea que mueran.

La diarrea se observa en algunas crías al comienzo del brote de la enfermedad y ello muchas veces pasa desapercibido, porque, como no hay muertes, se atribuye dicha diarrea a la ingestión de pasto verde; durante el brote cuando ya se están presentando casos de muerte súbita, se observan también crías con diarrea, algunas sin ninguna otra manifestación clínica y otras muestran al mismo tiempo depresión y anorexia, pero estas crías casi siempre no mueren debido a que eliminan la toxina.

El color de las heces es variable, puede ser: blanquecino, amarillento, verdoso, gris, plomizo, negrusco, etc., el color de las heces está en relación con la sustancia ingerida

por el animal. En crías muy jóvenes que solo se alimentan de leche, las heces son de color blanquecino y amarillento; en las crías que comen pasto, son verdosas; en las que tienen apetito depravado y comen tierra, el color puede ser plomizo, gris y oscuro, de acuerdo con el predominio del color de las sustancias ingeridas (27) y (30).

La mortalidad elevada es otra de las características de esta enfermedad y los animales mueren principalmente en buenas condiciones de carnes, observándose a la necropsia petequias en el timo y pericardio, el intestino delgado (ileon) congelado y lleno de líquido y a veces gran cantidad de gas, el bazo algunas veces está agrandado y las demás vísceras de aspecto normal.

#### Control de la diarrea vacilar.

Para prevenir la enterotoxemia o diarrea bacilar lo mejor es emplear medidas higiénicas apropiadas, tales como: los dormitorios deben estar secos y, si es posible, ligeramente inclinados, no debe tenerse cercos fijos, sino de alambre que permitan la rotación continua conforme el dormitorio vaya humedeciéndose, las crías deben encerrarse lo más tarde posible (6.00 pm) y soltarse al campo lo más temprano posible (6.00 am) ó antes. Si se cuenta con cercos en los pastizales y no hay problema de zorros, puede dejarse al rebaño deparramado en el campo. Debe evitarse en los meses de vari-

ción juntar las crías de un rebaño con otro para evitar la -  
posible difusión de la enfermedad; debe evitarse asimismo so  
meter a las crías a grandes fatigas (largas caminatas). De-  
be procurarse que las crías tomen agua limpia corriente y e-  
vitarse la ingestión de agua estancada, que puede estar con-  
taminada.

La administración de antibióticos a crías de alpaca y llamas  
recién nacidas, señalada por algunos para prevenir la enfer-  
medad no tiene base científica, aparte de ser un gasto adi-  
cional, no previene la presentación de la diarrea bacilar.

A las crías del rebaño que presenta diarrea, es recomendable  
administrarle antibióticos por tres días consecutivos para e-  
vitar que se siga difundiendo la bacteria causante de la en-  
fermedad. El antibiótico a emplearse puede ser: Aureomici-  
na, Terramicina, u otros de uso oral, en dosis de una cucha-  
radita mezclada con 5 grs. de sal común de cocina, en 50 ml.  
de agua tibia (una cucharadita contiene 3.5 grs. del antibió-  
tico impuro y 200 grs. de la droga purificada).

En caso de que se haya presentado un brote de la enfermedad  
que se manifiesta por la muerte repentina de los animales -  
gordos, es necesario cambiar de dormideros, si es posible de  
cancha y dosificar a todas las crías del rebaño afectado con  
aureomicina o terramicina en dosis de una cucharadita mezcla-  
da con 5 grs. de sal en 50 cc. de agua tibia. Repetir al -

día siguiente la dosificación a todas las crías del rebaño y en los días subsiguientes solo a las crías enfermas (deprimidas y con diarrea).

A las crías deprimidas que no tienen diarrea puede administrárseles un laxante como sulfato de magnesia en dosis de 10 grs. disuelto en agua tibia, para favorecer la expulsión de la toxina.

Si después de algunos días de realizadas las dos dosificaciones a todas las crías, se vuelven a presentar crías muertas, es recomendable realizar una nueva dosificación a todos los animales.

Además debe tenerse mucho cuidado con las crías que nacen - después que el brote ha sido controlado por que estas son - susceptibles a la enfermedad. En este caso, si se nota que estas presentan algún síntoma, deberá dosificarse a todas - por dos días consecutivos tal como se indicó anteriormente.

El empleo de antibióticos en forma sistemática, reduce la incidencia de la enfermedad en los años siguientes, en los que se presentan casos muy aislados.

La vacuna (anacultivo) que se está ensayando en diversos fundos alpaqueros, en el Perú, está dando buenos resultados en algunos casos y regulares en otros, debido fundamentalmente, a que los sistemas de manejo son diferentes en los diversos

fundos alpaqueros.

Los resultados obtenidos en el control de la diarrea bacilar pueden observarse en las tablas siguientes:

Muestras que debe enviarse al laboratorio para el diagnóstico.

La mejor muestra a enviarse al laboratorio de diagnóstico es un fragmento de intestino delgado (ileon) de unos 20 Cms. de longitud con su contenido amarrado en ambos extremos. Este fragmento de intestino se pone en un frasco de boca ancha - que contiene bórax en polvo (cantidad apropiada) ó en glicerina tamponada (no es necesario guardar las muestras en refrigeración).

**\*RESULTADOS OBTENIDOS EN EL TRATAMIENTO DE LA DIARREA BACILAR  
CON ANTIBIOTICOS EN 52 REBAÑOS DE ALPACAS EN EL DEPARTAMENTO -  
DE PUNO (PERU)**

|                                 | Muertes hasta el destete |       |      |
|---------------------------------|--------------------------|-------|------|
|                                 | No.                      | No.   | %    |
| Crías tratadas con antibióticos | 12.400                   | 377   | 3    |
| Crías no tratadas               | 3.700                    | 1.091 | 29.5 |

**RESULTADOS OBTENIDOS EN EL CONTROL DE LA DIARREA BACILAR  
CON ANACULTIVOS (VACUNAS)**

| Hembras Gestantes | Higiene Corrales | No. crías nacidas | Diarrea Bacilar No. casos | % del total |
|-------------------|------------------|-------------------|---------------------------|-------------|
| Vacunadas         | Mala             | 8.800             | 1.276                     | 14.5        |
|                   | Buena            | 3.200             | 0                         | 0           |
| No vacunadas      | Mala             | 85.000            | 27.400                    | 32.2        |
|                   | Buena            | 14.500            | 681                       | 4.7         |

\* Boletín de divulgación No. 8, diciembre de 1971, Lima-Perú



## 2. NECROBACILOSIS O ESTOMATITIS DE LAS ALPACAS Y LLAMAS

### Etiología.-

Esta enfermedad produce en algunas zonas perdidas apreciables y en otras es prácticamente desconocida. Es producida por la bacteria anaerobia estricta, gran negativa *Sphaerophorus necrophorus* (2)

### Cuadro Clínico.-

El cuadro clínico está en relación con el lugar donde se encuentran localizadas las lesiones necróticas. en la mayoría de los casos estan se presentan en la boca denominándose a esta forma "Estomatitis", y otras veces las lesiones necróticas se localizan en la faringe y laringe "Difteria", y otras en el espacio interdigi tal "Pederia" y finalmente pueden haber lesiones necróticas en el rumen y otras vísceras.

La forma más frecuente es la estomatítica que está caracterizada por afectar de preferencia a los animales más jóvenes ( de uno a ocho meses de edad). También son afectados los tuis (animales de seis meses a dos años de edad). Esta forma estematítica de necrobacilosis, ha

sido observada solamente en lugares con pasto largo y duro, en cambio en lugares con pasto corto y blando la enfermedad es prácticamente desconocida; al comienzo son afectados pocos animales (no más de dos a tres en un rebaño), y si no se toman medidas convenientes pueden ser afectados hasta el 10% de los animales; sin embargo se han observado brotes en los cuales sufrieron de estomatitis el 50% de los animales, muriendo la mayor parte de los afectados. Se ha notado que la estomatitis se presenta en algunas zonas de preferencia en la época de sequía.

Al principio los animales no presentan síntomas debido a que las lesiones de la boca son pequeñas, pero cuando estas se agrandan se puede observar depresión (las crías están echadas bastante tiempo), hay anorexia, espuma en la boca, en algunos hay temperatura elevada de 40.5° C. (en los animales la temperatura normal es de 37.5 a 38.5° C).

Las crías afectadas toman mucha agua, algunas crías están con la boca abierta. Si se les abre la boca se observará úlceras necróticas en la lengua, carrillos y -

paladar, percibiéndose un olor ofensivo muy marcado.

En otros casos el proceso se propaga a la faringe o a veces se inicia en dicha zona, produciéndose entonces, debido al proceso inflamatorio, tejido necrótico y estrechez de la faringe entonces hay dificultad en la respiración y los animales emiten ronquidos. Algunas veces hay aspiración de partículas infectantes presentándose neumonía, en este caso, los animales están muy deprimidos y la temperatura bastante elevada de 41.5 °C habiendo dísnea marcada.

En los casos de estomatitis y difteria puede observarse también lesiones necróticas en las articulaciones (artritis y cojera) y otras partes del cuerpo, muchas veces la lesión necrótica afecta a la piel (úlceras), tejido subcutáneo y músculo quedando el hueso casi descubierto, pero este no se necrosa.

Los animales que presentan la forma diftérica o neumonía siempre mueren no obstante el tratamiento; en cambio en la forma estomatítica si se hace una terapéutica adecuada los animales se recuperan, pero en caso contrario la mortalidad puede ser elevada.

La forma de necrobacilosis caracterizada por lesiones en

las patas en los espacios interdigitales (pederas) es bastante rara y ha sido observada sólo en algunos tuis en dos haciendas; <sup>\*</sup> habiendo estado caracterizada por úlceras necróticas del espacio interdigital y cara anterior del menudillo.

Pueden estar afectados uno, dos o los cuatro miembros y los animales afectados no presentan lesiones en ninguna otra parte del cuerpo pero si se notará manquera o cojera depresión y perdida de peso.

#### Control.-

Para prevenir la difusión de la estomatitis entre los animales del rebaño, el método de control que mejores resultados ha dado consiste en aplicar en la boca (labios lengua, carrillos y paladar), de todas las crías ó de todos los tuis una solución preparada como sigue:

|                  |           |
|------------------|-----------|
| Azul de metileno | 15 gms    |
| Acido fenico     | 10 gms    |
| Acido borico     | 20 gms    |
| Alumbre          | 15 gms    |
| Agua completar a | 1.000 ml. |

\* Estudios realizados en el Departamento de Puno (Perú)

Este medicamento se aplica con un hisopo frotándose las mucosas señaladas, a todos los animales de un rebaño en el cual se haya observado animales enfermos con estomatitis o difteria. La aplicación debe repetirse por una segunda vez 2 a 5 días después a todos los animales; en esta forma es posible reducir notablemente los casos de estomatitis ya que las lesiones iniciales, que muchas veces no se pueden observar, cicatrizan rápidamente.

Los animales enfermos con estomatitis deben ser tratados con el mismo medicamento ya señalado cada 2 o 3 días, de acuerdo a la gravedad de proceso. En algunos casos de procesos neumónicos y diftericos se han administrado antibioticos de espectro angosto y ancho por vía parenteral, obteniéndose resultados no satisfactorios, por lo que es más conveniente el sacrificio de los animales muy graves y la destrucción de las vísceras afectadas.

### 3. FIEBRE DE LAS ALPACAS O ENFERMEDAD DE PRESTON

Esta enfermedad es causada por una bacteria, el *Streptococcus zooepidemicus*, denominado también *St. animal pyogenes*, probablemente existe en la llama, no hay un estudio conciso de investigación.

La fiebre de alpacas, es una enfermedad a la cual se le atribuye la muerte de animales cuya causa se desconoce y es por esta razón, que en la mayoría de haciendas la consideran muy importante; sin embargo la experiencia ha demostrado que existe mucha confusión en el diagnóstico y que es una enfermedad de incidencia relativamente baja.

La enfermedad generalmente se presenta en animales que han sufrido alguna baja en sus defensas, por manoseo, golpes, caminatas largas, etc. se la observa en animales adultos, pero también pueden haber brotes en tuis La movilidad o sea el número de animales afectados del rebaño es del 5 al 10%, (en casos de animales muy manoseados se observó el 55% de animales afectados), de los animales que enferman pueden morir la mitad de ellos, es decir que en los rebaños donde se presentan la fiebre de las alpacas pueden morir del 2.5% al 5% de los animales. \*

La fiebre de las alpacas no es muy contagiosa y, aparentemente, para que se presente se requiere de ciertas condiciones desconocidas hasta ahora.

---

\* Boletín de Divulgación N° 8 Diciembre de 1971 (Lima-Perú)

El período de incubación es de 12 a 48 horas y el cuadro clínico varía con la vía de entrada del *St. animal pyogenes* al organismo del animal. Si esta bacteria ingresa por escoriaciones, de la mucosa prepucial o conducto galactoforo de los pezones, la primera manifestación clínica que se observa, es edema subcutánea del prepucio o ubre además se nota cajera y depresión.

Cuando la bacteria ingresa al animal por la boca, la primera manifestación clínica que se observa es depresión. Tanto en una u otra forma la depresión es bien manifiesta y los animales se dejan aprehender fácilmente, tienen las orejas dirigidas hacia atrás, los ojos entrecerrados y se echan en suelos secos y mojados, teniendo como única preocupación el estar echados.

Entre los síntomas que se observan están anorexia, (no comen), temperatura elevada que llega hasta 41.5°C. (la temperatura normal es de 38 a 39 °C) dolor abdominal a la palpación, finalmente en algunos casos, la muerte que ocurre de 4 a 8 días después de haberse manifestado los síntomas clínicos'

A la autopsia lo más saltante es la acumulación de gran cantidad de exudado purulento en la cavidad abdominal, pseudomembranas que recubren algunos órganos viscerales

especialmente el hígado, rumen, etc.

Control.-

La experiencia ha demostrado que las bacterinas (vacunas) contra la fiebre de las alpacas, no son efectivas, por dicha razón para evitar la enfermedad se debe emplear, medidas adecuadas de manejo ( no golpear los animales) y evitar cualquier factor que pueda bajarles las defensas.

Una vez que la enfermedad se ha presentado, para el tratamiento puede emplearse, antibióticos como la penicilina, - estreptomina, aureomicina, terramicina, etc. sulfas como la sulfametazina, etc., todos aplicados por vía intramuscular.

Se ha ensayado con éxito la aplicación intramuscular de la Terramicina o aureomicina soluble de uso oral como sigue:

|                           |          |
|---------------------------|----------|
| Aureomicina o Terramicina |          |
| Soluble                   | 13.4 gms |
| Cloruro de Magnecio       | 1 gm     |
| Agua destilada estéril    | 20 gms   |



De la mezcla, se inyecta a las alpacas adultas, 5 a 10 c.c por vías intramuscular, por dos o tres días consecutivos (si se cuenta con agua destilada tamponada, no hay necesidad de usar Cloruro de Magnesio).

#### 4. MUERTE SUBITA O BRAXY DE LOS CAMELIDOS Y EDEMA MALIGNO

##### Etiología.-

Son producidas por una bacteria denominada Clostridium septicum, que se presenta en forma esporádica.

##### Cuadro Clínico

Se ha observado que la muerte súbita o braxy afecta a las alpacas y llamas, a partir del destete siendo los más afectados los de uno a cinco años de edad. Los animales afectados son aquellos que están en buen estado de carnes y la mayoría muere en el campo en forma repentina de la noche a la mañana, sin mostrar síntomas.

Se ha tenido casos de animales que subitamente se postraban y morían en menos de dos horas, mientras se revisaba el rebaño. En algunas oportunidades se observó, que los animales no presentaban ningún síntoma por la mañana. ( 8 a 9), pero por la tarde (1 a 2 pm.), estaban postrados echados no comían y en algunos casos el abdomen se abultaba y a pe-

sar que el pastor inmediatamente comunicaba el caso mientras se llegaba al lugar donde estaba localizado el rebaño a las 3 0 4 pm. ya el animal había muerto.

En animales que han sufrido golpes y heridas, viniendo por lo tanto tejidos traumatizados, se presenta, - el edema maligno clásico, especialmente en hembras - después del parto y en machos que pelean mucho.

En los casos de braxy o muerte súbita si se encuentra a los animales aún vivos, se puede observar los siguientes síntomas: ellos están postrados con las orejas dirigidas hacia atrás, los ojos ligeramente cerrados, sin apetito y la temperatura ligeramente elevada (30.5 a 40°C), éste sin ser la regla: si se les trata de poner en pie, gritan y se acurrucan, y si se les para permanecen en esta posición por un corto tiempo, - con las orejas dirigidas hacia atrás y nuevamente vuelven a echarse.

El abdomen en la mayoría de los casos, se abulta y los animales se quejan, como si tuvieran dolor abdominal.

Finalmente, los animales no pueden mantenerse en pie, la temperatura empieza a bajar, y sobreviene la muerte en el curso de pocas horas.

En algunos animales hay diarrea, en otros puede haber edemas ó hinchazón, en diversas partes del cuerpo, (en el lugar por donde entra el germen).

En general esta enfermedad, no produce lo que se podría denominar una mortandad, ya que en uno o dos días consecutivos, pueden morir 2 ó 3 animales y no volverse a presentar ningún otro caso, hasta después de una o dos semanas. Sin embargo en algunas zonas la mortalidad puede ser apreciable; por otro lado hay que considerar además que los animales que mueren, son los mejores y que están en las mejores condiciones nutricionales.

A la autopsia se observa, que las alpacas y llamas mueren en buenas condiciones de carnes ( en pocos animales hay ligero edema subcutáneo en el abdomen ó en otra parte del cuerpo) contenido espumoso y el contenido de los proventrículos en la tráquea; pulmones congestinados y algunas veces líquido sanguinolento en las cavidades

toráxica y abdominal, aunque con más frecuencia se observa líquido seroso, con estrias de fibrina, en ésta última aumentado de volumen y hemorrágico; el estómago glandular en algunos animales esta hemorrágico, los intestinos repletos de gas y la mucosa en diversas sec - ciones, (duodeno, íleon, ciego o primera parte del in - testino grueso), está muy congestionada y en algunos - casos hemorrágica, con un contenido de color rojo la - drillo.

#### Control.-

Para prevenir la muerte súbita podría emplearse anacul - tivos ó vacunas que dan protección contra la septicemia gangrenosa ó edema maligno de los ovinos, pero debe indicarse aue dicha vacunación de las alpacas y llamas, solo es recomendable cuando la muerte subita es en rea - lidad un problema en la zona y se justifica la inver - sión en la adquisición de la vacuna y su aplicación.

Debe evitarse que los animales sufran heridas y golpes, que son las puertas de entrada del germen causal; se recomienda desinfectar las heridas con solución de tintura de yodo, que se prepara de la siguiente forma:

|                        |         |
|------------------------|---------|
| Yodo de cristales      | 7 gms   |
| Yoduro de potasio      | 5 gms   |
| Alcohol de 83% comple- |         |
| tar hasta              | 100 ml. |

Cuando los animales están enfermos y hay chance de tratarlos, puede aplicarse antibióticos por la vía intramuscular en la misma forma que los señalado para la - fiebre de alpacas ó enfermedad de Preston.

#### 5. OSTEOMITITIS DEL MAXILAR INFERIOR

La osteomititis del maxilar inferior es una enfermedad cuya etiología aún no esta bien establecida, pero es indudable que es de origen infeccioso; usualmente afecta a pocos animales en unas zonas y en otras es raramente observada. Se ha aislado una bacteria que tiene características de genero .

#### Actinomyces.-

En los animales atacados con esteomielitis, lo primero que se nota es un abultamiento de la zona de la mandí-

bula afectada, determinable sólo mediante la palpación pero no apreciable a simple vista; más tarde el abultamiento mandibular se agranda y se hace visible. Posteriormente es posible detectar la abertura de una fístula en el interior de la boca que comunica la cavidad bucal con la lesión ósea. Por esta abertura se introduce pasto así como gérmenes, que complican el proceso; el cual más tarde se abre al exterior eliminándose sequestros y a veces pastos.

Cuando se llega a esta etapa, el animal tienen dificultad masticatoria resultando en pérdida de peso, lo cual no es la regla; y por último puede haber fractura de la mandíbula, observándose proliferación del tejido fibroso.

La apertura de la fístula hacia el interior de la boca es en algunos casos difícil de observar clínicamente, debido a que cuando las alpacas y llamas, son cogidas, siempre tienen la boca repleta con el contenido de los preventriculos; otras veces la ulceración mucosa es muy pequeña y está localizada entre dos molares ó en el espacio comprendido entre la base de los molares de la mandíbula y la base de la lengua.

El estado de carnes de los animales que sufren de osteomielitis, al principio no es afectado, observándose alpacas y llamas que tienen un buen estado de carnes pese a tener lesiones óseas regularmente avanzadas en el maxilar inferior. Parece que la lesión ósea impide que el animal ingiera los alimentos necesarios para mantener un buen estado y al perder éste, se hace más susceptible a los parásitos, los que empeoran aún más el estado del animal, el cual pierde peso y finalmente muere.

En los animales afectados con osteomielitis, la pérdida del apetito sólo ocurre en aquellos en que el proceso del maxilar inferior está avanzado. La temperatura no sufre alteración y solamente los animales con lesiones muy avanzadas se muestran ligeramente deprimidos con manifestaciones de calor a la palpación de la zona del maxilar afectado.

En la mayoría de los animales adultos, el proceso tiene una evolución larga, habiéndose notado, que la lesión ósea del maxilar inferior progresa mucho más rápido en animales jóvenes, es decir en crías y tuis. Se ha observado en pocos casos curación espontánea, pero la mandíbula quedó un tanto deformada.

### Control.-

Para evitar la difusión de la enfermedad lo recomendable es eliminar los animales infectados ya que el tratamiento con unguentos de antibióticos ó soluciones de lugar no dan siempre resultados satisfactorios.

## 6. OTITIS

Este proceso, que es la infección de los conductos auditivos externos, se observan con mucha frecuencia en las alpacas y llamas y para que se presente se requiere de:

a) Causas predisponentes que constituyen ya sea el ingreso de líquido irritante durante el baño, traumas de las orejas y la infestación muy avanzada de las orejas con sarna (producida por parásitos ya sea el *PSCROPTES COMUNIS* var. *AUCHENIE* ó por el *SARCOPTES SCABIEI* var. *AUCHENIAE* y,

b) Causas determinantes que son bacterias pycgenas oportunistas que aprovechan del efecto producido por las causas predisponentes. Entre las bacterias aigladas están el *CORYNEBACTERIUM PYOGENES*, *STAFYLOCOCCUS* etc. (7) y (27).



Las alpacas y llamas con otitis sacuden con frecuencia la cabeza, a veces tienen la oreja afectada caída a la cabeza inclinada hacia el lado del oído afectado y al hacer el exámen se nota la presencia de un exudado purulento de color amarillo o pardo oscuro en el conducto auditivo externo.

La compresión de la base de la oreja produce un chasquido, causado por la acumulación de exudado. La otitis se presenta en las alpacas y llamas generalmente después de realizado el baño, para controlar los parásitos externos, aunque se ha observado que cuando el baño es cuidadosamente realizado la otitis no se presentan,

Los traumas de las orejas y las lesiones que las alpacas y llamas se producen al rascarse, debido a procesos de sarna muy avanzados, son posiblemente causas predisponentes muy importantes para la otitis.

En algunos casos el proceso infeccioso puede complicar la masa encefálica y en este caso puede ocurrir la muerte.

Control.-

El control está dirigido a evitar las causas predisponentes; los baños antisépticos, deben realizarse con mucho cuidado empleando drogas poco irritantes: deben evitarse los golpes en las orejas y controlar la sarna para evitar su proliferación.

Los animales enfermos, deben ser sometidos a una limpieza cuidadosa del conducto auditivo, empleando algodón absorbente empapado en alcohol ú otro desinfectante no irritante, luego debe aplicarse un unguento a base de antibióticos, este tratamiento debe repetirse dos veces por semana . En casos muy avanzados debe practicarse una intervención quirúrgica para efectuar una limpieza a fondo y evitar así que el proceso complique el cerebro..

## ENFERMEDADES PARASITARIAS DE LAS ALPACAS

## Y LLAMAS

## INTRODUCCION.-

Las enfermedades parasitarias de las alpacas y llamas, constituyen uno de los problemas de mayor importancia económica en estos animales, ya que disminuye la calidad y producción de lana, carne y leche. La disminución de la producción láctea trae como consecuencia una mala nutrición de las crías que las hacen más susceptibles a otras enfermedades. Casi todas las enfermedades parasitarias de las alpacas y llamas se presentan de manera insidiosa y los síntomas no son fácilmente observables, salvo que los parásitos se presenten en cantidades apreciables. En muy raros casos se produce la muerte y cuando ocurre, por lo general han habido otras complicaciones, pero los iniciadores del proceso fueron los parásitos y las alpacas y llamas se encuentran en un estado de balance, en el cual no existe daño aparente. Decimos que el animal presenta parasitiasis; en cambio cuando los parásitos aumentan en número, ó la resistencia del animal disminuye, se producen manifestaciones clínicas y decimos que el animal padece de parasitosis, es decir, existe la enfermedad. También debemos tener en consideración que en alpacas y llamas se han reportado parásitos que tienen importancia en salud pública por ser transmisibles al hombre.

Las pérdidas económicas que producen las enfermedades parasitarias -

son difíciles de evaluar, y con mayor razón en la alpaca donde no existen estudios al respecto, pero de acuerdo a observaciones preliminares podemos afirmar que estas pérdidas son cuantiosas.

Como en todo proceso de investigación, durante los últimos años, se han reportado nuevos parásitos y se han observado cuadros clínicos de enfermedades en forma experimental y natural; inclusive se ha variado el concepto de algunas enfermedades, a las que en anteriores oportunidades no se les había dado la importancia debida.

Las enfermedades parasitarias de las alpacas y llamas, no están bien estudiadas, últimamente se han incrementado estos estudios con observaciones naturales experimentales, por lo que en algunos casos se han realizado deducciones sobre la base de los conocimientos que sobre enfermedades parasitarias se tiene de los ovinos, ya que ambas especies presentan una gama de parásitos similar, aunque es necesario mencionar que en alpacas y llamas se han reportado nuevas especies de parásitos, que no se presentan en ovinos.

Las enfermedades parasitarias de las alpacas y llamas las podemos dividir en cuatro grupos:

- 1) Producidas por Protozoos (parásitos unicelulares)
- 2) Por Platyhelminthes (Parásitos planos)
- 3) Por Nematelminthes (Parásitos redondos)
- 4) Por Artrópodos (Acarinos e insectos)

## 1. ENFERMEDADES PRODUCIDAS POR PROTOZOOS (Parásitos unicelulares)

### 1.1 COCCIDIOSIS

#### Etiología.

Producida por especies del Género *ELIMERIA*: *E. LAMAE*, *E. MACUSANIENSIS*, *E. ALPACAE* y *E. PUNCENSIS*, que se localizan en el intestino delgado. La *E. MACUSANIENSIS* se localiza en las capas profundas de la membrana mucosa y las otras tres especies se presentan en las células de la capa superficial. Es probable que la *E. MACUSANIENSIS* tenga otras localizaciones, pero son necesarios mayores estudios.

Las coccidias no se observan a simple vista, pero si se pueden ver = las lesiones que producen:

#### Ciclo de vida

El ciclo es directo, pero no se ha estudiado en forma completa sólo se han hecho algunas observaciones en *E. LAMAE* y *E. MACUSANIENSIS*. De acuerdo a esto podemos decir que los oocistos son eliminados conjuntamente con las heces al estado de inmaduros esta fase correspondería a los huevos de nemátodos. Los oocistos varían de tamaño y apariencia: los de *ELIMERIA MACUSANIENSIS* son los más grandes y de color marrón oscuro, midiendo aproximadamente 0.1 mm. los oocistos de *E. LAMAE* miden de 0.03 a 0.04 mm. y las otras dos especies son más pequeñas midiendo de 0.017 a 0.026mm. En el medio ambiente y bajo condiciones óptimas los oocistos esporulan volviéndose infectantes

en 10 a 12 días en el caso de *E. LAMAE* (26). Cuando estos ooquistes son ingeridos por las alpacas y llamas, en el intestino se liberan los esporozoítos que van a penetrar en las células del intestino delgado, comienzan a crecer para formar los esquizontes, los que al romperse dejan en libertad a diminutas células llamadas merozoítos los que atacan nuevas células intestinales para dar lugar a la célula femenina o macrogametocito y a la masculina o microgametocito en cuyo interior se forman los microgametos que son parecidos a los espermatozoides, que van a fecundar al macrogameto y formar el huevo o zicote que dará lugar a un ooquiste inmaduro que sale al exterior con las heces para continuar un nuevo ciclo. No se conoce el número de generaciones asexuales de estas coccidias. En *E. LAMAE* se ha demostrado que el período prepatente es de 15 a 16 días y el patente de 10 días. En *E. MACUSANIENSIS* el prepatente es de 33 a 34 días y el patente de 32 a 37 días.

#### Sintomatología.

De las cuatro especies reportadas, *E. LAMAE* y *E. MACUSANIENSIS* son los más patógenas, habiéndose reportado casos clínicos naturales en los cuales estas dos especies estuvieron presentes además, se ha demostrado experimentalmente la alta patogenicidad de *E. LAMAE* y en menor grado la de *E. MACUSANIENSIS*. Las coccidias destruyen las células intestinales afectadas. Esta enfermedad causa mucho más daño del que se supone; por lo general los casos clínicos son poco frecuen-



la cantidad de oocistos en el medio ambiente aumentará progresivamente, ya que las primeras crías nacidas actuarán como verdaderos multiplicadores de parásitos que luego producirán la enfermedad en las crías nacidas posteriormente.

#### Diagnóstico.

La simple presencia de oocistos en las heces no indica la enfermedad y otras veces la ausencia de estos tampoco puede descartarla por lo que el método más seguro de diagnóstico es la necropsia de un curo es cogido ya que esta enfermedad es de hato y no individual, y a la coccidiosis se le considera una enfermedad autolimitante en la cual una vez terminado el ciclo del parásito automáticamente termina la enfermedad, cuando los daños prácticamente ya se han producido. En la necropsia es necesario observar las lesiones y realizar raspado de la mucosa intestinal afectada para observar los estadios crónicos.

Si fuera posible se toman segmentos de intestino afastados y se conservan en formol al 15 % para su envío al laboratorio especializado. También se pueden enviar heces con formol al 10 %.

#### Tratamiento.

Debe realizarse cuando aparezcan los primeros síntomas, en cuyo caso debe tratarse a toda la majada ya que como se ha mencionado anteriormente es una enfermedad autolimitante y de hato. En estos casos las drogas que se usan son los sulfamídicos, pero hasta el presente no se



han realizado estudios controlados de efectividad de drogas.

### Prevención y Control.

Para prevenir y controlar la coccidiosis es necesario evitar la sobrepoblación, buena rotación de pastos y en general un buen manejo.

## 1.2 SARCOCYSTITIS

### Etiología.

Producida por el *Sarcocystis aucheniae* cuyos trofozoitos, que son microscópicos, comienzan a multiplicarse hasta formar verdaderos quistes de tamaño y variable, llegando a medir 1.5 cm. de largo. Estos quistes son de localización muscular. Estudios realizados en alpacas y llamas mayores, de 2 años, demostraron que todos los animales resultaron positivos al examen microscópico, aunque un bajo porcentaje presentó quistes visibles macroscópicamente.

### Ciclo de Vida.

Hasta lo que se conoce por estudios realizados en otras especies de *SARCOCYSTES*, la infestación puede realizarse ingiriendo los quistes con los músculos ó los trofozoitos en las heces de otros animales, estos trofozoitos ganan la corriente sanguínea, que los lleva a la musculatura y comienzan a multiplicarse para madurar y luego romperse, dejando libre a los trofozoitos que por medio de la circulación van al intestino saliendo con las heces.

### Sistematología.

El SARCOCYSTIS es considerado generalmente no patógeno en alpacas y llamas, ya que a la necropsia se han encontrado infestaciones masivas y en vida, el animal hab. a estado aparentemente normal, pero es de gran importancia económica la inspección de carnes.

### Lesiones.

A la necropsia se observan formaciones blanquecinas en la musculatura estriada, que muchas veces llegan a calcificarse sobre todo en animales viejos. Cuando los SARCOCYSTIS son muy pequeños no se ven a simple vista.

### Diagnóstico.

Debido a la ausencia de síntomas, la infestación por SARCOCYSTIS se logra diagnosticar sólo en el examen post-mortem. Los quistes grandes se pueden reconocer fácilmente a simple vista, los pequeños solo pueden ser detectados al microscopio en cortes histológicos por lo que en casos sospechosos se pueden enviar músculos en formal al 15 %.

### Tratamiento.

No existe.

### Profilaxia y control.

Es difícil de realizar porque no se saben todas las formas de infestación. Se recomienda una inspección veterinaria.

## 2.- ENFERMEDADES PRODUCIDAS POR PLATYHELMINTHES (Parásitos planos)

### 2.1 SISTOMATOSIS HEPATICA

#### Etiología.

Producida por la *FACIOLA HEPATICA* que se localiza en los conductos biliares, pudiendo tener localizaciones erráticas en los pulmones y otros órganos. A este parásito se le conoce comúnmente con los nombres de *distoma*, *alicuya*, *duela del hígado*, etc. El parásito es grande, de aproximadamente 2.5 cm. de largo.

#### Ciclo de Vida.

Es indirecto, los huevos de la *F. HEPATICA* salen conjuntamente con las heces que en presencia de temperatura y humedad adecuada incuban, dejando salir a un embrión ciliado que se denomina miracidio, el cual nada libremente hasta encontrar un caracol, que en nuestro medio está representado principalmente por la especie *LYNCELA VIMTOR*. En el caracol se transforma en larvas llamadas esporocistos, los que dan lugar a varias neñas y éstas a varias cercarias que poseen cola y abandonan al caracol para prenderse en la vegetación, pierden la cola y se esquititan transformándose en metacercarias que constituyen las formas infectantes, las que al ser ingeridas por las alpacas y llamas atraviesan la pared intestinal, caen a la cavidad abdominal para penetrar al hígado y localizarse en los conductos biliares y transformarse en adultos después de 75 días de la ingestión de metacercarias.

### Sistematología.

Se considera que esta enfermedad no adquiere tanta importancia como en otros ruminantes, debido a que estos animales viven en zonas altas donde la temperatura que se considera es el límite inferior para el desarrollo de este parásito; pero en estos lugares existen grandes variaciones de temperatura, aún en un mismo día, por lo que de todas maneras habrán caracoles, pero en poca cantidad, los principales síntomas que se pueden observar son aneemia, inapetencia, cólicos, abdomen abultado, diarrea, estreñimiento y decaimiento.

### Lesiones.

A la necropsia se aprecia el hígado aumentado de volumen, hay tractos hemorrágicos, conductos biliares engrosados y muchas veces se presentan verdaderos abscesos, en el interior de los cuales se encuentran los parásitos.

### Diagnóstico.

Se realiza encontrando los huevos en las heces, usando el método de Dennis y Col. modificado ó el de Flotación por medio del sulfato de Zinc. Las muestras deben enviarse en formol al 10 %. El diagnóstico de campo se puede realizar recolectando caracoles y comprimiéndolos entre dos porta-objetos para observar al microscopio las formas larvarias.

### Tratamiento.

Se realiza con productos a base de tetracloruro de carbono, hexaclo-rofeno, niclofolán, nitroxyuil, etc., pero no hay estudios controla-dos en alpacas y llamas.

### Profilaxia y Control.

De manera general podemos decir que el control de la distomatosis en alpacas y llamas se puede realizar con relativa facilidad porque los focos distomatósicos en estas regiones están circunscritos. Se pue-den usar molusquicidas dos veces al año repetidos a los 15 días cada vez, antes y después de las lluvias, al mismo tiempo deben realizar-se tratamientos de las alpacas y llamas pero repetidos a los 30 días.

Actualmente se está experimentando el control biológico mediante el oligoqueto *CHAETOGASTER LIMATI* y larvas de dípteros (*Sciomyzidae*).

## 2.2 TENIASIS

### Etiología.

Producida por *MONIEZIA EXPANSA*, *M. BENEVENI* y *THYSANIEZIA GIARDIA* = Son tenias adultas que se localizan en el intestino delgado de las alpacas y llamas. En la extremidad anterior presentan una cabeza o scólex y el cuerpo está compuesto de anillos cortos y anchos.

### Ciclo de Vida.

Es de tipo indirecto. Los huevos están contenidos en los anillos 6

proclótidos grávidos, los cuales salen con las heces. Estos huevos - embrionados son ingeridos por ácaros oribátidos de la vida libre en el caso de las especies de *MONIEZIA* y por insectos Psócidos en el caso del *TRYSANIEZIA GIARDI*. En el interior de estos artrópodos se desarrolla la larva *Cysticorcoide* y cuando las alpacas y llamas ingieren estos hospederos intermediarios, la larva se libera en el intestino - delgado, la cabeza se adhiere a la mucosa y comienza su crecimiento - llegando a ser maduros aproximadamente 35 días después de la infestación.

#### Sintomatología.

Al igual que en ovinos existe discrepancia sobre su real patogenicidad, generalmente no se presentan en grandes cantidades y suelen encontrarse con mayor frecuencia en las crías, pudiendo presentarse ligera diarrea, cólicos y estreñimiento en infecciones masivas.

#### Lesiones.

No suelen encontrarse signos apreciables, sólo la presencia de las tenias en el intestino y una ligera congestión intestinal.

#### Diagnóstico.

Se realiza observando anillos orávidos al examen macroscópico de las heces y algunas veces se pueden encontrar los huevos típicos al examen microscópico. En casos de sospecha de la enfermedad es recomendable el diagnóstico post-mortem. Las heces y mejor los anillos ó

tenias completas se pueden curar en forma] al 10 %.

#### Tratamiento.

Generalmente no se tratan las alpacas y llamas en casos de machados - altamente infectadas y combadas a la necropsia se pueden usar compuestos a base de sulfato de Cobre y Sulfato de Nicotina, Diclorofenol, Niclosanida, etc.: pero no existen estudios controlados al respecto.

#### Profilaxia y Control.

Es difícil, lo único recomendable es el tratamiento de las crías en casos de alta parasitación.

## 2.2 HÍDATIDOSIS

#### Etiología.

Es producida por el quiste hidatídico, que es la forma larvaria de la tenia *ECHINOCOCCUS GRANULOSUS* que parasita el intestino delgado del perro. Estos quistes se localizan con mayor frecuencia en el hígado y pulmones, pero también se encuentran en el corazón y otros órganos. El tamaño de los quistes es bastante variable, pudiendo llegar a medir hasta 20 cm. de diámetro, dependiendo de la edad de los quistes. En animales, por su corto período de vida, los quistes no adquieren grandes dimensiones. Estos quistes se caracterizan por tener varias vesículas con líquido, en el interior de las cuales se encuentran muchas cabezas, aunque algunas veces pueden faltar las cabezas, tomando

• la denominación de quistes estériles.

### Ciclo de Vida.

Es de tipo indirecto. La tenia *SCYINOCOCIDIA GRANULOSA* viven en el intestino delgado del perro y mide menos de 1 cm. de largo. Los anillos oncosomas conteniendo los huevos son eliminados conjuntamente con las heces y esparcidos en las zonas de pastoreo. Estos huevos, que contienen el embrión, son ingeridos por las alpacas y llamas y otros animales así como también por el hombre, y en el intestino atraviezan la pared para pasar la corriente sanguínea y dirigirse al hígado, pulmones y otros órganos donde comienzan a desarrollarse y después de 5 ó 6 meses presentan cabezas en el interior. Los quistes fértiles son ingeridos por el perro y cada una de las cabezas diminutas formará una tenia adulta en el intestino delgado.

### Sintomatología.

Desde el punto de vista patológico esta enfermedad no reviste mayor importancia, sin embargo en infecciones masivas puede presentarse síntomas de acuerdo a la localización del quiste. Así se puede observar trastornos respiratorios y hemáticas según se localicen en los pulmones ó en el hígado respectivamente.

### Lesiones.

Presencia de quistes en hígado, pulmones y otros órganos.



### Diagnóstico.

En alpacas y llamas, como en los otros animales, el diagnóstico más seguro es el postmortem, encontrando los quistes en los órganos.

### Tratamiento.

No Existe.

### Profilaxia y Control.

El mejor método de control está dirigido a evitar que los perros ingeran vísceras con quistes hidáticos y que el hombre y animales se infecten con huevos de *ECHINOCOCCUS GRANULOSUS* contenidos en heces de perros.

Esto se consigue mediante la educación sanitaria, que comprende una inspección veterinaria, disminución del número de perros, tratamientos periódicos de los perros, medidas higiénicas para evitar la contaminación del hombre y de los animales.

## 3. ENFERMEDADES PRODUCTIVAS POR NEMATHELMINTOS (Parásitos redondos)

### 3.1 GASTROENTERITIS UTERINA

#### Etiología.

Esta enfermedad es producida por muchas especies de parásitos que se localizan en el abomaso o intestino, pertenecientes principalmente a los siguientes géneros: *OSIPISTHIA*, *TRICHOSTRONGYLUS*, *GRAPPIELLA*, *CALOSTRONGYLUS* Y *SPICULOPTERAGIA*, en el abomaso. *LAMINEMA* (L. CHAVE I),

NEMATODIUS, (N. LAMAE, N. SPATHIGER y N. ELLICOLLIS), TRICHOSTON - GYLVS y COOPERIA (C. CACOPHORA, y C. MONASTERIJ), en el intestino delgado. TRICHRUS y OESOPHAGOSTOMUM en el intestino grueso. Las dimensiones de estos parásitos varían desde 0.5 a 3.0 cm. Otros nemátodos que se pueden encontrar con menor frecuencia son el HETERAKIS - CONTORTUS y el BINOSTOMUM TRICHOCEPHALUM en el abomaso ó intestino delgado respectivamente. La parasitación con una especie es muy rara, generalmente se presentan infestaciones mixtas, por lo que de modo general se las involucra dentro de una sola enfermedad, aunque existen particularidades, que se presentan cuando una determinada especie se encuentra en mayor cantidad.

#### Ciclo de vida.

Básicamente el ciclo de estos parásitos se puede resumir diciendo que los huevos salen conjuntamente con las heces al estado de blastomericados, en el medio ambiente pasan por los estadios de larva 1, larva 2, y larva 3. Esta última corresponde a la fase infectante que es ingerida por la alpaca, llegando al abomasum o intestino, según la especie de parásito: comienza a madurar y vuelve a eliminar huevos para reiniciar un nuevo ciclo. Sin embargo, existen algunas particularidades que son necesarias conocer para los estudios epidemiológicos. Así tenemos que, desde el punto de vista de la fase externa de estos parásitos, los podemos dividir en dos grupos.

a) Aquellos donde los huevos eclosionan cuando la larva de primer -

estadio se da lugar a larvas de segundo estadio, estas dos larvas se alimentan de bacterias y otros microorganismos y no son muy resistentes a las temperaturas bajas y a la sequedad. Posteriormente dan lugar a las larvas de tercer estadio ó fases infectantes que retienen la segunda muda y por lo tanto poseen una cubierta protectora y no se alimenta, pero son bastante resistente a los cambios bruscos de temperatura y a la sequedad - habiendo algunas especies más resistentes que otras. En este grupo se encuentran las especies de TRICHOSTONGYLUS, GRAPHINEMA COOPERI, OSTERTOGIA, HAGENONCHUS, RINOSTOMUM, OESOPHAGOSTORUM, CAMPELOSTONGYLUS y SPICULOPISTACIA.

- b) Un segundo grupo de parásitos incluye aquellos donde los tres estadios larvarios se desarrollan dentro del huevo NEMATODIUS y LAMAMEA, de modo que los huevos eclosionan cuando las larvas de tercer estadio ya se han formado, y ningún estadio larvario se alimenta, en todos los casos. antes y después de la eclosión de los huevos, los parásitos son bastante resistentes. Por otro lado, en los casos específicos de NEMATODIUS LAMAE N. FILICOLLIS y LAMAMEA CHAVEZI, cuando la larva infectante se ha formado dentro del huevo, necesitan de un estímulo mecánico ó térmico para la eclosión. Esta particularidad de clima es precisamente la que posee nuestra serranía, donde las lluvias provocarían el desarrollo de las larvas dentro del huevo y los cambios

... bruscos de temperatura que presentan en un mismo día, provocarían la eclosión de los huevos y la consiguiente liberación de la larva de tercer estadio que va a infectar a las alpacas y llamas. Es probable que este factor incluya en *N. LAMPE* y *L. CHAVEZ I* - para que se encuentren con gran frecuencia en alpacas de nuestro medio.

Desde el punto de vista de la migración del parásito dentro de la alpaca, también se pueden dividir en dos grupos:

- a) Parásitos que no realizan migración extraintestinal, es decir, que llegan al abomasum ó intestino y comienzan su maduración hasta llegar al estado adulto ó iniciar la puesta de huevos que saldrán con las heces. En este grupo se encuentran todos los parásitos mencionados, con excepción del *LAMPHEA CHAVEZI*.
- b) Parásitos que realizan migración hepática, como en el caso particular del *L. CHAVEZI*, cuyas larvas llegan al intestino, pasan al hígado y nuevamente regresan al intestino para completar su maduración.

#### Sintomatología.

Dentro de este grupo de parásitos, existen algunos que son más patógenos que otros, dependiente además, del número de parásitos que albergan, - grado de nutrición, edad de los animales y duración de la infestación, - entre otros factores.

Hay parásitos que se alimentan de sangre, caso de LAMANEVA y en menor grado los TRICHOSTRONGYLUS, produciendo anemias de diverso grado. Las formas inmaduras de NEMATODIRUS son más patógenas que las adultas.

Párrafo aparte merece el LAMANEVA, que por tener migración en el hígado produce trastornos hepáticos y trastornos intestinales en su forma adulta al localizarse en el intestino delgado.

En general, los principales síntomas son una palidez de las mucosas - por anemia de variada intensidad debilidad, pérdida de peso, diarrea verdosa o negruzca, anorexia, deshidratación, fibra quebradiza y muerte del animal, especialmente cuando se producen complicaciones pulmonares. La enfermedad se presenta mayormente en los animales jóvenes.

#### Lesiones.

Las lesiones dependen de la especie y número de parásitos, en el caso de OSTERTAGIA y PHINEMA suele presentarse congestión de la mucosa abomasal con formación de pequeños nódulos que producen un engrosamiento de la mucosa.

En TRICHOSTRONGYLUS, se observa un exudado fibrinonecrótico. En los parásitos intestinales hay congestión de la mucosa. En el caso del LAMANEVA CHAVEZ I, el contenido intestinal es sangüinolento en infecciones graves; en el hígado se observan tractos hemorrágicos y zonas de necrosis cuando la infección es aguda. En casos crónicos y avanzados se presentan abscesos pequeños que posteriormente se calcifican y dan -

un aspecto moteado. Esto se observa en alpacas adultas.

### Epidemiología.

Por trabajos realizados en otros ruminantes, se puede dividir a los parásitos de las alpacas y llamas en los siguientes grupos:

- a) Aquellos que desarrollan y sobreviven en condiciones de humedad de 50 mm. y temperatura promedio mensual de 15 a 37°C. Como estas condiciones son poco frecuentes en el altiplano, no existe una mayor incidencia de *HABRONCHUS* y *O. COLUMBIANUM*.
- b) Un segundo grupo, con desarrollo y supervivencia mediana, es el de los géneros *OSTERTAGIA* y *TRICHOSTRONGYLUS*, que requieren de una temperatura promedio mensual de 6 a 20°C. y una precipitación pluvial de 50 mm.
- c) Un tercer grupo, representado por los géneros *NEOTROPUS* y *LA*  
*MENTA* resistentes a la sequía y bajas temperaturas.

Los parásitos como *SPICULOPTERAGIA* y *GRAPHINIA*, que son propios de Camélidos Sudamericanos, no han sido estudiados desde este punto de vista. Observaciones preliminares indican una gran frecuencia de *GRAPHINIA AUCHINCHEI* y en menor grado de *SPICULOPTERAGIA PERUVIANUS* en las alpacas.

### Diagnóstico.

El diagnóstico se realiza en el animal vivo y en la necropsia. En el

En el primer caso se realizan exámenes fecales. Como muchos de los huevos no se diferencian fácilmente, se deben identificar larvas de tercer estadio, después de incubar las heces a 25°C. durante 7 días, para el caso de parásitos con huevos tipo *strongylus*: por estas razones se deben enviar dos muestras fecales, una con formol al 10 % en la proporción de 1 de heces y 3 de formol, que servirá para la observación microscópica de los huevos y otra muestra sin ningún preservativo que servirá para el cultivo. Si se desea con conteo de huevos por gramo de heces con una cantidad fija de formol al 10 % que puede ser 10 ó 20 ml. Es recomendable enviar dos gramos de heces con una cantidad fija de formol al 10 % de muestras de majada, (5 % de animales en buenas condiciones y 5 % en pobres condiciones). Si el número sobrepasa de 200 muestras en total, cualquiera que sea el número de animales. En esta forma se puede tener una idea del grado de infestación de la majada.

Indudablemente que el mejor método de diagnóstico es la necropsia de un caso escuálido y mejor aún de dos, uno de buenas condiciones de carnes y otro en pobres condiciones. En estos casos se usa la técnica del "estimado de infestación parasitaria", en la cual se toman muestras representativas del contenido y raspado del abomasum ó intestino delgado para luego contar los parásitos en estas muestras y multiplicarse por el factor predeterminado. Los parásitos del intestino grueso se cuentan individualmente por ser relativamente grandes. Si se desea en-

viar estas muestras al laboratorio se recomienda mezclar las muestras representativas con formol y hacer una solución final de 5 %. Los parásitos aislados deben enviarse en alcohol al 70%

### Tratamiento.

Se realiza principalmente con drogas de amplio espectro como los benzimidazoles (Thiabendazole, Tetramisole, Parbendazole) compuestos fosforados de uso interno: derivados de la Pirimidina como el Tartrato de Pyrantel: Fenotiazina: Metiridina: etc

### Profilaxia y Control.

En el control de esta parasitosis se debe hacer uso de los bioclimatogramas, según los cuales existen dos dosificaciones básicas, una en el mes de abril ó mayo, después de las lluvias y otra en el mes de octubre antes de las lluvias. Las crías deben ser tratadas al momento del destete.

Otras medidas que se deben tomar son las siguientes: rotación de pasto de acuerdo con las disponibilidades del terreno, cambio de canchas después de los tratamientos, evitar sobrepoblación, buena alimentación - evitar zonas muy húmedas ó pantanosas, realizar el destete lo más temprano posible, etc.

## 3.2 BRONQUITIS VERMINOSA

### Etiología.

Producida por el DICTYOCANIUS FILARIS ó sea la misma especie morfoló-



gica y biológica que afecta a los ovinos. Mide de 5 a 7 cm. aproximadamente.

#### Ciclo de Vida.

Es directo, los huevos puestos por las hembras son embrionados. Huevos y larvas de primer estadio salen con las secreciones nasales ó son deglutidos para salir conjuntamente con las heces. El ciclo exógeno es similar a los parásitos de huevos "tipo strongylus", formándose la larva infectiva en 7 ó 8 días bajo condiciones óptimas. Estas larvas son ingeridas por las alpacas atraviezan la pared intestinal, pasan la vía linfática y se dirigen a los ganglios linfáticos, luego al corazón y pulmones para terminar su maduración en los bronquios, después de aproximadamente un mes.

#### Epidemiología.

Al igual que en otros ruminantes esta es una enfermedad de animales poco nutridos y por lo general es consecuencia de una alta carga parasitaria gastrointestinal. En realidad, las condiciones de nuestra serranía como son la poca humedad en época de sequía y las temperaturas bajas condicionaría una baja incidencia de esta parasitosis, pero en ciertas zonas ganaderas existe el problema, pudiendo deberse al alto parasitismo gastrointestinal y a que durante la época de sequía quedan lagunas donde se favorece el desarrollo y supervivencia de las larvas infectivas representando una fuente de infección; además, en esta época los pastos son pobres y por consiguiente la condición de los animales es baja.

### Sintomatología.

Los principales síntomas son de tipo respiratorio como descargas nasales, tos, estornudos y disnea; al comienzo de la infestación puede haber diarrea que generalmente se atribuye a parásitos gastrointestinales, otras veces este síntoma logra acentuarse en infecciones mixtas. Los animales pueden morir emaciados por asfocación. Algunas veces hay complicaciones bacterianas.

### Lesiones.

A la necropsia se observa congestión pulmonar, neumonía localizada, exudado bronquial sanguinolento con presencia de abundantes parásitos.

### Diagnóstico.

Se basa en la observación de huevos larvados en el exudado nasal ó de larvas en las heces, aunque pueden encontrarse huevos larvados en las heces cuando son diarreicas. El método que se usa es el de Raerman. Al laboratorio debe enviarse exudado nasal y heces frescas. Estos métodos pueden ser negativos cuando la infección es reciente y los parásitos no han llegado a madurar, lo más seguro es el método de la necropsia de un caso escrovido, esto nos permitirá al mismo tiempo darnos cuenta del parasitismo gastrointestinal. En los bronquios los parásitos se observan a simple vista en caso de que se sospeche de formas inmaduras se corta los pulmones en pedacitos secos y se realiza el método de Raerman para recuperar los estadios inmaduros. También se pueden enviar al laboratorio segmentos de pulmones

en formol al 15 % para cortes histológicos.

#### Tratamiento.

Se puede usar drogas específicas como las hidracidas (Cianacetidrazida) y dietilcarbamazina,. Como esta enfermedad se presenta por lo general conjuntamente con parasitismo gastrointestinal se suele usar drogas que actúan para ambas, como la Metiridina y Compuestos Benzimidazólicos como el Tetramisole y Thiabendazole.

#### Profilaxis y Control.

Es necesario, en primer lugar, las desinfecciones periódicas para parásitos gastrointestinales, buen manejo para proveer de canchas descansadas especialmente en animales jóvenes que necesitan buenos pastos, buena alimentación, rotación de canchas, evitar pastar en zonas pantanosas ó hacer el drenaje de las mismas, separación de jóvenes y adultos, ya que estos últimos actúan como portadores y evitar la sobre población.

También es necesario tener en cuenta la crianza mixta con ovinos, los cuales son parasitados con la misma especie.

### 4. ENFERMEDADES PRODUCIDAS POR ARTRÓPODOS

#### 4.1 SARNA

##### Etiología.

Existen dos ácaros productores de sarna en alpacas y llamas, el SARCOP

TES SCRIBI var. MICHENIAE que produce la sarna PSOROPTICA. Ambos parásitos son muy pequeños llegando a medir menos de un milímetro de longitud.

#### Ciclo de Vida.

Los adultos poseen 8 patas y las hembras depositan los huevos en la piel, los que eclosionan saliendo la larva que sólo posee 6 patas, la que se transforma en ninfa, que va posee ocho patas y luego maduran a parásito adulto, para iniciar un nuevo ciclo. En el caso del SAROPTES el ciclo desde huevo hasta adulto puede durar 14 a 21 días y en el PSOROPTES de 10 a 12 días. Los ácaros se propagan generalmente por contacto directo.

#### Sintomatología.

La sarna sarcoptica es la más frecuente, localizándose en las regiones desprovistas de fibra y en la cara, pero puede generalizarse a otras regiones. La sarna psoroptica se localiza principalmente en las orejas y cuello.

La sarna sarcoptica es la más patológica presentándose con mayor frecuencia en las granjas de poca altitud ó cuando existe adlomeración de animales.

Los principales síntomas corresponden a los de un intenso prurito, los animales se frotan contra cualquier objeto, como consecuencia no se alimentan bien produciendo emaciación que puede conducir a la muerte del -

animal. En el caso de la sarna psoróptica ó de sarna sarcoptica de localización en orejas, el animal sacude frecuentemente la cabeza y puede existir otitis secundaria purulenta que suele taponar el conducto auditivo externo.

#### Lesiones.

En la sarna sarcoptica las lesiones se caracterizan por la presencia de áreas inflamadas con serosidad, que al desecarse forman costras que posteriormente dan lugar a un engrosamiento de la piel, la que se vuelve quebradiza.

#### Diagnóstico.

El diagnóstico se puede realizar por medio de los síntomas y lesiones, lo que debe corroborarse por el examen microscópico del raspado de las lesiones.

Las muestras de raspado pueden enviarse en formol al 10 %. Un método bastante práctico consiste colocar el raspado de las costras sobre un papel negro y exponerlo al sol, los ácaros comienzan a observarse como pequeños puntos blancucinos o grisáceos que se desplazan.

#### Tratamiento y control.

Los tratamientos regulares se pueden realizar antes y después de las lluvias y cada vez repetir a los 12 ó 14 días. Una vez detectada la sarna en un animal de la majada, se debe considerar que toda la majada está afectada, y por lo tanto deben tomarse todas las medidas neces

sarias para llegar a la erradicación de esta enfermedad que causa grandes pérdidas.

El mejor método de tratar es por medio de los baños de inmersión y a falta de éstos se pueden usar los métodos de aspersión, pero se debe asegurar el humedecimiento completo del animal para que el medicamento actúe en todas las partes lesionadas.

Los medicamentos a base de hexacloruro de benceno son los que han dado mejores resultados. Los baños se recomiendan realizarlos en las primeras horas de la mañana para dar oportunidad de que el animal se seque y así evitar complicaciones pulmonares. Como medida profiláctica se recomienda la cuarentena de todo animal nuevo y sus baños profilácticos.

#### 4.2 PIQUERA O PEDICULOSTIS

##### Etiología.

Producida por piojos pertenecientes a los géneros *MICROTHORACTUS* - (*M. PROLONGICEPS*, *M. MINOR*) que son piojos succionadores y *DEVALINIA* (*D. ALICEIDAE*) que son piojos masticadores. Estos parásitos viven sobre la piel y miden menos de 2.5 cm. de longitud. Los *MICROTHORACTUS* tienen un abdomen ancho que es de menor longitud que la cabeza y tórax juntos; la cabeza es angosta.

El *DEVALINIA* tiene la cabeza tan ancha como el tórax juntos.

### Ciclo de Vida.

Los huevos se adhieren a las fibras y eclosionan en aproximadamente - 10 días, transformándose en larvas y posteriormente en ninfas y adultos.

Las hembras comienzan a poner huevos alrededor de las 2 ó 3 semanas - después de la eclosión.

### Sintomatología.

Los piojos succionadores succionan sangre, los masticadores se alimentan de las capas superficiales de la piel. Estos parásitos causan irritación y prurito; como consecuencia, los animales, no descansan ni se alimentan bien y se muerden la piel frecuentemente. Esto produce una baja de la condición del animal que los predispone a otras - enfermedades.

### Diagnóstico.

Es bastante fácil ya que los piojos pueden observarse a simple vista.

### Tratamiento y Control.

Se realiza a base de compuestos clorados como el hexacloruro de - benceno, ó de compuestos fosforados de uso externo. Se pueden usar los baños por inmersión ó las pulverizaciones. El mejor método para la erradicación es el baño por inmersión, el cual es recomendable repetir - lo a las dos semanas.

Como medida profiláctica se recomienda el baño de todos los animales - que ingresan a la granja.





ANEXO No. IV

CENTRO INTEGRADO

Infraestructura básica:

I. Conjunto Oficinas

1. Dirección

Administración

Personal técnico

Baño

2. Sala de reuniones-comedor

Cocina

Depósito

II. Conjuto de Viviendas

1. Vivienda tipo A para Director - 1

2 dormitorios

1 baño

1 living - comedor

1 cocina

2. Viviendas mínimas para técnicos - 4

1 dormitorio

1 baño

1 sala estar

1 cocina

3. Pabellón vivienda para personal de apoyo

Con dos ambientes grandes y

vivienda mínima contigua

1 dormitorio

1 sala de estar

1 baño

III. Caseta para grupo eléctrogeno

IV. Captación agua potable

Infraestructura agropecuaria

I. Conjunto típico-manejo ganado camélido

1.-corrales

2 Baño antiparasitario

3 Salón de esquila y depósito

4. Depósito para heno

ii . Alambrados.

1. Alambradas exteriores Centros Integrados
2. Alambradas interiores (pasturas artificiales y naturales)

iii . Galpón para maquinaria agrícola

Costos de infraestructura

Infraestructura básica

I. Conjunto Oficinas.

-Constan de:

Dirección

Administración

Oficina personal técnico

Baños

## HOJAS DE CALCULO

Excavación (12.50 m3)

Cimiento y sobre-cimiento:

|              |       |        |
|--------------|-------|--------|
| Cemento      | 22.00 | Bolsas |
| Grava        | 4.00  | m3     |
| Piedra bruta | 9.00  | m3     |
| Arena        | 2.00  | m3     |

Muros de adobe:

|                 |           |       |
|-----------------|-----------|-------|
| 0.40 (72.25 m2) | 3.613.000 | pzas. |
| 0.20 (64.72 m2) | 1.618.000 | pzas. |

Diñteles:

|                                   |        |    |
|-----------------------------------|--------|----|
| Ventanas 16 pzas. (2" x 6 x 2.10) | 111.00 | p2 |
| Puertas 6 pzas. (2" x 6"x 1.30)   | 26.00  | p2 |

Tijerales:

|                           |        |    |
|---------------------------|--------|----|
| 13 pzas. (2" x 6" x 6.50) | 279.00 | p2 |
| 6 pzas. (2" x 2"x 4.80)   | 146.00 | p2 |

Listones:

|                          |       |    |
|--------------------------|-------|----|
| 8 pzas. (2" x 2"x 9.60)  | 85.00 | p2 |
| 10 pzas. (2" x 2"x 4.80) | 53.00 | p2 |

Tranquillas:

|                           |        |    |
|---------------------------|--------|----|
| 255 pzas. (2" x 2"x 0.75) | 210.00 | p2 |
|---------------------------|--------|----|

Piso interior:

|                |       |        |
|----------------|-------|--------|
| Cemento        | 16.00 | bolsas |
| Piedra manzana | 14.00 | m3     |
| Arena          | 1.00  | m3     |
| Grava          | 2.00  | m3     |

Cielo razo: (Incluido tumbadillo)

Siguiendo la pendiente de la cubierta

|                             |       |        |
|-----------------------------|-------|--------|
| Estuco                      | 29.00 | bolsas |
| Clavos p/malla de 1 1/2"    | 3.00  | Kg.    |
| Clavos p/tranquillas 2 1/2" | 3.00  | Kg.    |
| Malla de alambre            | 2.00  | rollos |
| Paja                        | 9.00  | cargas |

Revoque y enlucido de muros interiores

|        |       |        |
|--------|-------|--------|
| Estuco | 49.00 | bolsas |
| Paja   | 2.00  | bolsas |

Fachada a la cal

|                      |       |        |
|----------------------|-------|--------|
| Cemento              | 5.00  | bolsas |
| Cal viva             | 15.00 | bolsas |
| Arena                | 3.00  | m3     |
| Malla alambre        | 3.00  | rollos |
| Clavos p/malla de 3" | 8.00  | Kg.    |

|                |      |         |
|----------------|------|---------|
| Pintura        | 5.00 | Galones |
| Cemento Blanco | 4.00 | Kg.     |

### Finisura interior

|               |       |         |
|---------------|-------|---------|
| Lija          | 25.00 | hojas   |
| Cola          | 24.00 | Kg.     |
| Pintura latex | 9.00  | galones |

### Cubierta

|                                   |        |       |
|-----------------------------------|--------|-------|
| Calamina acanalada (2.45x0.80) 30 | 106.00 | hojas |
| calamina plana                    | 3.00   | Fojas |
| clavos p/calamina                 | 9.50   | Kg.   |
| Clavos p/listones de 3"           | 10.00  | Kg.   |
| Alambre de amarre                 | 4.00   | Kg.   |

### Acabado

|                                 |        |       |
|---------------------------------|--------|-------|
| Puertas de mara 4 pzas. (2 x 1) | 8.00   | m2    |
| Ventanas o pzas. (1 x 1.5)      | 12.00  | m2    |
| Aceite de linaza                | 2.50   | Lt.   |
| Vidrios                         | 120.00 | p2    |
| Masilla                         | 12.00  | Kg.   |
| Chapas tipo yale                | 4.00   | pzas. |
| Picaportes                      | 16.00  | pzas. |

### Baño.

|              |      |       |
|--------------|------|-------|
| Inodoro tipo | 1.00 | pzas. |
|--------------|------|-------|

|                              |      |       |
|------------------------------|------|-------|
| Lavamanos                    | 1.00 | pza.  |
| Tubo de plomo de 2" $\phi$   | 1.00 | ml.   |
| Cañería galvanizada de 1/2"  | 1.00 | barra |
| Tubo de cemento de 4" $\phi$ | 6.00 | und.  |
| Codo de cemento de 4" $\phi$ | 4.00 | und.  |
| Tanque séptico               | 1.00 | pza.  |

**COSTO MATERIALES DIRECCION-ADMINISTRACION-PERSONAL TECNICO**

| Materiales                         | Cantidad       | Precio Unit. | Precio total |
|------------------------------------|----------------|--------------|--------------|
| Cemento                            | 44.00 bolsas   | 55.00        | 2.240.00     |
| Piedra bruta                       | 9.00 m3        | 80.00        | 720.00       |
| Grava                              | 6.00 m3        | 80.00        | 480.00       |
| Arena                              | 6.00 m3        | 80.00        | 480.00       |
| Piedra manzana                     | 14.00 m3       | 80.00        | 1.120.00     |
| Adobe                              | 5.211.00 pzas. | 0.80         | 4.168.00     |
| Dinteles                           | 137.00 p2      | 4.70         | 643.00       |
| Tijerales                          | 425.00 p2      | 4.70         | 1.997.50     |
| Listones                           | 138.00 p2      | 4.70         | 648.60       |
| Tranquillas                        | 210.00 p2      | 4.70         | 987.00       |
| Calamina Ac.No.<br>28. (2.45x0.80) | 106.00 hojas   | 122.70       | 13.006.20    |
| Calamina plana                     | 3.00 hojas     | 80.00        | 240.00       |
| Clavos/calam.                      | 9.50 Kg.       | 35.00        | 332.50       |
| Clavos/listones                    | 21.00 kg.      | 30.00        | 630.00       |
| Clav/tranq. 2,5"                   | 3.00 Kg.       | 30.00        | 90.00        |
| Clav/Cielo Raz.<br>1,5"            | 3.00 Kg.       | 35.00        | 105.00       |
| Alambre anarre                     | 4.00 Kg.       | 25.00        | 100.00       |
| Malla alambre                      | 5.00 rollos    | 380.00       | 1.900.00     |
| Paja                               | 14.00 cargas   | 20.00        | 280.00       |
| Estuco Bedoya                      | 116.00 bolsas  | 24.50        | 2.842.00     |
| Cal viva                           | 15.00 bolsas   | 19.00        | 285.00       |
| Cemento blanco                     | 4.00 Kg.       | 10.00        | 40.00        |
| Puertas para<br>(2.40 x 1.00)      | 8.00 m2        | 420.00       | 3.360.00     |

|                      |        |        |          |          |
|----------------------|--------|--------|----------|----------|
| Ventanas             |        |        |          |          |
| (1.00x1.50)          | 12.00  | m2     | 320.00   | 3.840.00 |
| Aceite linaza        | 2.50   | Lt.    | 8.00     | 20.00    |
| Vidrios t/doble      | 120.00 | p2     | 21.00    | 2.520.00 |
| Masilla              | 12.00  | Kg.    | 5.00     | 60.00    |
| Chapa t/Yale         | 4.00   | pzas.  | 190.00   | 760.00   |
| Picaportes 3"        | 16.00  |        | 28.00    | 448.00   |
| Pintura Latex        | 14.00  | gal.   | 145.00   | 2.030.00 |
| Cola fresca          | 36.00  | Kg.    | 35.00    | 1.260.00 |
| Lija                 | 38.00  | Hojas  | 3.00     | 114.00   |
| Lavamanos            | 1.00   | pza.   | 1.800.00 | 1.800.00 |
| Inodoro              | 1.00   | psa.   | 2.500.00 | 2.500.00 |
| Tubos de plomo 2"    | 1.00   | ml.    | 100.00   | 100.00   |
| Cañería galvaniz.    | 1.00   | barras | 150.00   | 150.00   |
| Tubo cemento A"      | 6.00   | ml.    | 20.00    | 120.00   |
| Codos cemento A"     | 4.00   | ml.    | 20.00    | 80.00    |
| Sumidero             | 1.00   | pzas.  | 50.00    | 50.00    |
| Inst. Tanque séptico |        |        |          | 5.418.00 |

---

COSTO PARCIAL

57.485.70

---

Costo de transporte.

220 qq a \$b. 20.00 - c/qq 4.400.00

Costo Mano de obra calificada.

60 jornales a \$b. 70.00 - c/J1 4.200.00

Costo de mano de obra calificada.

250 jornales a \$b. 30.00 - c/J1 7.500.00

COSTO TOTAL

73.585.70

---

\*\*\*\*\*

2. Sala de reuniones - comedor cocina.



Cocina

Depósito

Hall

## HOJAS DE CÁLCULO

Superficie edificada - 82.40 m<sup>2</sup>Excavaciones (14,97 m<sup>3</sup>)Cimiento y sobre cimiento.

|              |       |                |
|--------------|-------|----------------|
| Cemento      | 32.00 | Lolsas         |
| Piedra bruta | 14.00 | m <sup>3</sup> |
| Arena        | 3.00  | m <sup>3</sup> |
| Grava        | 6.00  | m <sup>3</sup> |

Muros de adobe

|      |          |       |
|------|----------|-------|
| 6.40 | 7.720.00 | pzas. |
|------|----------|-------|

Dinteles

|                                   |                 |        |    |
|-----------------------------------|-----------------|--------|----|
| Ventanas                          | 18 (2"x4"x2.10) | 83.00  | p2 |
| Puertas                           | 9 (2"x4"x1.30)  | 26.00  | p2 |
| Hall                              | 3 (2"x6"x2.70)  | 27.00  | p2 |
| <u>Tijerales</u> (Pares)          | 10 (2"x6"x4'50) | 140.00 | p2 |
| <u>Vigas</u> (tirantes)           | 8 (2"x6"x4.30)  | 113.00 | p2 |
| <u>Vigas</u> (intermedia<br>rias) | 18 (2"x4"x4.30) | 170.00 | p2 |

|  |                 |        |       |
|--|-----------------|--------|-------|
| <u>D/Tijerales Listones</u>                    | 4(2"x6"x4.50)   | 60.00  | p2    |
| <u>Listones</u>                                | 12(2"x2"x10.70) | 142.00 | p2    |
| <u>Tranquillas</u>                             | 220(2"x2"x0.75) | 181.00 | p2    |
| <u>Piso interior:</u>                          |                 |        |       |
| Cemento  |                 | 12.00  | bis.  |
| Piedra manzana                                 |                 | 10.00  | m3    |
| Arena  |                 | 1.00   | m3    |
| Grava  |                 | 2.00   | m3    |
| <u>Cielo raso. (alero incluido)</u>            |                 |        |       |
| Estuco   |                 | 26.00  | bis.  |
| Clavos/malla 1.5"                              |                 | 2.00   | Kg.   |
| Clavos/tranquilla 2,5"                         |                 | 3.00   | Kg    |
| Alambre tejido                                 |                 | 2.00   | rllos |
| Paja   |                 | 9.00   | Cgas. |
| <u>Revoque y Enlucido de Muros Interiores.</u> |                 |        |       |
| Estuco   |                 | 51.00  | Bls.  |
| Paja   |                 | 2.00   | Cgas. |
| <u>Pintura interior.</u>                       |                 |        |       |
| Lija   |                 | 17.00  | Hjas. |
| Cola   |                 | 16.00  | Kg.   |
| Pintura Latex                                  |                 | 7.00   | Gal.  |
| <u>Fachada a la cal.</u>                       |                 |        |       |
| Cemento  |                 | 10.00  | Bol.  |
| Cal.   |                 | 20.00  | Bol.  |

|                      |      |                |
|----------------------|------|----------------|
| Arena                | 5.00 | m <sup>3</sup> |
| Malla alambre        | 3.00 | rollos         |
| Clavos p/malla de 3" | 5.00 | Kg.            |
| Pintura Látex        | 4.00 | gal.           |

Cubierta

|                                |        |       |
|--------------------------------|--------|-------|
| Calamina acanalada (2.45x0.80) | 100.00 | hojas |
| Clavos p/calamina              | 9.00   | Kg.   |
| Clavos p/llistones de 3"       | 4.00   | Kg.   |
| Alambre amarre                 | 3.00   | Kg.   |

Acabado

|                    |       |                |
|--------------------|-------|----------------|
| Puertas 4.00 pzas. | 9.40  | m <sup>2</sup> |
| Ventanas 8 pzas.   | 12.00 | m <sup>2</sup> |
| Aceite de linaza   | 3.00  | lts.           |
| Vidrios            | 90.00 | p <sup>2</sup> |
| Chapas             | 4.00  | pzas.          |
| Picaportes         | 14.00 | pzas.          |

COSTO MATERIALES

Salón de Reuniones - Comedor - Cocina y Depósito

| MATERIALES     | CANTIDAD             | COSTO UNITARIO         | COSTO TOTAL |
|----------------|----------------------|------------------------|-------------|
| Cemento        | 54.00 bolsas         | 55.00 c/bol            | 2.970.--    |
| Piedra bruta   | 14.00 m <sup>3</sup> | 80.00 c/m <sup>3</sup> | 1.120.--    |
| Grava          | 6.00 m <sup>3</sup>  | 80.00 c/m <sup>3</sup> | 640.--      |
| Arena          | 11.00 m <sup>3</sup> | 80.00 c/m <sup>3</sup> | 880.--      |
| Piedra marzana | 10.00 m <sup>3</sup> | 80.00 c/m <sup>3</sup> | 800.--      |

|                                     |                      |                         |          |
|-------------------------------------|----------------------|-------------------------|----------|
| Adobes (de 0.40 y 0.20)             | 5.990.00 pzas.       | 0.15 c/1000             | 898.50   |
| Dinteles                            | 136.00 p2            | 4.70 c/p2               | 639.20   |
| Tijerales (Pares)                   | 208.00 p2            | 4.70 c/p2               | 977.60   |
| Listones                            | 142.00 p2            | 4.70 c/p2               | 667.40   |
| Tranquillas                         | 181.00 p2            | 4.70 c/p2               | 850.70   |
| Vigas                               | 292.00 p2            | 4.70 c/p2               | 1.372.40 |
| Calamina acanalada N°30 (2.45x0.80) | 100.00 hjs.          | 82.70 c/hj.             | 8.270.-- |
| Clavos p/calamina                   | 9.00 Kg.             | 35.00 c/Kg.             | 315.--   |
| Clavos p/listones 3"                | 9.00 Kg.             | 30.00 c/Kg.             | 270.--   |
| Clavos p/tranquillas 2 1/2"         | 3.00 Kg.             | 30.00 c/Kg.             | 90.--    |
| Clavos p/cielo raso 1 1/2"          | 2.00 Kg.             | 35.00 c/Kg.             | 70.--    |
| Malla alambre                       | 6.00 rollos          | 380.00 c/rollo          | 2.280.-- |
| Paja                                | 13.00 cargas         | 20.00 c/carga           | 260.--   |
| Estuco Bedoya                       | 64.00 bolsas         | 24.50 c/bolsa           | 1.568.-- |
| Cal                                 | 20.00 bolsas         | 19.00 c/bolsa           | 380.--   |
| Puertas                             | 9.40 m <sup>2</sup>  | 380.00 c/m <sup>2</sup> | 3.572.-- |
| Ventanas                            | 12.00 m <sup>2</sup> | 320.00 c/m <sup>2</sup> | 3.840.-- |
| Aceite de linaza                    | 3.00 lts.            | 8.00 c/lt.              | 24.--    |
| Vidrios                             | 90.00 p2             | 11.00 c/p2              | 990.--   |
| Chapas                              | 4.00 pzas.           | 90.00 c/pza.            | 360.--   |
| Picaportes                          | 14.00 pzas.          | 10.00 c/pza.            | 140.--   |
| Pintura Látex                       | 18.00 gal.           | 145.00 c/gal.           | 2.610.-- |
| Cola fresca                         | 27.00 Kg.            | 20.00 c/Kg.             | 540.--   |
| Lija                                | 29.00 hjs.           | 3.00 c/hj.              | 87.--    |

**COSTO PARCIAL**

**35.641.80**

Costo Transporte:

170 qq. a \$b. 20 c/qq. \$b. 3.400.--

Costo Mano de Obra:

Calificada 45 jornales a \$b. 70.00 c/jornal \$b. 3.150.--

No calificada 250 jornales a \$b. 30.00 c/jornal \$b. 7.500.--

**COSTO TOTAL**

**\$b. 49.691.80**

## II. CONJUNTO DE VIVIENDAS

### 1. Vivienda tipo A para Director (uno)

2 dormitorios

Conjunto ambiente: 1 sala - comedor

1 cocina

### HOJA DE CALCULO

#### Materiales

#### Cimientos (16.30 m<sup>3</sup>)

|              |                      |
|--------------|----------------------|
| Piedra bruta | 12.00 m <sup>3</sup> |
| Grava        | 5.50 "               |
| Arena        | 3.00 "               |
| Cemento      | 30.00 bolsas         |

#### Muros de adobe

|      |                |
|------|----------------|
| 0.40 | 5.200.00 pzas. |
| 0.20 | 800.00 "       |
| 0.10 | 200.00 "       |

6.180 pzas

#### Maderamen

#### Dinteles

|                                 |
|---------------------------------|
| 15 pzas. de (2" x 4" x 1.5 cm.) |
| 3 " " (2" x 6" x 3.7 cm.)       |

|            |                      |     |
|------------|----------------------|-----|
| 2 pzas. de | (2" x 6" x 2.5 cm.)  |     |
| 6 " "      | (2" x 4" x 0.92 cm.) |     |
| 2 " "      | (2" x 4" x 0.92 cm.) | 152 |

Tijerales

|            |                     |                    |
|------------|---------------------|--------------------|
| 4 pzas. de | (2" x 8" x 5.2 cm.) |                    |
| 4 " "      | (2" x 8" x 4.9 cm.) |                    |
| 2 " "      | (2" x 8" x 2.8 cm.) |                    |
| 2 " "      | (2" x 8" x 2.8 cm.) | 224 p <sup>2</sup> |

Listonería

|             |                      |                    |
|-------------|----------------------|--------------------|
| 14 pzas. de | (2" x 2" x 5.20 cm.) |                    |
| 12 " "      | (2" x 2" x 5.90 cm.) |                    |
| 4 " "       | (2" x 2" x 5.20 cm.) |                    |
| 2 " "       | (2" x 2" x 5.90 cm.) |                    |
| 2 " "       | (2" x 2" x 5.00 cm.) | 205 p <sup>2</sup> |

Tranquillas

|             |                      |          |
|-------------|----------------------|----------|
| 16 pzas. de | (2" x 2" x 3.50 cm.) |          |
| 12 " "      | (2" x 2" x 5.70 cm.) | 139 pzas |

Pisos de Cemento (58.20 m<sup>2</sup>)

|                |                      |
|----------------|----------------------|
| Cemento        | 12.00 bolsas         |
| Piedra manzana | 10.00 m <sup>3</sup> |
| Arena          | 1.00 "               |
| Grava          | 1.50 "               |

Cubierta

|   |              |
|---|--------------|
| Calamina acanalada N°30<br>de (2.45 x 0.80) | 103.00 pzas. |
| Clavos p/calamina                           | 9.00 Kls.    |
| Clavos de 3 1/2"                            | 3.00 "       |
| Clavos de 3"                                | 3.00 "       |
| Clavos de 2 1/2"                            | 3.00 "       |
| Alambre amarre                              | 10.00 "      |

Cielo Raso (54.40 m<sup>2</sup>)

|                  |              |
|------------------|--------------|
| Malla de alambre | 1.50 rollos  |
| Clavos de 1 1/2" | 2.00 Kg.     |
| Paja             | 6.00 cargas  |
| Estuco           | 19.00 bolsas |

Enlucido muros interiores (157.55 m<sup>2</sup>)

|        |              |
|--------|--------------|
| Estuco | 24.00 bolsas |
| Paja   | 1.00 carga   |

Revoque interior de cemento (19.20 m<sup>2</sup>)

|                  |                     |
|------------------|---------------------|
| Malla de alambre | 0.35 rollos         |
| Clavos de 3"     | 1.00 Kg.            |
| Cemento          | 3.00 bolsas         |
| Arena            | 0.50 m <sup>3</sup> |

Pintura muros interiores (157.55 m<sup>2</sup>)

|         |              |
|---------|--------------|
| Pintura | 6.50 galones |
|---------|--------------|

|      |             |
|------|-------------|
| cola | 16.00 Kgs.  |
| Lija | 16.00 hojas |

Pintura muros de fachada (80 m<sup>2</sup>)

|               |              |
|---------------|--------------|
| Pintura Látex | 3.50 galones |
| Cola          | 8.00 Kgs.    |
| Lija          | 8.00 hojas   |

COSTO DE MATERIALES

| MATERIALES           | CANTIDAD              | COSTO<br>UNITARIO<br>\$b. | COSTO<br>TOTAL<br>\$b. |
|----------------------|-----------------------|---------------------------|------------------------|
| Piedra bruta         | 12.00 m <sup>3</sup>  | 80.00                     | 960.--                 |
| Piedra manzana       | 10.00 "               | 80.00                     | 800.--                 |
| Arena                | 5.00 "                | 80.00                     | 400.--                 |
| Cascajo o grava      | 7.00 "                | 80.00                     | 560.--                 |
| Adobes               | 6.180.00 pzas.        | 0.80                      | 4.944.--               |
| Paja                 | 9.00 cargas           | 20.00                     | 180.--                 |
| Cemento              | 45.00 bolsas          | 55.00                     | 2.475.--               |
| Estuco               | 90.00 bolsas          | 14.50                     | 1.300.--               |
| Dinteles             | 152.00 p <sup>2</sup> | 4.70                      | 7.144.--               |
| Tijerales            | 224.00 "              | 4.70                      | 1.052.80               |
| Listones             | 205.00 "              | 4.70                      | 963.50                 |
| Tranquillas          | 138.00 "              | 4.70                      | 648.60                 |
| Malla alambre        | 2.00 rollos           | 380.00                    | 760.--                 |
| Alambre amarre       | 10.00 Kgs.            | 25.00                     | 250.--                 |
| Calamina acanalada   | 103.00 hojas          | 82.70                     | 8.518.10               |
| Clavos para calamina | 9.00 Kgs.             | 35.00                     | 315.--                 |
| Clavos de 3 1/2"     | 3.00 Kgs.             | 30.00                     | 90.--                  |
| Clavos de 3"         | 4.50 Kgs.             | 30.00                     | 135.--                 |
| Clavos de 2 1/2"     | 2.00 Kgs.             | 35.00                     | 70.--                  |
| Clavos de 1 1/2"     | 2.00 Kgs.             | 35.00                     | 70.--                  |
| Puertas              | 8.82 m <sup>2</sup>   | 380.00                    | 3.351.60               |
| Ventanas             | 12.00 m <sup>2</sup>  | 320.00                    | 3.840.--               |
| Vidrios              | 120.00 p <sup>2</sup> | 11.00                     | 1.320.--               |
| Chapas               | 5.00 pzas.            | 90.00                     | 450.--                 |



|                      |               |        |                  |
|----------------------|---------------|--------|------------------|
| Picaportes           | 10.00 pzas.   | 20.00  | 200.--           |
| Pintura Látex        | 11.00 galones | 145.00 | 1.595.--         |
| Cola                 | 24.00 Kgs.    | 20.00  | 480.--           |
| Lija                 | 26.00 Hjs.    | 3.00   | 78.--            |
| <b>TOTAL PARCIAL</b> |               |        | <b>42.955.60</b> |

Costo Transporte:

160 qq. a \$b. 20.00 c/qq. \$b. 3.600.--

Costo Mano de Obra Calificada:

60 jornales a \$b. 70.00 c/jornal \$b. 4.200.--

Costo Mano de Obra no Calificada:

450 jornales a \$b. 30 c/jornal \$b. 13.500.--

**Costo Total Tipo A para Director \$b. 64.255.60**

2. Vivienda Tipo B mínima para técnicos (cuatro)

1 Dormitorio

Conjunto ambiente: 1 Living - Comedor

1 Cocina

Cimientos y sobrecimientos (6.50 m<sup>3</sup>)

|              |                     |
|--------------|---------------------|
| Piedra bruta | 5.00 m <sup>3</sup> |
| Arena        | 1.10 "              |
| Grava        | 2.20 "              |
| Cemento      | 12.00 bolsas        |

Muros de adobes

0.20

2.000.00 pzas.

MaderamenTijerales

7 pzas. (2'' x 6'' x 4.20)

5 pzas. (2'' x 6'' x 3.60)

158.00 p<sup>2</sup>Listones

13 pzas. (2'' x 2'' x 5.70)

7 pzas. (2'' x 2'' x 5.00)

120.00 p<sup>2</sup>Tranquillas

8 pzas. (2'' x 2'' x 4.50)

7 pzas. (2'' x 2'' x 4.00)

70.00 p<sup>2</sup>Dinteles

6 pzas. (2'' x 6'' x 2.00)

6 pzas. (2'' x 4'' x 1.50)

50.00 p<sup>2</sup>Cubierta (42.90 m<sup>2</sup>)

Calamina acanalada

48.00 hojas

Clavos p/calamina

4.00 Kgs.

Clavos p/tijerales 3 1/2''

4.00 Kgs.

Clavos p/listones 3''

2.00 Kgs.

Clavos p/tranquillas 2 1/2''

1.00 Kgs.

Alambre amarre

3.00 Kgs.

Cielo Raso (26.30 m<sup>2</sup>) con tumbadillo

Malla alambre

1.00 rollo

|                   |              |
|-------------------|--------------|
| Clavos de 1 1/2 " | 1.50 Kgs.    |
| Paja              | 5.00 cargas  |
| Estuco            | 15.00 bolsas |

#### Enlucido interior

|        |              |
|--------|--------------|
| Estuco | 26.00 bolsas |
| Paja   | 1.00 carga   |

#### Enlucido pisos (27.60 m<sup>2</sup>)

|                |                     |
|----------------|---------------------|
| Cemento        | 6.00 bolsas         |
| Piedra manzana | 5.00 m <sup>3</sup> |
| Arena          | 0.50 "              |
| Cascajo        | 1.00 "              |

#### Fachada a la cal

|                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| Cemento              | 6.00 bolsas          |
| Cal                  | 16.00 bolsas         |
| Arena                | 3.00 m <sup>3</sup>  |
| Malla alambre        | 1.50 rollos          |
| Clavos p/malla de 3" | 6.00 Kgs.            |
| Puertas 2 pzas.      | 5.20 m <sup>2</sup>  |
| Ventanas 3 pzas.     | 4.50 "               |
| Vidrios              | 45.00 p <sup>2</sup> |
| Chapas               | 3.00 pzas.           |
| Picaportes           | 6.00 pzas.           |
| Cola                 | 14.00 Kgs.           |
| Pintura Látex        | 10.00 galones        |
| LIJA                 | 13.00 hojas          |

COSTO DE MATERIALESVIVIENDA TIPO B MINIMA PARA TECNICOS

| MATERIALES         | CANTIDAD              | COSTO<br>UNITARIO<br>\$b. | COSTO<br>TOTAL<br>\$b. |
|--------------------|-----------------------|---------------------------|------------------------|
| Cem                | 21.00 bolsas          | 55.00                     | 1.155.--               |
| Piedra bruta       | 5.00 m <sup>3</sup>   | 80.00                     | 400.--                 |
| Piedra manzana     | 5.00 m <sup>3</sup>   | 80.00                     | 400.--                 |
| Grava              | 3.00 m <sup>3</sup>   | 80.00                     | 240.--                 |
| Adobe              | 2.000.00 pzas.        | 0.80                      | 1.600.--               |
| Vigas de 2" x 6"   | 158.00 p <sup>2</sup> | 4.70                      | 742.60                 |
| Dinteles           | 50.00 "               | 4.70                      | 235.--                 |
| Listones           | 120.00 "              | 4.70                      | 564.--                 |
| Tranquillas        | 75.00 "               | 4.70                      | 352.50                 |
| Calamina acanalada | 48.00 hojas           | 82.70                     | 3.909.60               |
| Clavos p/calamina  | 4.00 Kgs.             | 35.00                     | 140.--                 |
| Clavos de 3 1/2"   | 4.00 Kgs.             | 30.00                     | 120.--                 |
| Clavos de 3"       | 5.00 Kgs.             | 30.00                     | 150.--                 |
| Clavos de 2 1/2"   | 1.00 Kgs.             | 35.00                     | 35.--                  |
| Clavos de 1 1/2"   | 1.50 Kgs.             | 35.00                     | 52.50                  |
| Alambre amarre     | 3.00 Kgs.             | 25.00                     | 75.--                  |
| Malla alambre      | 3.00 rollos           | 380.00                    | 1.140.--               |
| Paja               | 6.00 cargas           | 20.00                     | 120.--                 |
| Estuco             | 41.00 bolsas          | 14.50                     | 594.50                 |
| Cal                | 16.00 bolsas          | 19.00                     | 304.--                 |
| Puertas            | 5.20 m <sup>2</sup>   | 380.00                    | 1.976.--               |
| Ventanas           | 4.50 "                | 320.00                    | 1.440.--               |
| Vidrios            | 45.00 p <sup>2</sup>  | 11.00                     | 495.--                 |
| Chapas             | 3.00 pzas.            | 90.00                     | 270.--                 |
| Picaportes         | 9.00 pzas.            | 20.00                     | 180.--                 |
| Pintura            | 6.00 galones          | 145.00                    | 870.--                 |
| Cola               | 13.00 Kgs.            | 20.00                     | 260.--                 |
| Lija               | 16.00 H/s.            | 3.00                      | 48.--                  |

---

**COSTO PARCIAL**
**17.928.70**


---

Costo Transporte:

108 qq. a \$b. 20.00 c/qq.      \$b.      2.160.00

Costo Mano de Obra calificada:

30 jornales a \$b. 70.00  
c/jornal      \$b.      2.100.00

Costo Mano de Obra no calificada:

|                                       |      |                 |
|---------------------------------------|------|-----------------|
| 200 jornales a \$b. 30.00<br>c/jornal | \$b. | <u>6.000.00</u> |
| COSTO TOTAL :                         | \$b. | 28.188.70       |
| COSTO TOTAL VIVIENDA MINIMA           |      |                 |
| CONTEMPLANDO 4 VIVIENDAS MINIMAS      | \$b. | 112.754.80      |

3. Pabellón Vivienda C para personal de apoyo:

|            |  |
|------------|--|
| Conjunto : | 2 ambientes grandes (cuatro dormitorios) |
|            | 1 vivienda mínima contigua               |

Excavaciones (18.40 m<sup>3</sup>)Cimientos y sobrecimientos (23.90 m<sup>3</sup>)

|              |                      |
|--------------|----------------------|
| Cemento      | 30.00 bolsas         |
| Grava        | 8.00 m <sup>3</sup>  |
| Piedra bruta | 18.00 m <sup>3</sup> |
| Arena        | 4.00 m <sup>3</sup>  |

Muros de adobe

|      |                |
|------|----------------|
| 0.40 | 5.800.00 pzas. |
| 0.20 | 2.050.00       |
| Paja | 2.00 cargas    |

Dinteles

|                                       |                       |
|---------------------------------------|-----------------------|
| Ventanas 28 pzas.<br>(2" x 6" x 2.10) | 200.00 p <sup>2</sup> |
| Puertas 8 pzas.<br>(2" x 6" x 1.30)   | 36.00 "               |

|                  |             |
|------------------|-------------|
| Malla alambre    | 0.80 rollos |
| Clavos de 1 1/2" | 1.00 Kgs.   |
| Alambre amarre   | 1.00 Kgs.   |
| Paja             | 3.00 Cargas |

Cubierta (156.00 m<sup>2</sup>)

Tijerales y listones

|                              |                       |
|------------------------------|-----------------------|
| 22 pzas. de (2" x 6" x 6.25) |                       |
| 5 pzas. de (2" x 6" x 7.15)  | 570.00 p <sup>2</sup> |
| 2 pzas. de (2" x 2" x 6.25)  |                       |
| 2 pzas. de (2" x 2" x 7.15)  | 29.00 p <sup>2</sup>  |

Listones (2" x 2") 257.00 p<sup>2</sup>

|                                    |              |
|------------------------------------|--------------|
| Calamina acanalada<br>(180 x 0.60) | 172.00 hojas |
| Clavos p/calamina                  | 16.00 Kls.   |
| Clavos de 3"                       | 7.00 Kg.     |

Pisos interiores (116.50 m<sup>2</sup>)

|                |                      |
|----------------|----------------------|
| Cemento        | 23.00 bolsas         |
| Arena          | 1.60 m <sup>3</sup>  |
| Piedra manzana | 21.00 m <sup>3</sup> |
| Grava          | 3.00 m <sup>3</sup>  |

Fachada de cal

|               |              |
|---------------|--------------|
| Cemento       | 30.00 bolsas |
| Cal           | 30.00 bolsas |
| Malla alambre | 6.00 rollos  |

|              |                     |
|--------------|---------------------|
| Clavos de 3" | 10.00 kilos         |
| Arena        | 5.00 m <sup>3</sup> |
| Pintura      | 6.00 galones        |

Enlucido de paredes interiores (232 m<sup>2</sup>)

|         |               |
|---------|---------------|
| Estuco  | 70.00 bolsas  |
| Paja    | 16.00 cargas  |
| Pintura | 10.00 galones |

Cielo raso (112 m<sup>2</sup>)

|                   |                       |
|-------------------|-----------------------|
| Estuco            | 39.00 bolsas          |
| Paja              | 12.00 cargas          |
| Tranquillas       | 260.00 p <sup>2</sup> |
| Clavos 2 1/2"     | 4.00 kilos            |
| Malla de alambre  | 3.00 rollos           |
| Pintura           | 5.00 galones          |
| Ventanas 10 pzas. | 15.00 m <sup>2</sup>  |
| Puertas 5 pzas.   | 8.00 "                |

COSTO DE MATERIALES

| MATERIALES   | CANTIDAD             | COSTO<br>UNITARIO<br>\$b. | COSTO<br>TOTAL<br>\$b. |
|--------------|----------------------|---------------------------|------------------------|
| Cemento      | 98.00 bolsas         | 55.00                     | 5.390.--               |
| Piedra bruta | 18.00 m <sup>3</sup> | 80.00                     | 1.440.--               |
| Grava        | 11.50 "              | 80.00                     | 920.--                 |
| Arena        | 11.50 "              | 80.00                     | 920.--                 |
| Adobes       | 1.850.00 pzas.       | 0.80                      | 1.480.--               |

|                                    |        |                |        |          |
|------------------------------------|--------|----------------|--------|----------|
| Paja                               | 22.00  | cargas         | 20.00  | 440.--   |
| Dinteles                           | 236.00 | p <sup>2</sup> | 4.70   | 1.109.20 |
| Madera cubierta                    | 570.00 | "              | 4.70   | 2.679.-- |
| Listones                           | 304.00 | "              | 4.70   | 1.428.80 |
| Tranquillas                        | 260.00 | "              | 4.70   | 1.222.-- |
| Malla alambre                      | 12.00  | rollos         | 380.00 | 4.560.-- |
| Alambre amarre                     | 5.00   | Kls.           | 25.00  | 125.--   |
| Clavos de 1 1/2"                   | 6.00   | "              | 35.00  | 210.--   |
| Clavos de 2 1/2"                   | 5.00   | "              | 35.00  | 175.--   |
| Clavos de 3"                       | 18.00  | "              | 30.00  | 540.--   |
| Clavos p/calamina<br>(0.60 x 1.65) | 172.00 | hojas          | 80.00  | 1.376.-- |
| Estuco Pando                       | 168.00 | bolsas         | 14.50  | 2.436.-- |
| Cal                                | 30.00  | "              | 19.00  | 570.--   |
| Pintura                            | 30.00  | galones        | 145.00 | 435.--   |
| Puertas                            | 8.00   | m <sup>2</sup> | 380.00 | 3.040.-- |
| Ventanas                           | 15.00  | "              | 320.00 | 4.800.-- |
| Vidrios sencillos                  | 46.00  | p <sup>2</sup> | 11.00  | 506.--   |
| Chapas                             | 5.00   | pzas.          | 90.00  | 450.--   |
| Picaportes                         | 28.00  | pzas.          | 10.00  | 280.--   |
| Cola                               | 30.00  | Kls.           | 20.00  | 600.--   |
| Lija                               | 40.00  | Hojas          | 3.00   | 120.--   |

---

**COSTO PARCIAL** 37.312.--

---

Costo Transporte

342 qq. a \$b. 20.00 c/qq \$b. 6.840.--

Costo Mano de Obra Calificada:

70 jornales a \$b. 70.00 c/jornal \$b. 4.900.--

Costo Mano de Obra no Calificada:

560 jornales a \$b. 30.00 c/jornal \$b. 16.800.--

---

**COSTO TOTAL PABELLO: C, VIVIENDA PARA  
PERSONAL DE APOYO**

**\$b. 65.852.--**

---



III. CASETA PARA GRUPO ELECTROGENO

COSTO MATERIALES (Precios a 1976)

| MATERIALES            | CANTIDAD              | COSTO<br>UNITARIO<br>\$b. | COSTO<br>TOTAL<br>\$b. |
|-----------------------|-----------------------|---------------------------|------------------------|
| Cemento               | 10.00 bolsas          | 55.00                     | 550.--                 |
| Piedra bruta          | 4.00 m <sup>3</sup>   | 80.00                     | 320.--                 |
| Grava                 | 3.00 "                | 80.00                     | 240.--                 |
| Arena                 | 1.00 "                | 80.00                     | 80.--                  |
| Piedra manzana        | 6.00 "                | 80.00                     | 480.--                 |
| Dinteles              | 55.00 p <sup>2</sup>  | 4.70                      | 258.50                 |
| Adobes                | 2.500.00 pzas.        | 0.80                      | 2.000.--               |
| Tijerales             | 200.00 p <sup>2</sup> | 4.70                      | 940.--                 |
| Listones              | 110.00 "              | 4.70                      | 517.--                 |
| Calamina              | 40.00 hojas           | 82.70                     | 3.308.--               |
| Clavos p/calamina     | 4.00 Kgs.             | 30.00                     | 120.--                 |
| Clavos de 3"          | 5.00 Kgs.             | 30.00                     | 150.--                 |
| Clavos de 2 1/2"      | 1.00 "                | 30.00                     | 30.--                  |
| Estuco                | 40.00 bolsas          | 15.00                     | 600.--                 |
| Puertas (2.00 x 0.90) | 1.80 mts.             | 380.00                    | 684.--                 |
| Marcos p/ventanas     | 6.00 mts.             | 200.00                    | 1.200.--               |
| Chapas                | 1.00 pza.             | 90.00                     | 90.--                  |

COSTO PARCIAL 11.567.50

Costo Transporte

30 qq. a \$b. 20 c/qq. \$b. 600.--

Costo Mano de Obra Calificada

15 jornales a \$b. 70 c/u \$b. 1.050.--

Costo Mano de Obra no Calificada

100 jornales a \$b. 30 c/u \$b. 3.000.--

COSTO TOTAL 16.217.50

IV. CAPTACION AGUA POTABLECOSTO POZO PARA AGUA

| DESCRIPCION                   | UNIDAD         | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO | IMPORTE         |
|-------------------------------|----------------|----------|-----------------|-----------------|
| Excavación                    | m <sup>3</sup> | 30.00    | 30.00           | 900.00          |
| Revestimiento interior piedra | m <sup>3</sup> | 8,80     | 70.00           | 616.00          |
| Arena                         | m <sup>3</sup> | 2.87     | 70.00           | 200.90          |
| Cemento                       | bolsa          | 13.00    | 55.00           | 715.00          |
| Mano de Obra                  | jornales       | 10.00    | 70.00           | 700.00          |
| Transporte                    |                |          |                 | 251.14          |
| <b>COSTO TOTAL</b>            |                |          |                 | <b>3.383.04</b> |

COSTO MATERIAL TANQUE ELEVADO (7 mts.3)

| DESCRIPCION        | UNIDAD         | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO | IMPORTE          |
|--------------------|----------------|----------|-----------------|------------------|
| Madera             | p <sup>2</sup> | 350.00   | 4.00            | 1.645.00         |
| Fierro 3/4"        | Kgs.           | 810.00   | 18.00           | 14.580.00        |
| Agregado           | m <sup>3</sup> | 9.1      | 80.00           | 728.00           |
| Cemento            | bolsa          | 44.00    | 55.00           | 2.420.00         |
| Alambre            | Kls.           | 14.00    | 26.00           | 364.00           |
| Clavos de 2 1/2"   | Kgs.           | 14.00    | 30.00           | 420.00           |
| Niples             | pzas.          | 30.00    | 50.00           | 1.500.00         |
| Codos              | pzas.          | 5.00     | 50.00           | 250.00           |
| Llaves de paso     | pzas.          | 3.00     | 192.00          | 576.00           |
| Cañería            | mts.           | 150.00   | 87.00           | 13.050.00        |
| Otros 10 %         |                |          |                 | 3.553.30         |
| Mano de Obra       | jornal         | 9.00     | 70.00           | 630.00           |
| <b>COSTO TOTAL</b> |                |          |                 | <b>39.716.30</b> |

MUEBLES PARA DOS VIVIENDAS TIPO "B"

| DETALLE             | UNIDAD | COSTO UNITARIO \$b. | T O T A L \$b.   |
|---------------------|--------|---------------------|------------------|
| - Catres metálicos  | 4      | 1.000.00            | 4.000.00         |
| - Cómodas pequeñas  | 2      | 2.000.00            | 4.000.00         |
| - Estantes pequeños | 2      | 1.000.00            | 2.000.00         |
| - Mesas pequeñas    | 2      | 500.00              | 1.000.00         |
| - Sillas            | 8      | 300.00              | 2.400.00         |
| - Mesas de luz      | 4      | 400.00              | 1.600.00         |
|                     |        |                     | <u>15.000.00</u> |

MUEBLES PARA PABELLON VIVIENDADE PERSONAL DE APOYO TIPO "C"

1 Vivienda mínima contigua y 2 ambientes grandes

| DETALLE                         | UNIDAD | COSTO UNITARIO \$b. | T O T A L \$b.   |
|---------------------------------|--------|---------------------|------------------|
| - Catres metálicos tipo militar | 20     | 500.00              | 10.000.00        |
| - Estantes pequeños             | 5      | 500.00              | 2.500.00         |
| - Mesas medianas                | 5      | 500.00              | 2.500.00         |
| - Guardarropía tipo casillero   | 2      | 4.000.00            | 8.000.00         |
|                                 |        |                     | <u>23.000.00</u> |

R E S U M E N

|                               |                       |
|-------------------------------|-----------------------|
| 2 Viviendas tipo "B"          | \$b. 15.000.00        |
| 1 Pabellón viviendas tipo "C" | \$b. 23.000.00        |
| <b>TOTAL MUEBLES</b>          | <u>\$b. 38.000.00</u> |

MATERIAL Y EQUIPO PARA RADIOEMISORA

|                             | <u>\$b.</u> |
|-----------------------------|-------------|
| 1 Máquina de escribir       | 6.000.00    |
| 1 Escritorio                | 3.500.00    |
| 6 Sillas                    | 1.800.00    |
| 2 Estantes                  | 5.000.00    |
| 1 Mesa para transmisión     | 2.000.00    |
| 1 Consola                   | 30.000.00   |
| 1 Silla para Radio-Operador | 350.00      |
| 1 Grabadora                 | 12.000.00   |
| 1 Tocabdiscos               | 8.000.00    |
| 1 Equipo de transmisión     | 300.000.00  |
|                             | <hr/>       |
| T O T A L                   | 369.000.00  |
|                             | <hr/> <hr/> |

INFRAESTRUCTURA GANADERA

I. Conjunto típico - manejo ganado camélido

1. Corrales Centro y Unidades
2. Baño antisármico, Centro y Unidades
3. Salón de esquila y depósito, Centro

DETALLE: Para mayor comprensión de los costos se desglosan por números:

## 2. Corrales de Madera del conjunto

30

### Corral cuatro

22 x 8 mts.

22 x 12 mts.

22 x 5 mts.

22 x 12 mts.

### Maderamen

#### Postes de madera:

Bebedero (12) 4" x 4" x 1.0 52.00 p<sup>2</sup>

Corrales (32) 4" x 4" x 1.8 140.00 p<sup>2</sup>

#### Madera horizontal:

Corral 60 m de 2" x 3" 100.00 p<sup>2</sup>

Bebedero 12 m de 2" x 3" 20.00 p<sup>2</sup>

Clavos de 4" 10.00 Kg.

Alambre amarre 10.00 Kg.

#### Compuertas

de (1.60 x 1.20) 6 pzas. 5.80 m<sup>2</sup>

#### Mano de obra

Excavaciones 1 m<sup>3</sup>/jornal 6 jornales

postes madera 2 p/hora x 32 m. 4 jornales

madera horizontal 2 m/ hora x 61 m 4 jornales

Otros 4 jornales

-----

| MATERIAL                                       | CANTIDAD           | COSTO<br>UNITARIO       | C O S T O<br>T O T A L |
|--|--------------------|-------------------------|------------------------|
| Postes de madera<br>32 pzas. de (4" x 4" x 10) | 140 p <sup>2</sup> | 4,70 c/p <sup>2</sup>   | 658.00                 |
| Bebederos<br>12 pzas. (4" x 4" x 10)           | 52 p <sup>2</sup>  | 4,30 c/p <sup>2</sup>   | 224.00                 |
| Madera horizontal<br>(2" x 3" 80 cm)           | 130 p <sup>2</sup> | 4,70 c/p <sup>2</sup>   | 611.00                 |
| Compuertas de madera<br>6 pzas. (160 x 120 m)  | 12 m <sup>2</sup>  | 200,00 c/m <sup>2</sup> | 2.400.00               |
| Clavos de 8"                                   | 10 Kgs.            | 30,00 c/Kg.             | 300.00                 |
| Pernos de 4" x 1/2" con<br>tuercas             | 32 pzas.           | 8,00 c/u                | 256.00                 |
| Alambre amarre                                 | 10 Kgs.            | 25,00 c/Kg.             | 250.00                 |
| Alquitran                                      | 5 Kgs.             | 20,00 c/Kg.             | 100.00                 |

**COSTO PARCIAL** 4.799.00

Costo Transporte:

70 qq. a \$b. 20.00 c/qq. \$b. 1.400.00

Costo Mano de Obra no calificada

20 jornales a \$b. 40.00 c/jornal \$b. 800.00

**COSTO TOTAL CORRALES:** \$b. 6.999.00

## II. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

### 1. Equipo de Esquila

| DETALLE  | COSTO<br>UNITARIO | UNIDA-<br>DES | T O T A L<br>\$b. |
|--|-------------------|---------------|-------------------|
| - Balanza de reloj.<br>Cap. 10 Kgs.  | 2.000             | 1             | 2.000.00          |
| - Máquina esquila eléctrica<br>(110-220 v) m/Sumbean (AC-<br>DC 150 W - N° 72 157) | 1.000             | 6             | 11.400.00         |
| - Mesa para envellonado<br>(2 x 1.00)  | 1.800             | 1             | 1.800.00          |
| - Mesa clasificación de<br>rejillas de madera                                      | 2.000             | 1             | 2.000.00          |
| - Discos afiladores 12"  | 500               | 1             | 500.00            |
| - Tijeras esquila manual   | 50                | 10            | 500.00            |
| - Peines Mod. 9 cr. Sumbean  | 126               | 60            | 7.560.00          |
| - Contrapeines Mod. 34 A8<br>Sumbean   | 46                | 85            | 3.910.00          |
| - Disco de lijas mecánicas:  |                   |               |                   |
| . N° 60 x  | 26                | 25            | 650.00            |
| . N° 80 x  | 24                | 25            | 600.00            |
| . N° 100 x   | 24                | 25            | 600.00            |
| - Motor a gasolina 1 HP  | 3.500             | 1             | 3.500.00          |
| - Desarmador estrella  | 18                | 1             | 18.00             |
| - Desarmador plano   | 39                | 1             | 39.00             |
| - Desarmador tipo (2141 N-<br>447)   | 31                | 1             | 31.00             |
| <b>SUB - TOTAL</b>   |                   |               | <b>35.108.00</b>  |



2. Equipo de Taller

33

| DETALLE                      | COSTO UNITARIO | UNIDADES | TOTAL \$b. |
|------------------------------|----------------|----------|------------|
| - Estuche mecánico           | 15.000         | 1        | 15.000.00  |
| - Serruchos                  | 65             | 5        | 320.00     |
| - Tijeras p/cortar hojalatas | 266            | 2        | 572.00     |
| - Tesador de alambre         | 286            | 5        | 1.430.00   |
| - Tenazas                    | 60             | 4        | 240.00     |
| - Alicates                   | 50             | 4        | 200.00     |
| SUB - TOTAL                  |                |          | 17.762.00  |

RESUMEN EQUIPO

|             |                   |      |           |
|-------------|-------------------|------|-----------|
| Costo Total | Equipo de Esquila | \$b. | 35.108.00 |
| Costo total | Equipo de Taller  | \$b. | 17.762.00 |
|             |                   | \$b. | 52.870    |

3. Herramientas agrícolas y otros

| DETALLE                           | COSTO UNITARIO | UNIDADES | TOTAL \$b. |
|-----------------------------------|----------------|----------|------------|
| - Carretillas                     | 931            | 4        | 3.724.00   |
| - Palas                           | 100            | 10       | 1.000.00   |
| - Picotas                         | 70             | 10       | 700.00     |
| - Guadañas manuales               | 200            | 10       | 2.000.00   |
| - Hoces                           | 36             | 10       | 360.00     |
| - Rastrillos                      | 50             | 5        | 250.00     |
| - Barretas                        | 300            | 3        | 900.00     |
| - Yunque 25 Kgs.                  | 1.600          | 1        | 1.600.00   |
| - Balanza para ganado de 500 Kgs. | 10.000         | 1        | 10.000.00  |
| - Turriles de 200 Lts.            | 300            | 20       | 6.000.00   |

|                   |     |    |               |
|-------------------|-----|----|---------------|
|                   |     |    | 34            |
| - Combo de 4 Lbs. | 200 | 1  | 200.00        |
| - Azadones        | 73  | 10 | 730.00        |
| - Otras menores   |     |    | 5.000.00      |
| <b>TOTAL</b>      |     |    | <b>32.464</b> |

### III. MUEBLES Y ENSERES

#### 1. Para Oficinas

| DETALLE                     | UNIDA-<br>DES | COSTO<br>UNITARIO | T O T A L<br>\$b. |
|-----------------------------|---------------|-------------------|-------------------|
| - Escritorios               | 6             | 3.500             | 21.000.00         |
| - Sillas                    | 24            | 300               | 7.200.00          |
| - Estantes                  | 3             | 2.500             | 7.500.00          |
| - Mesa grande               | 1             | 1.500             | 1.500.00          |
| - Mesa para máquina         | 2             | 500               | 1.000.00          |
| - Máquinas de escribir      | 2             | 12.000            | 24.000.00         |
| - Máquinas de calcular      | 4             | 1.750             | 7.000.00          |
| - Multicopiadora de alcohol | 1             | 15.000            | 15.000.00         |
| <b>TOTAL</b>                |               |                   | <b>84.200.00</b>  |

#### 2. Comedor - Cocina - Depósito (Sala de Reuniones)

| DETALLE                                  | UNIDA-<br>DES | COSTO<br>UNITARIO | T O T A L<br>\$b. |
|--|---------------|-------------------|-------------------|
| - Mesas grandes de<br>(1.00 x 2.00 mts.) | 3             | 1.500             | 4.500.00          |
| - Sillas                                 | 20            | 300               | 6.000.00          |
| - Estante pequeño                        | 1             | 1.500             | 1.500.00          |
| - Pizarra grande móvil                   | 1             | 1.000             | 1.000.00          |
| - Cocina grande a kerosene               | 1             | 5.000             | 5.000.00          |

|  |         |       |                  |
|--|---------|-------|------------------|
| - Mesa mediana   | 1       | 1.000 | 1.000.00         |
| - Utensilios y vajillas<br>(platos, ollas, cubiertos,) | 2 jgos. | 5.000 | 10.000.00        |
| - Alacena madera tipo mediano                          | 1 pza.  | 5.000 | 5.000.00         |
| <b>TOTAL</b>   |         |       | <b>34.000.00</b> |

### 3. Vivienda tipo "A" para Director

| DETALLE            | UNIDA-<br>DES | COSTO<br>UNITARIO | T O T A L<br>\$. |
|--------------------|---------------|-------------------|------------------|
| - Catres metálicos | 2             | 1.200             | 2.400.00         |
| - Cómoda           | 1             | 3.000             | 3.000.00         |
| - Estante pequeño  | 1             | 1.000             | 1.000.00         |
| - Mesa mediana     | 1             | 1.000             | 1.000.00         |
| - Sillas           | 4             | 300               | 1.200.00         |
| - Ropero pequeño   | 1             | 2.500             | 2.500.00         |
| - Mesa de luz      | 2             | 400               | 800.00           |
| - Juego de living  | 1             | 5.000             | 5.000.00         |
| <b>TOTAL</b>       |               |                   | <b>16.900.00</b> |

### 4. Cuatro viviendas mínimas para técnicos "B"

| DETALLE             | UNIDA<br>DES | COSTO<br>UNITARIO | T O T A L<br>\$. |
|---------------------|--------------|-------------------|------------------|
| - Catres metálicos  | 8            | 1.000             | 8.000.00         |
| - Cómodas pequeñas  | 4            | 2.000             | 8.000.00         |
| - Estantes pequeños | 4            | 1.000             | 4.000.00         |
| - Mesas pequeñas    | 4            | 500               | 2.000.00         |
| - Sillas            | 20           | 300               | 6.000.00         |
| - Mesas de luz      | 8            | 400               | 3.200.00         |
| <b>TOTAL</b>        |              |                   | <b>31.200.00</b> |

5. Pabellón vivienda Personal de apoyo "C"1. Vivienda mínima contigua y 2 ambientes grandes

| <u>DETALLE</u>                                    | <u>UNIDA-<br/>DES</u> | <u>COSTO<br/>UNITARIO</u> | <u>TOTAL<br/>\$b.</u> |
|---|-----------------------|---------------------------|-----------------------|
| - Catres metálicos tipo militar                   | 20                    | 500                       | 10.000.00             |
| - Estantes pequeños                               | 5                     | 500                       | 2.500.00              |
| - Mesas medianas                                  | 5                     | 500                       | 2.500.00              |
| - Guardarropía tipo casillero<br>(De 10 cada uno) | 2                     | 4.000                     | 8.000.00              |
| <b>TOTAL</b>                                      |                       |                           | <b>23.000.00</b>      |

BAÑO ARTISANICO TIPO1 BAÑO PARA 10 FAMILIASCOSTO DE MATERIALES Y MANO DE OBRA NO CALIFICADA

| DETALLE                |                   | COSTO<br>UNITARIO | C O S T O<br>T O T A L |
|------------------------|-------------------|-------------------|------------------------|
| Cemento                | 20 bolsas         | 50.00 c/u         | 1.000.00               |
| Piedra                 | 20 m <sup>3</sup> | 100.00 c/u        | 2.000.00               |
| Arena                  | 10 m <sup>3</sup> | 100.00 c/u        | 1.000.00               |
| Jornales no calificado | 45                | 30.00 c/u         | 1.350.00               |
| Jornales calificado    | 10                | 60.00 c/u         | 600.00                 |
| <b>COSTO TOTAL</b>     |                   |                   | <b>5.950.00</b>        |

4. Sala esquila y depósito (CENTRO)

## COSTO DE MATERIALES

| MATERIALES     | CANTIDAD             | COSTO<br>UNITARIO      | C O S T O<br>T O T A L |
|----------------|----------------------|------------------------|------------------------|
| Piedra bruta   | 18.50 m <sup>3</sup> | 80.00 c/m <sup>3</sup> | 1.480.00               |
| Piedra manzana | 17.00 "              | 80.00 "                | 1.360.00               |
| Grava          | 11.00 "              | 80.00 "                | 880.00                 |
| Arena          | 6.00 "               | 80.00 "                | 480.00                 |
| Adobes         | 9.250.00 pzas.       | 0.80 c/u               | 7.400.00               |
| Paja           | 8.00 cargas          | 20.00 "                | 160.00                 |
| Cemento        | 60.00 Bls.           | 55.00 c/Bl.            | 3.300.00               |
| Estuco         | 16.00 "              | 15.00 "                | 240.50                 |
| Malla alambre  | 1.00 rollo           | 380.00 c/u             | 380.00                 |
| Alambre amarre | 5.00 Kg.             | 25.00 c/Kg.            | 150.00                 |
| Calamina       | 160.00 hojas         | 82.70 c/u              | 13.232.00              |

|                         |                       |                         |          |
|-------------------------|-----------------------|-------------------------|----------|
| Calamina plana          | 45.00 hojas           | 80.00 c/u               | 3.600.00 |
| Clavos de calamina      | 14.50 Kgs.            | 35.00 c/Kg.             | 507.50   |
| Clavos de 3 1/2"        | 14.50 "               | 30.00 "                 | 435.00   |
| Clavos de 2 1/2"        | 1.00 "                | 30.00 "                 | 30.00    |
| Clavos de 3"            | 6.00 "                | 30.00 "                 | 180.00   |
| Clavos de 1 1/2"        | 1.00 "                | 35.00 "                 | 35.00    |
| Vigas de 2" x 8" x 7.50 | 270.00 p <sup>2</sup> | 4.70 c/p <sup>2</sup>   | 1.269.00 |
| <b>Dinteles:</b>        |                       |                         |          |
| 6pzas. de 6" x 3.40     |                       |                         |          |
| 4 " 2" x 6" x 2.40      |                       |                         |          |
| 4 " 2" x 6" x 1.90      |                       |                         |          |
| 6 " 2" x 6" x 1.40      | 181.00 p <sup>2</sup> | 4.70 c/p <sup>2</sup>   | 850.70   |
| 2 " 2" x 6" x 1.60      |                       |                         |          |
| 6 " 2" x 6" x 1.90      |                       |                         |          |
| 3 " 2" x 3" x 6.80      | 90.00 p <sup>2</sup>  | 4.70 c/p <sup>2</sup>   | 423.00   |
| Listones                | 335.00 p <sup>2</sup> | 4.70 c/p <sup>2</sup>   | 1.574.50 |
| Ventanal                | 11.50 m <sup>2</sup>  | 320.00 c/m <sup>2</sup> | 3.680.00 |
| Puertas de tomé         | 8.00 "                | 255.00 "                | 2.040.00 |
| Puertecillas p/bretes   | 6.00 "                | 200.00 c/u              | 1.200.00 |
| Panilla de hierro       | 12.00 "               | 200.00 c/u              | 2.400.00 |
| Pintura                 | 8.00 gl.              | 145.00 c/gl             | 1.160.00 |

---

**COSTO PARCIAL**
**48.775.70**


---

Costo transporte

150 qq. a \$b. 20.00 c/qq.      \$b.      3.000.00

Costo Mano de Obra Calificada

45 jornales a \$b. 70.00 c/jornal      \$b.      3.150.00

Costo Mano de Obra no calificada

430 jornales a \$b. 30.00 c/jornal      \$b.      12.900.00

**COSTO TOTAL**
**\$b. 67.225.70**


---

MANGA Y CORRALES DE APARTORESUMEN DEL COSTO

|                                     |               |
|-------------------------------------|---------------|
| - Total Costo corrales              |               |
| Incluyendo postes, alambre y clavos | \$b. 4.002.00 |
| - Total Costo Manga                 |               |
| Incluyendo madera, clavos, etc.     | \$b. 2.261.00 |
|                                     | <hr/>         |
| C O S T O T O T A L                 | \$b. 6.263.00 |
|                                     | <hr/> <hr/>   |

DEPOSITO DE HECHO

(Unidad de Producción)

Capacidad: 40 T.M.

Cimientos y Sobrecimientos (0.76 m<sup>3</sup>)Piedra bruta 1 m<sup>3</sup>Muro de adobe y pilares (Muro lateral de atrás)

Adobe 400 unidades

Cubierta (16 m<sup>2</sup>)Vigas (8 pzas.) de  
2" x 2" x 4.20 mts. 1 36 pies<sup>2</sup>

Caña hueca 400 unidades

Lazo de cuero 30 Mts. 1

Paja 16 cargas

COSTO MATERIALES

| MATERIALES              | CANTIDAD         | COSTO<br>UNITARIO | C O S T O<br>T O T A L |
|-------------------------|------------------|-------------------|------------------------|
| Piedra bruta            | 1 m <sup>3</sup> | 60.00             | 60.00                  |
| Adobes                  | 400 pzas.        | 0.50              | 200.00                 |
| Vigas 36 p <sup>2</sup> | 2" x 2" x 4.20   | 4.70              | 169.00                 |
| Caña hueca              | 400 pzas.        | 50.00<br>c/100    | 200.00                 |
| Paja                    | 16 cargas        | 5.00              | 80.00                  |
| <b>COSTO MATERIALES</b> |                  |                   | <b>\$b. 769.00</b>     |

Mano de Obra no calificada:

5 jornales a \$b. 30.00 \$b. 150.00

Transporte:

4.05 qq. a \$b. 20.00 \$b. 81.00

**C O S T O T O T A L** **\$b. 1.000.00**



RESUMEN GENERAL

41

INFRAESTRUCTURA AGROPECUARIA

|   |                        |
|---|------------------------|
| 1. Corrales                             | \$b. 6.990.00          |
| 2. Baños antisépticos c/10 unidades     | \$b. 14.900.00         |
| 3. Sala de Esquila y depósito (centro)  | \$b. 67.816.00         |
| 4. Galpón tinglado de maquinaria cabaña | \$b. 36.000.00         |
| <b>T O T A L</b>                        | <b>\$b. 125.706.00</b> |

COSTO DE 1 Ha. ALAMBRADA

|   |                      |
|---|----------------------|
| Postes 80 c/u 20.00 \$b.                            | \$b. 1.600.00        |
| Alambre 4 hileras anudadas c/2 mts.<br>(3.2 rollos) | \$b. 1.920.00        |
| Grampas 2 Kls. c/Kl. 35 \$b.                        | \$b. 70.00           |
| 13 Jornales (hoyos y armado) 30.00 \$b. c/u         | \$b. 390.00          |
| <b>T O T A L</b>                                    | <b>\$b. 3.980.00</b> |

TOTAL DE ALAMBRADAS (CENTRO)

1. Cercas Exteriores

1.000 Has. (1 Km. = \$b. 9.950.00) = x 13 = 129.350

2. Cercas Interiores

Pradera artificial Total 233 Has. 3Km. x 9.950 = 29.850

Praderas Naturales:

200 Has. más División Interna (1 Km. - \$b. 9.950) = 4.243 Km.

x 9.950 = 42.238

DEPOSITO PARA FORRAJES C.I.

| MATERIALES   | CANTIDAD              | COSTO<br>UNITARIO<br>\$b. | C O S T O<br>T O T A L<br>\$b. |
|--|-----------------------|---------------------------|--------------------------------|
| Cemento  | 25 bolsas             | 55.00                     | 1.375.00                       |
| Piedra bruta   | 12 m <sup>3</sup>     | 80.00                     | 960.00                         |
| Grava  | 5 m <sup>3</sup>      | 80.00                     | 400.00                         |
| Arena  | 2.5 m <sup>3</sup>    | 80.00                     | 200.00                         |
| Adobes   | 8.600 pzas.           | 0.50                      | 4.400.00                       |
| Tijerales  | 1.716 p <sup>2</sup>  | 4.70                      | 8.065.00                       |
| Listones   | 356.40 p <sup>2</sup> | 4.70                      | 1.675.00                       |
| Calamina   | 370 hojas             | 70.00                     | 25.900.00                      |
| Clavos p/calamina  | 37 kgs.               | 30.00                     | 1.110.00                       |
| Clavos de 3"   | 10 kgs.               | 30.00                     | 300.00                         |
| Clavos de 2 1/2"   | 2 "                   | 30.00                     | 60.00                          |
|  |                       |                           | 44.445.00                      |
| -----  |                       |                           |                                |
| Costo de Transporte 90 qq. a \$b. 20.00                  |                       |                           | 1.800.00                       |
| Costo M.O. calificada - 30 Jornales a \$b. 70.00 c/u     |                       |                           | 2.100.00                       |
| Costo M.O. no calificada - 150 jornales a \$b. 30.00 c/u |                       |                           | 4.500.00                       |
|  |                       |                           | 8.400.00                       |
| -----  |                       |                           |                                |
| C O S T O T O T A L                                      |                       |                           | 52.845.00                      |
|  |                       |                           | -----                          |

RESUMEN CAPTACION AGUA POTABLE

|                                     |                       |
|-------------------------------------|-----------------------|
| 1. POZO PARA AGUA                   | \$b. 3.383,04         |
| 2. TANQUE ELEVADO DE ALMACENAMIENTO | \$b. 39.716,30        |
| COSTO TOTAL CAPTACION AGUA POTABLE  | <u>\$b. 43.099,34</u> |

RESUMEN GENERAL

INFRAESTRUCTURA BASICA

|      |  |                        |
|------|--|------------------------|
| I.   | <u>Conjunto Oficinas</u>   |                        |
|      | 1. Dirección - Administración - Oficinas Personal Técnico y Saño | \$b. 74.245,70         |
|      | 2. Comedor - Cocina - Depósito                                   | \$b. 50.501,80         |
|      | SUB - TOTAL  | <u>\$b. 124.747,50</u> |
| II.  | <u>Conjunto Viviendas</u>  |                        |
|      | 1. Vivienda tipo 'A'   | \$b. 64.255,60         |
|      | 2. Vivienda tipo 'B'   | \$b. 112.754,80        |
|      | 3. Vivienda tipo 'C'   | \$b. 65.852,00         |
|      | SUB - TOTAL  | <u>\$b. 242.862,40</u> |
| III. | <u>Caseta para Grupo Electrónico</u>                             | <u>\$b. 16.217,50</u>  |
| IV.  | <u>Captación agua potable</u>                                    | <u>\$b. 43.099,34</u>  |
|      | T O T A L  | <u>\$b. 302.179,24</u> |

IV. Galpón (tinglado) maquinaria agrícola para  
MAINTENIMIENTO

RESUMEN

|  |                |
|--|----------------|
| Galpón (tinglado) maquinaria<br>de 30 m <sup>3</sup> = 90 m <sup>2</sup> | \$b. 28.000.00 |
| Fosa mantenimiento   | \$b. 8.000.00  |
|  | <hr/>          |
|  | \$b. 36.000.00 |
|  | <hr/>          |

COSTO PRODUCCION DE 1 Ha. PASTO ALKAR  
(CENTRO)

|  |               |
|--|---------------|
| 1. <u>Preparación de Terreno</u>                                 |               |
| 1.1 Rastroado 1 hora máquina<br>c/u \$b. 150.00                  | \$b. 150.00   |
| 2. <u>Siembras</u>   |               |
| 2.1 Semilla (Pasto Alkar): 15 Kg.<br>x 40 \$b. c/u               | \$b. 600.00   |
| 2.2 Tapado de semilla con rastra<br>1 hora tractor a \$b. 150.00 | \$b. 150.00   |
| 2.3 Sembrado: 5 jornales a \$b. 30.00<br>c/u por día             | \$b. 150.00   |
| 2.4 Fertilizantes: 100 Kgs. "triple<br>15" c/Kg. a \$b. 9.00     | \$b. 900.00   |
| 2.5 Mano de obra fertilización:<br>5 jornales a \$b. 30.00 c/u   | \$b. 150.00   |
| 3. <u>Imprevistos</u> (5% del total)                             | \$b. 105.00   |
|  | <hr/>         |
| COSTO KILO DE PASTO ALKAR<br>(Materia seca)                      | \$b. 2.205.00 |
|  | <hr/>         |

$$\text{Rendimiento} = 4,5 \text{ toneladas por Ha. } \frac{2.205}{4.500} = 0.49$$

IMPLANTACION DE PASTOS EN EL CENTRO INTEGRADO

| ARO | HAS. NUEVAS<br>COSTO AL KAR | HAS. PLANTADAS<br>CON ESQUEJES | RENOVACION | TOTAL HAS.<br>AL KAR | COSTO TOTAL<br>HAS. AL KAR<br>\$b. |
|-----|-----------------------------|--------------------------------|------------|----------------------|------------------------------------|
| 1   | 18                          | --                             |            | 18                   | 39.690.00                          |
| 2   | --                          | 24                             |            | 42                   | 35.532.00                          |
| 3   | --                          | 22                             |            | 64                   | 32.571.00                          |
| 4   | --                          | 8                              |            | 72                   | 11.844.00                          |
| 5   | --                          | 6                              |            | 80                   | 11.844.00                          |
| 6   | --                          | 13                             |            | 93                   | 19.247.00                          |
| 7   | --                          | 21                             | 16         | 114                  | 57.740.00                          |
| 8   | --                          | 27                             | 24         | 141                  | 75.506.00                          |
| 9   | --                          | 31                             | 22         | 172                  | 78.467.00                          |
| 10  | --                          | 23                             | 8          | 195                  | 45.896.00                          |
| 11  | --                          | 18                             | 8          | 213                  | 38.493.00                          |
| 12  | --                          | 10                             | 13         | 223                  | 34.052.00                          |

REQUERIMIENTO DE PASTOS (M.S.) A NIVEL CENTRO INTEGRADO

1 Kg. M.S./ Animal / Día

|       |              |   |       |          |
|-------|--------------|---|-------|----------|
| 1 Año | 774 Animales | = | 282.5 | T.M./año |
| 2 "   | 1.062 "      | = | 387.6 | " "      |
| 3 "   | 1.340 "      | = | 489.1 | " "      |
| 4 "   | 1.430 "      | = | 522   | " "      |
| 5 "   | 1.538 "      | = | 561   | " "      |
| 6 "   | 1.699 "      | = | 620   | " "      |
| 7 "   | 1.954 "      | = | 713   | " "      |
| 8 "   | 2.284 "      | = | 834   | " "      |
| 9 "   | 2.667 "      | = | 973   | " "      |
| 10 "  | 2.953 "      | = | 1.073 | " "      |
| 11 "  | 3.174 "      | = | 1.159 | " "      |
| 12 "  | 3.297 "      | = | 1.203 | " "      |
| 13 "  | 3.297 "      | = | 1.203 | " "      |
| 14 "  | 3.297 "      | = | 1.203 | " "      |
| 15 "  | 3.297 "      | = | 1.203 | " "      |

NUMERO DE HECTAREAS CULTIVADAS POR UNIDAD DE PRODUCCION FAMILIAR

| AÑO | HECTAREAS<br>NUEVAS DE ALKAR | HECTAREAS<br>RENOVADAS DE<br>ALKAR | TOTAL Has. CULTIVA-<br>DAS DE ALKAR |
|-----|------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| 1   | 2                            |                                    | 2                                   |
| 2   | 2                            |                                    | 4                                   |
| 3   | 2                            |                                    | 6                                   |
| 4   | 2                            |                                    | 8                                   |
| 5   |                              |                                    | 8                                   |
| 6   |                              |                                    | 8                                   |
| 7   |                              | 2                                  | 7 3/4                               |
| 8   |                              | 2                                  | 7 3/4                               |
| 9   |                              | 2                                  | 7 3/4                               |
| 10  |                              | 2                                  | 8                                   |
| 11  |                              |                                    | 8                                   |
| 12  |                              |                                    | 8                                   |
| 13  |                              | 2                                  | 7 3/4                               |
| 14  |                              | 2                                  | 7 3/4                               |
| 15  |                              | 2                                  | 8                                   |

NOTA: 1 Ha. de Alkar es para 10 Has. nuevas con esquejes.

REQUERIMIENTOS DE MATERIA SECA PARA LA UNIDAD DE PRODUCCION

| <u>AÑO</u> | <u>TM. REQUERIDAS</u> |
|------------|-----------------------|
| 1          | 45                    |
| 2          | 58                    |
| 3          | 78                    |
| 4          | 91                    |
| 5          | 108                   |
| 6          | 128                   |
| 7          | 150                   |
| 8          | 160                   |
| 9          | 172                   |
| 10         | 179                   |
| 11         | 183                   |
| 12         | 185                   |
| 13         | 185                   |
| 14         | 185                   |
| 15         | 185                   |



RESUMEN

Combustible = 1.30/Lts.

Grasa = 15.00/Kgs.

|     |    | J   | C | T | E |   |
|-----|----|-----|---|---|---|---|
| año | 1  | = 3 | 1 | 3 | 1 |   |
| "   | 2  | = 3 | 1 | 4 | 1 |   |
| "   | 3  | = 3 | 1 | 6 | 1 |   |
| "   | 4  | = 3 | 1 | 6 | 1 |   |
| "   | 5  | = 3 | 1 | 6 | 1 |   |
| "   | 6  | = 3 | 1 | 3 | 1 | R |
| "   | 7  | = 3 | 1 | 3 | 1 |   |
| "   | 8  | = 3 | 1 | 3 | 1 |   |
| "   | 9  | = 3 | 1 | 3 | 1 |   |
| "   | 10 | = 3 | 1 | 3 | 1 |   |
| "   | 11 | = 3 | 1 | 3 | 1 | R |
| "   | 12 | = 3 | 1 | 3 | 1 |   |

J = Jeep

C = Camioneta

T = Tractores

E = Grupo Electrónico

R = Reposición ó renovación

COSTO LUBRICANTES y COMBUSTIBLES POR  
UNIDADES

"CENTRO INTEGRADO"

| D E T A L L E                          | GASTO<br>MES (*) | \$b.<br>MES | \$b.<br>AÑO  |
|--|------------------|-------------|--------------|
| <b>A. <u>Camioneta de 2.5 Ton.</u></b> |                  |             |              |
| 1. Combustible (gas)                   | 500 Lts.         | 1.000       | 12.000       |
| 2. Grasa (Rod Grass)                   | 1 Kg.            | 15          | 180          |
| 3. Aceite                              | 6 Lts.           | 60          | 720          |
|  |                  |             | <hr/> 12.900 |
| <b>B. <u>Jeeps</u></b>                 |                  |             |              |
| 1. Combustible (gas)                   | 500 Lts.         | 1.000       | 12.000       |
| 2. Grasa                               | 1 Kg.            | 15          | 180          |
| 3. Aceite                              | 6 Lts.           | 60          | 720          |
|  |                  |             | <hr/> 12.900 |
| <b>C. <u>Tractores</u></b>             |                  |             |              |
| 1.000 horas/año                        |                  |             |              |
| 1. Combustible (diessel)               | 235 Lts.         | 305.50      | 3.666        |
| 2. Grasa                               | 1 Kg.            | 15          | 180          |
| 3. Aceite                              | 4 Lts.           | 40          | 480          |
|  |                  |             | <hr/> 4.326  |
| <b>D. <u>Grupo Electrónico</u></b>     |                  |             |              |
| 1. Combustible                         | 40 Lts.          | 52          | 624          |
| 2. Aceite                              | 2 Lts.           | 20          | 240          |
|  |                  |             | <hr/> 864    |

(\*) Precios: Año 1976

1° AÑO

|                       | Combustible | Grasa | Aceite | Total  |
|-----------------------|-------------|-------|--------|--------|
| (4) Vehículos         | 48.000      | 720   | 2.880  | 51.600 |
| (3) Maquinaria        | 10.998      | 540   | 1.440  | 12.978 |
| (1) Grupo Electrónico | 624         |       | 240    | 864    |
| T O T A L             |             |       |        | 65.442 |

2° AÑO

|                       |        |     |       |        |
|-----------------------|--------|-----|-------|--------|
| (4) Vehículos         | 48.000 | 720 | 2.880 | 51.600 |
| (4) Maquinaria        | 14.664 | 720 | 1.920 | 17.304 |
| (1) Grupo Electrónico | 624    |     | 240   | 864    |
| T O T A L             |        |     |       | 69.768 |

3° AÑO

|                       |        |       |       |        |
|-----------------------|--------|-------|-------|--------|
| (4) Vehículos         | 48.000 | 720   | 2.880 | 51.600 |
| (6) Maquinaria        | 21.996 | 1.080 | 2.880 | 25.956 |
| (1) Grupo Electrónico | 624    |       | 240   | 864    |
| T O T A L             |        |       |       | 78.420 |

4° AÑO

|                       |        |       |       |        |
|-----------------------|--------|-------|-------|--------|
| (4) Vehículos         | 48.000 | 720   | 2.880 | 51.600 |
| (6) Maquinaria        | 21.996 | 1.080 | 2.880 | 25.956 |
| (1) Grupo Electrónico | 624    |       | 240   | 864    |
| T O T A L             |        |       |       | 78.420 |

5° AÑO

|                       | Combustible | Grasa | Aceite | Total  |
|-----------------------|-------------|-------|--------|--------|
| (4) Vehículos         | 48.000      | 720   | 2.880  | 51.600 |
| (6) Maquinaria        | 21.996      | 1.080 | 2.880  | 25.956 |
| (1) Grupo Electrónico | 624         |       | 240    | 864    |
| T O T A L             |             |       |        | 78.420 |

6° AÑO

|                       |        |     |       |        |
|-----------------------|--------|-----|-------|--------|
| (4) Vehículos         | 48.000 | 720 | 2.880 | 51.600 |
| (5) Maquinaria        | 18.330 | 900 | 2.400 | 21.630 |
| (1) Grupo Electrónico | 624    |     | 240   | 864    |
| T O T A L             |        |     |       | 74.094 |

7° AÑO

|                       |        |     |       |        |
|-----------------------|--------|-----|-------|--------|
| (4) Vehículos         | 48.000 | 720 | 2.880 | 51.600 |
| (4) Maquinaria        | 14.664 | 720 | 1.920 | 17.304 |
| (1) Grupo Electrónico | 624    |     | 240   | 864    |
| T O T A L             |        |     |       | 69.768 |

8° AÑO y SIGUIENTES

|                       |        |     |       |        |
|-----------------------|--------|-----|-------|--------|
| (4) Vehículos         | 48.000 | 720 | 2.880 | 51.600 |
| (2) Maquinaria        | 7.332  | 360 | 960   | 8.652  |
| (1) Grupo Electrónico | 624    |     | 240   | 864    |
| T O T A L             |        |     |       | 61.116 |

**COSTOS DE MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA, EQUIPO Y VEHICULOS**

| <b>U N I D A D</b>          | <b>1</b>      | <b>2</b>      | <b>3</b>      | <b>4</b>      | <b>5</b>      | <b>6</b>      | <b>7</b>      | <b>8 y</b>    |
|-----------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>Camionete</b>            | (1) 2.400     | (1) 2.400     | (1) 2.400     | (1) 2.400     | (1) 2.400     | (1) 2.400     | (1) 2.400     | (1) 2.400     |
| <b>Jeeps</b>                | (3) 7.200     | (3) 7.200     | (3) 7.200     | (3) 7.200     | (3) 7.200     | (3) 7.200     | (3) 7.200     | (3) 7.200     |
| <b>Tractor</b>              | (3) 3.600     | (4) 4.800     | (6) 7.200     | (6) 7.200     | (6) 7.200     | (5) 6.000     | (4) 4.800     | (2) 2.400     |
| <b>Grupo Electrógeno</b>    | (1) 1.200     | (1) 1.200     | (1) 1.200     | (1) 1.200     | (1) 1.200     | (1) 1.200     | (1) 1.200     | (1) 1.200     |
| <b>Equipo (Implementos)</b> | (11) 6.600    | (14) 8.400    | (20) 12.000   | (20) 12.000   | (20) 12.000   | (17) 10.200   | (14) 8.400    | (8) 4.800     |
| <b>T O T A L</b>            | <b>21.000</b> | <b>24.000</b> | <b>30.000</b> | <b>30.000</b> | <b>30.000</b> | <b>27.000</b> | <b>24.000</b> | <b>16.800</b> |

TRACTORISTAS / AYUDANTES / CHOFERES

| C A R G O S        | AÑO 1<br>Nº MONTO \$b. | AÑO 2<br>Nº MONTO \$b. | AÑO 3-5<br>Nº MONTO \$b. |
|--------------------|------------------------|------------------------|--------------------------|
| Tractorista        | (3) 170.100            | (4) 226.800            | (5) 283.500              |
| Ayudante (Tractor) | (3) 113.400            | (4) 151.200            | (6) 226.800              |
| Chofer (Mecánico)  | (1) 47.250             | (1) 47.250             | (1) 47.250               |

| C A R G O S        | AÑO 6<br>Nº MONTO \$b. | AÑO 7<br>Nº MONTO \$b. | AÑO 8-18<br>Nº MONTO \$b. |
|--------------------|------------------------|------------------------|---------------------------|
| Tractorista        | (4) 283.500            | (4) 226.800            | (2) 113.400               |
| Ayudante (Tractor) | (4) 189.000            | (4) 151.200            | (2) 75.600                |
| Chofer (mecánico)  | (1) 47.250             | (1) 47.250             | (1) 47.250                |

COMPRA DE MAQUINARIA Y EQUIPO POR AÑOS (\*)

## DETALLE

1er. año

|                          |                |
|--------------------------|----------------|
| 3 Tractores              | 930.000 \$b.   |
| 3 Arados                 | 150.000 "      |
| 3 Rastras                | 180.000 "      |
| 1 Sembradora de forrajes | 142.000 "      |
| 1 Segadora pícadora      | 81.600 "       |
| 3 Trayler                | 180.000 "      |
|                          | <hr/>          |
|                          | 1.664.400 \$b. |

2° año

|           |              |
|-----------|--------------|
| 1 Tractor | 310.000 \$b. |
| 1 Arado   | 50.000 "     |
| 1 Rastra  | 60.000 "     |
| 1 Trayler | 60.000 "     |
|           | <hr/>        |
|           | 480.000 \$b. |

3er. año

|             |              |
|-------------|--------------|
| 2 Tractores | 620.000 \$b. |
| 2 Arados    | 100.000 "    |
| 2 Rastras   | 120.000 "    |
| 2 Trayler   | 120.000 "    |
|             | <hr/>        |
|             | 960.000 \$b. |

(\*) No incluye reposición.

I. COSTO MAQUINARIA - EQUIPO - VEHICULOS

## CENTRO INTEGRADO

## DETALLE GENERAL

|                               | \$b./<br>UNIDAD | N° DE<br>UNIDADES | COSTO TOTAL      |
|-------------------------------|-----------------|-------------------|------------------|
| - Tractor FIAT-700 E.<br>alto | 310.000         | 6                 | 1.860.000        |
| - Arado FIAT - 5 dis-<br>cos  | 50.000          | 6                 | 300.000          |
| - Rastra FIAT - 32<br>discos  | 60.000          | 6                 | 360.000          |
| - Sembradora de Fo-<br>rrajes | 142.800         | 1                 | 142.800          |
| - Segadora Picadora           | 81.600          | 1                 | 81.600           |
| - Trayler de 5 T.M.           | 60.000          | 6                 | 360.000          |
| Sub-Total                     |                 |                   | <u>3.104.400</u> |
| <br>                          |                 |                   |                  |
| - Grupo Electr6geno 10 HP     | 60.000          | 1                 | 60.000           |
| Aeromotor                     | 150.000         | 1                 | 150.000          |
| Sub-Total                     |                 |                   | <u>210.000</u>   |
| <br>                          |                 |                   |                  |
| - <u>Vehiculos:</u>           |                 |                   |                  |
| Jeep                          | 200.000         | 3                 | 600.000          |
| Camioneta (2 1/2 T.M.)        | 250.000         | 1                 | 250.000          |
| Sub-Total                     |                 |                   | <u>850.000</u>   |

RESUMEN GENERAL

|                                  |      |                  |
|----------------------------------|------|------------------|
| 1. Grupo Maquinaria y Equipo     | \$b. | 3.104.400        |
| 2. Grupo Electr6geno y aeromotor | \$b. | 210.000          |
| 3. Vehiculos                     | \$b. | 850.000          |
| <b>T O T A L</b>                 | \$b. | <u>4.164.400</u> |

-----



A N E X O SCOSTO TOTAL DE ALAMBRADAS (Unidad de Producción)Costo 1 Ha. Alambrada:

|   |                      |
|---|----------------------|
| Postes 8 c/u \$b. 20.00                             | \$b. 1.600.00        |
| Alambre 3 hileras anudadas c/2 mts.<br>(2.4 rollos) | \$b. 1.440.00        |
| Grampas 1.6 Kgs. c/Klo. \$b. 35.00                  | \$b. 56.00           |
| 13 jornales (hoyos y armado)                        | \$b. 390.00          |
| C O S T O   | <u>\$b. 3.486.00</u> |

Costo 1 Km. = \$b. 8.715

1. Cercas de AlambradaPerimetral de la Unidad o FincaConjunto:

|                                |                 |
|--------------------------------|-----------------|
| Pastos nativos                 | 150 Has.        |
| Pastos cultivados              | 8 Has.          |
| Casa, depósito, aguada<br>etc. | 2 Has.          |
|                                | <u>160 Has.</u> |

Conjunto Unidad o Finca

160 Has. (5.2 Km.)

1 Km./\$b. 8.715.00

\$b. 45.318.00

Alambrada móvil

1.6 Km.

1 Km. / \$b. 8.715.00

\$b. 13.944.00

COSTO TOTAL

\$b. 59.262.00

**REQUERIMIENTOS Y COSTOS DE PRODUCTOS VETERINARIOS  
EN LA UNIDAD DE PRODUCCION**

| <b>AÑO</b> | <b>NUMERO<br/>CRIAS</b> | <b>NUMERO<br/>ADULTOS</b> | <b>TOTAL<br/>ANIMALES</b> | <b>COSTO<br/>EN CRIAS<br/>\$b.</b> | <b>COSTO<br/>EN ADULTOS<br/>\$b.</b> |
|------------|-------------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|
| 1          | 54                      | 102                       | 156                       | 972                                | 4,080                                |
| 2          | 113                     | 106                       | 219                       | 2.034                              | 4.240                                |
| 3          | 120                     | 160                       | 280                       | 2.160                              | 6.400                                |
| 4          | 137                     | 181                       | 318                       | 2.466                              | 7.240                                |
| 5          | 183                     | 207                       | 390                       | 3.294                              | 8.280                                |
| 6          | 222                     | 242                       | 464                       | 3.996                              | 9,680                                |
| 7          | 244                     | 299                       | 537                       | 4.392                              | 11.720                               |
| 8          | 275                     | 302                       | 577                       | 4.950                              | 12.080                               |
| 9          | 291                     | 332                       | 618                       | 5.238                              | 13.280                               |
| 10         | 301                     | 341                       | 642                       | 5.418                              | 13.640                               |
| 11         | 308                     | 349                       | 657                       | 5.544                              | 13.960                               |
| 12         | 312                     | 350                       | 664                       | 5.616                              | 14.000                               |
| 13         | 312                     | 362                       | 668                       | 5.616                              | 14.480                               |
| 14         | 312                     | 362                       | 668                       | 5.616                              | 14.480                               |
| 15         | 312                     | 362                       | 668                       | 5.616                              | 14.480                               |

**Costos por animal /año:**

|                              |                   |
|------------------------------|-------------------|
| <b>Crias y Tuis de 1 año</b> | <b>\$b. 18.00</b> |
| <b>Adultos</b>               | <b>\$b. 40.00</b> |

REQUERIMIENTO DE DROGAS POR CENTRO

| Drogas                  | E N G R A M O S |       |       |        |        |        |        |
|-------------------------|-----------------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
|                         | Años            | 1     | 2     | 3      | 4      | 5      | 6      |
| Antibióticos en general |                 | 800   | 900   | 1.300  | 1.400  | 1.600  | 1.900  |
| Sulfonamidas            |                 | 1.600 | 1.800 | 2.600  | 2.800  | 3.200  | 3.800  |
| Yodo metálico           |                 | 8.000 | 9.000 | 13.000 | 14.000 | 16.000 | 19.000 |
| Antiparasitario Interno |                 | 1.600 | 1.800 | 2.600  | 2.800  | 3.200  | 3.800  |
| Antiparasitario Externo |                 | 3.200 | 3.600 | 5.200  | 5.600  | 6.400  | 7.600  |
| Nº Animales             |                 | 800   | 900   | 1.300  | 1.400  | 1.600  | 1.900  |

| Drogas                  | E N G R A M O S |        |        |        |        |        |         |
|-------------------------|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
|                         | Años            | 7      | 8      | 9      | 10     | 11     | 12 - 18 |
| Antibióticos en general |                 | 2.100  | 2.500  | 2.800  | 3.000  | 3.100  | 3.200   |
| Sulfonamidas            |                 | 4.200  | 5.000  | 5.600  | 6.000  | 6.200  | 6.400   |
| Yodo metálico           |                 | 21.000 | 25.000 | 28.000 | 30.000 | 31.000 | 32.000  |
| Antiparasitario Interno |                 | 4.200  | 5.000  | 5.600  | 6.000  | 6.200  | 6.400   |
| Antiparasitario Externo |                 | 3.400  | 10.000 | 11.000 | 12.000 | 12.400 | 12.800  |
| Nº Animales             |                 | 2.100  | 2.500  | 2.800  | 3.000  | 3.100  | 3.200   |

COSTO DE PRODUCCIÓN DE 1 Ha. - ALKAR (Agroprium nelangotums)

DE IMPLEMENTACIÓN POR SEMILLA

(Unidad de Producción)

|   |  |      |             |
|---|--|------|-------------|
| <b>1. <u>Preparación de Terreno</u></b> |  |      |             |
| 1.1                                     | Arado (1 hora máquina)   | \$b. | 150.00      |
| 1.2                                     | Rastreado (1 hora máquina)   | \$b. | 150.00      |
| <b>2. <u>Siembra</u></b>                |  |      |             |
| 2.1                                     | Semilla (Alkar): 15 Kls.<br>c/u a \$b. 40.00                                     | \$b. | 600.00      |
| 2.2                                     | Sembrado: 5 jornales a \$b. 30.00<br>c/u por día                                 | \$b. | 150.00      |
| 2.3                                     | Abonamiento con 10 TM. de estiércol<br>con 10 jornales<br>c/u \$b. 30.00 por día | \$b. | 300.00      |
|   |  |      | <hr/>       |
|   |  | \$b. | 1.350.00    |
|   |  |      | <hr/> <hr/> |

Rendimiento = 4.5 toneladas/ha.

RESUMEN

|                    |      |             |
|--------------------|------|-------------|
| Preparación tierra | \$b. | 300.00      |
| Semilla            | \$b. | 600.00      |
| Mano de obra       | \$b. | 450.00      |
|                    |      | <hr/>       |
|                    | \$b. | 1.350.00    |
|                    |      | <hr/> <hr/> |

**COSTO DE PRODUCCIÓN DE 1 Ha. - ALKAR (Agroprium nelangotums)**  
**DE IMPLEMENTACIÓN POR ESQUEJES**  
 (Unidad de Producción)

|  |             |
|--|-------------|
| <b>1. <u>Preparación de Terreno</u></b>                    |             |
| 1.1 Arado (1 hora máquina)                                 | \$b. 150.00 |
| 1.2 Rastreado (1 hora máquina)                             | \$b. 150.00 |
| <b>2. <u>Siembra</u></b>                                   |             |
| 2.1 Recolección de esquejes<br>con 2 jornales a \$b. 30.00 | \$b. 60.00  |
| 2.2 Sembrado: 6 1/2 jornales a<br>\$b. 30.00 c/u por día   | \$b. 195.00 |
| 2.3 Abonamiento con 10 TM. de<br>estiércol con 10 jornales | \$b. 300.00 |
|  | \$b. 850.00 |
|  | \$b. 850.00 |

Rendimiento = 4.5 toneladas/Ha.

**RESUMEN**

|                             |             |
|-----------------------------|-------------|
| 1. Preparación de terreno   | \$b. 300.00 |
| 2. Mano de Obra por siembra | \$b. 550.00 |
|                             | \$b. 850.00 |
|                             | \$b. 850.00 |

COSTO DE PRODUCCION DE 1 Ha. - ALKAR (Agroprium nelangotums)  
 DE RENOVACION DE ESQUEJES  
 (Unidad de Producción)

1. Siembra

|     |   |             |               |
|-----|---|-------------|---------------|
| 1.1 | Recolección de esquejes con<br>2 jornales a \$b. 30.00                | \$b.        | 60.00         |
| 1.2 | Sembrado 10 jornales a \$b. 30.00<br>c/u por día                      | \$b.        | 300.00        |
| 1.3 | Abonamiento con 10 TM de estiércol<br>con 6 1/2 jornales a \$b. 30.00 | \$b.        | 190.00        |
|     |   | <u>\$b.</u> | <u>550.00</u> |

RESUMEN

1. Siembra

\$b. 550.00

GASTOS FERTILIZANTES C.I.

| ANO | CANTIDAD | \$b.      |
|-----|----------|-----------|
| 1   | 1.500.00 | 16.200.00 |
| 2   | 2.400.00 | 21.600.00 |
| 3   | 2.200.00 | 19.800.00 |
| 4   | 800.00   | 7.200.00  |
| 5   | 800.00   | 7.200.00  |
| 6   | 1.300.00 | 11.700.00 |
| 7   | 3.900.00 | 35.100.00 |
| 8   | 5.100.00 | 45.900.00 |
| 9   | 5.300.00 | 47.700.00 |
| 10  | 3.100.00 | 27.300.00 |
| 11  | 2.600.00 | 23.400.00 |
| 12  | 2.300.00 | 20.700.00 |

COSTO PRODUCCION 1 Ha. ALKAR (Con Esquejes)

(CENTRO INTEGRADO)

|     |  |      |             |
|-----|--|------|-------------|
| 1.  | <u>Preparación del terreno</u>                                       |      |             |
| 1.1 | Rastreado 1 hora máquina<br>c/u 150.00                               | \$b. | 150.00      |
| 2.  | <u>Siembra</u>   |      |             |
| 2.1 | Sembrado: 2 jornales por reco-<br>lección de esquejes - 30 c/u       | \$b. | 60.00       |
|     | 5 jornales plantación 30 c/u   | \$b. | 150.00      |
| 2.2 | Fertilizantes: 100 Kgs. tri-<br>ple 15 <sup>00</sup> c/Kg. \$b. 9.00 | \$b. | 900.00      |
| 2.3 | Mano de Obra fertilización:<br>5 jornales a \$b. 30 c/u              | \$b. | 150.00      |
|     |  |      | <hr/>       |
|     |  | \$b. | 1.410.00    |
| 3.  | <u>Imprevistos</u>   |      |             |
|     | 5 % del total  | \$b. | 70.50       |
|     |  |      | <hr/>       |
|     |  | \$b. | 1.480.50    |
|     |  |      | <hr/> <hr/> |

COSTO KILO PASTO ALKAR  
(Materia seca)

1.480.50

---

4.500.00

= 0.33

Rendimiento: 4.5 T.M./Ha.



ALQUILER DE MAQUINARIA POR CENTRO INTEGRADO

| <u>AÑO</u> | <u>FAMILIAS</u> | <u>AÑO</u>  |
|------------|-----------------|---|
| 1°         | x               | 1° =  |
| 2°         | 200             | 2° = 2 Has/familia x 2 Hrs/Ha. = 4 x 150 x 200 = 120.000  |
| 3°         | 500             | 3° = 2 Has/familia x 2 Hrs/Ha. = 4 x 150 x 500 = 300.000  |
| 4°         | 1.000           | 4° = 2 Has/familia x 2 Hrs/Ha. = 4 x 150 x 1000 = 600.000 |
| 5°         | 1.000           | 5° = 2 Has/familia x 2 Hrs/Ha. = 4 x 150 x 1000 = 600.000 |
| 6°         | 800             | 6° = 2 Has/familia x 2 Hrs/Ha. = 4 x 150 x 800 = 480.000  |
| 7°         | 500             | 7° = 2 Has/familia x 2 Hrs/Ha. = 4 x 150 x 500 = 300.000  |
| 8°         |                 |   |
| 9°         |                 |   |
| 10°        |                 |   |
| 11°        |                 |   |
| 12°        |                 |   |
| 13°        |                 |   |
| 14°        |                 |   |
| 15°        |                 |   |
| T O T A L  |                 | \$b.- 2.400.000   |

REQUERIMIENTO DE MAQUINARIA

| <u>AÑO</u> | <u>SUPERFICIE</u> | <u>TIEMPO</u> | <u>MAQUINARIA</u> |
|------------|-------------------|---------------|-------------------|
| 1°         | Implementación    |               |                   |
| 2°         | 400 Has.          | 800 horas     | 2 Tractores       |
| 3°         | 1000 Has.         | 2000 horas    | 4 Tractores       |
| 4°         | 2000 Has.         | 4000 horas    | 4 Tractores       |
| 5°         | 2000 Has.         | 4000 horas    | 4 Tractores       |
| 6°         | 1600 Has.         | 3200 horas    | 3 Tractores       |
| 7°         | 1000 Has.         | 2000 horas    | 2 Tractores       |

Se requieren 2 Horas Máquina/Hectárea

200

|       |       |
|-------|-------|
| 2 Ha. | 2 Ha. |
| 2°    | 3°    |
| 2 Ha. | 2 Ha. |
| 4°    | 5°    |

300

|       |       |
|-------|-------|
| 2 Ha. | 2 Ha. |
| 3°    | 4°    |
| 2 Ha. | 2 Ha. |
| 5°    | 5°    |

500

|       |       |
|-------|-------|
| 2 Ha. | 2 Ha. |
| 4°    | 5°    |
| 2 Ha. | 2 Ha. |
| 6°    | 7°    |

Maquinaria = 1 Tractor = 1.000 Horas / año

CENTRO INTEGRADOI N G R E S O S

| AÑO | <u>P E L O</u> |           | T O T A L  |
|-----|----------------|-----------|------------|
|     | ALPACA         | LLANA     |            |
| 1   | 27.450.00      | 6.320.00  | 33.770.00  |
| 2   | 47.700.00      | 10.380.00 | 58.080.00  |
| 3   | 44.700.00      | 10.240.00 | 54.940.00  |
| 4   | 51.219.00      | 11.760.00 | 62.979.00  |
| 5   | 55.108.00      | 12.720.00 | 67.828.00  |
| 6   | 62.748.00      | 14.320.00 | 77.068.00  |
| 7   | 73.237.00      | 16.720.00 | 89.957.00  |
| 8   | 89.302.00      | 20.400.00 | 109.702.00 |
| 9   | 102.343.00     | 23.440.00 | 125.783.00 |
| 10  | 105.556.00     | 24.080.00 | 129.636.00 |
| 11  | 105.556.00     | 24.080.00 | 129.636.00 |
| 12  | 101.493.00     | 23.200.00 | 124.693.00 |
| 13  | 103.005.00     | 23.520.00 | 126.525.00 |
| 14  | 103.005.00     | 23.520.00 | 126.525.00 |
| 15  | 103.005.00     | 23.520.00 | 126.525.00 |

1° Año se esquila 50 % del total de adultos

2° Año se esquila 90 % del total de adultos

VENTA DE VIENTRES SELECCIONADOS C.I.

| AÑO | CANTIDAD | \$b.       |
|-----|----------|------------|
| 1   |          |            |
| 2   |          |            |
| 3   |          |            |
| 4   | 40       | 40.000.00  |
| 5   | 44       | 44.000.00  |
| 6   | 44       | 44.000.00  |
| 7   | 2        | 2.000.00   |
| 8   | -        | .-         |
| 9   | -        | .-         |
| 10  | 150      | 150.000.00 |
| 11  | 164      | 164.000.00 |
| 12  | 247      | 247.000.00 |
| 13  | 298      | 298.000.00 |
| 14  | 320      | 320.000.00 |
| 15  | 316      | 316.000.00 |

\$b. 1.000.00 c/ventre.

VENTA DE REPRODUCTORES SELECCIONADOS C.I.

| AÑO | CANTIDAD | \$b.       |
|-----|----------|------------|
| 1   |          |            |
| 2   |          |            |
| 3   |          |            |
| 4   | 109      | 76.300.00  |
| 5   | 129      | 90.300.00  |
| 6   | 132      | 92.400.00  |
| 7   | 130      | 91.000.00  |
| 8   | 128      | 89.600.00  |
| 9   | 154      | 107.800.00 |
| 10  | 194      | 135.800.00 |
| 11  | 239      | 167.300.00 |
| 12  | 255      | 178.500.00 |
| 13  | 305      | 213.500.00 |
| 14  | 283      | 198.100.00 |
| 15  | 300      | 210.000.00 |

\$b. 700.00 c/reproductor

VENTA CUERO ADULTOS C.I.

| <u>AÑO</u> | <u>CANTIDAD</u> | <u>\$b.</u> |
|------------|-----------------|-------------|
| 1          | 21              | 1.050.00    |
| 2          | 31              | 1.550.00    |
| 3          | 42              | 2.100.00    |
| 4          | 73              | 3.650.00    |
| 5          | 63              | 3.150.00    |
| 6          | 69              | 3.450.00    |
| 7          | 74              | 3.700.00    |
| 8          | 87              | 4.350.00    |
| 9          | 100             | 5.000.00    |
| 10         | 117             | 5.850.00    |
| 11         | 123             | 6.150.00    |
| 12         | 135             | 6.750.00    |
| 13         | 144             | 7.200.00    |
| 14         | 144             | 7.200.00    |
| 15         | 144             | 7.200.00    |

\$b. 50.00 / cada cuero de adulto

VENTA CUERO CRIAS C.I.

| ANO | CANTIDAD | \$b.     |
|-----|----------|----------|
| 1   | 30       | 1.200.00 |
| 2   | 17       | 680.00   |
| 3   | 17       | 680.00   |
| 4   | 16       | 640.00   |
| 5   | 18       | 720.00   |
| 6   | 21       | 840.00   |
| 7   | 24       | 960.00   |
| 8   | 29       | 1.160.00 |
| 9   | 33       | 1.320.00 |
| 10  | 39       | 1.560.00 |
| 11  | 39       | 1.560.00 |
| 12  | 40       | 1.600.00 |
| 13  | 40       | 1.600.00 |
| 14  | 40       | 1.600.00 |
| 15  | 40       | 1.600.00 |

\$b. 40.00 / Unidad

INGRESOS POR VENTA DE CARNE C.I.

| ARO | ALPACA<br>Kgs. | LLAMA<br>Kgs. | T O T A L<br>\$. |
|-----|----------------|---------------|------------------|
| 4   | 399            | 204           | 9.045.00         |
| 5   | 819            | 408           | 18.405.00        |
| 6   | 903            | 442           | 20.175.00        |
| 7   | 966            | 476           | 21.630.00        |
| 8   | 1.134          | 544           | 25.170.00        |
| 9   | 1.302          | 646           | 29.220.00        |
| 10  | 1.512          | 748           | 33.900.00        |
| 11  | 1.596          | 782           | 35.670.00        |
| 12  | 1.764          | 850           | 39.210.00        |
| 13  | 2.700          | 918           | 54.270.00        |
| 14  | 2.700          | 918           | 54.270.00        |

A partir del año 15° se mantienen los ingresos

C A R N E (Alpacas: 30 kg; Lamas: 34 kg.)

(Ventas)

4° AÑO  
 13,3 x 30 = 399 x 15 = 5.985  
 6 x 34 = 204 x 15 = 3.060  
 9.045

10° AÑO  
 50 x 30 = 1.512 x 15 = 22.680  
 20 x 34 = 748 x 15 = 11.220  
 33.900

5° AÑO  
 27 x 30 = 819 x 15 = 12.285  
 12 x 34 = 408 x 15 = 6.120  
 18.405

11° AÑO  
 53 x 30 = 1.596 x 15 = 23.940  
 23 x 34 = 782 x 15 = 11.730  
 35.670

6° AÑO  
 30 x 30 = 903 x 15 = 13.545  
 13 x 34 = 442 x 15 = 6.630  
 20.175

12° AÑO  
 59 x 30 = 1.764 x 15 = 26.460  
 25 x 34 = 850 x 15 = 12.750  
 39.210

7° AÑO  
 32 x 30 = 966 x 15 = 14.490  
 14 x 34 = 476 x 15 = 7.140  
 21.630

13° AÑO  
 63 x 30 = 2.700 x 15 = 40.500  
 27 x 34 = 918 x 15 = 13.770  
 54.270

8° AÑO  
 38 x 30 = 1.134 x 15 = 17.010  
 16 x 34 = 544 x 15 = 8.160  
 25.170

14° AÑO  
 63 x 30 = 2.700 x 15 = 40.500  
 27 x 34 = 918 x 15 = 13.770  
 54.270

9° AÑO  
 43 x 30 = 1.302 x 15 = 19.530  
 19 x 34 = 646 x 15 = 9.690  
 29.220



**CALCULO BALANCE HIDRICO DE SUELOS ZONALES C/VEGETACION NATURAL PARA: PATACAMAYA PERIODO DE 10 AÑOS**

**PRECIPITACION 10 AÑOS TEMPERATURA**

1 at:  
17°- 12'  
67°- 55'

| Promedio de largo término<br>En °C a an | MESES DEL AÑO |      |      |      |     |     |     |     |      |      |      |      | AÑO  |
|---|---------------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|
|   | E             | F    | M    | A    | M   | J   | J   | A   | S    | O    | N    | D    |      |
| 1. Temperatura                          | 14.4          | 14.1 | 13.6 | 11.3 | 8.3 | 4.9 | 5.7 | 7.9 | 11.1 | 13.2 | 14.4 | 14.7 | 11.1 |
| 2. Biotemperatura                       | 14.4          | 14.1 | 13.6 | 11.3 | 8.3 | 6.9 | 6.6 | 8.4 | 11.1 | 13.2 | 14.4 | 14.7 | 11.4 |
| Evapotranspiración Potencial            | 72            | 64   | 68   | 55   | 42  | 34  | 33  | 42  | 54   | 66   | 70   | 74   | 674  |
| Evapotranspiración límite en clima seco | 43            | 39   | 41   | 33   | 25  | 20  | 20  | 25  | 32   | 40   | 42   | 46   | 406  |
| 5. Precipitación                        | 87            | 68   | 57   | 14   | 8   | 2   | 1   | 12  | 35   | 16   | 32   | 74   | 406  |

A N E X O N º VI

Estación: Puna  
 Provincia: Linares  
 Departamento: Potosí

RESUMEN METEOROLOGICO  
 PERIODO 1962-72

Latitud. S. 19° 45'  
 Longitud O. 65° 27'  
 Altura 3.410 m.s.n.m.

| MESES                      | J    | A    | S     | O     | N     | D     | E      | F     | M     | A     | M    | J    | ANUAL |
|----------------------------|------|------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|------|------|-------|
| Precipitación media (m.m.) | 1.80 | 5.90 | 14.70 | 20.93 | 42.02 | 81.86 | 197.69 | 83.58 | 60.38 | 20.04 | 7.24 | 7.24 | 430.3 |
| Radiación m.m./día         | 10.4 | 12.1 | 14.3  | 16.1  | 17.1  | 17.5  | 17.3   | 16.6  | 15.2  | 13.0  | 11.0 | 10.0 | -.-   |
| Radiación m.m./mes         | 323  | 376  | 430   | 500   | 514   | 541   | 536    | 465   | 470   | 391   | 342  | 300  | 512?  |
| Temperatura media °C       | 85   | 9.9  | 12.3  | 13.9  | 14.4  | 14.1  | 14.1   | 13.9  | 13.6  | 13.6  | 10.6 | 8.8  | -.-   |
| Humedad relativa %         | 42   | 42   | 47    | 50    | 51    | 60    | 70     | 71    | 65    | 50    | 49   | 42   | 647   |

|  |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |        |  |
|--|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--------|--|
| 6. Evapotranspiración real             | 43   | 39 | 41 | 33 | 22 | 6  | 3  | 7  | 21 | 21 | 24 | 46 | 306    |  |
| 7. Solamente de agua                   | 44   | 29 | 16 | -  | -  | -  | -  | 5  | 14 | -  | 8  | 28 |        |  |
| 8. Recarga de humedad del suelo        | -    | -  | -  | -  | -  | -  | -  | 5  | 14 | -  | 8  | 17 | -      |  |
| 9. Agotamiento de humedad              | -    | -  | -  | 19 | 14 | 4  | 2  | -  | -  | 5  | -  | -  | -      |  |
| Humedad almacenada en el suelo fin mes | 41   | 41 | 41 | 22 | 8  | 4  | 2  | 7  | 21 | 16 | 24 | 41 | -      |  |
| 11. Escorrentía v total                | 44   | 29 | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | 11 | 100    |  |
| 12. Def. Humedad suelo fin mes         | -    | -  | -  | 19 | 33 | 37 | 39 | 34 | 20 | 25 | 17 | -  | -      |  |
| 13. Def. precipitaciones               | -    | -  | -  | 19 | 17 | 18 | 19 | 13 | -  | 24 | 10 | -  | -      |  |
| 14. Condición de humedad               | SECO |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | HUMEDO |  |



## FE DE ERRATAS VISIBLES

| <u>PAG.</u> | <u>DICE</u>                     | <u>DEBE DECIR</u>                                   |
|-------------|---------------------------------|---|
| 11          | constituycn fonods              | ..... <u>fondos</u>                                 |
| 13          | se encuentra en el gráfico      | ...en <u>un gráfico</u>                             |
| 14          | Al rango de subgerencias        | ...rango de <u>Subgeren-</u><br><u>cias</u>         |
| 15          | ..de estas dependencias cuentan | ..... <u>cuenta</u>                                 |
| 15          | ..y administrativo, Cuadro      | ...Cuadro <u>1-2</u>                                |
| 17          | Política de credito             | ...de <u>crédito</u>                                |
| 18          | Gobierno de bolivia             | ...de <u>Bolivia</u>                                |
| 18          | ..en la expanzi6n               | ..en la <u>expansi6n</u>                            |
| 20          | de activo curculante            | ... <u>circulante</u>                               |
| 22          | ..y caeter. Cuadro              | .. y <u>cartera</u> . Cuadro<br><u>2-2 y otros.</u> |
| 28          | En el cuadro                    | En el Cuadro <u>5-2</u>                             |
| 28          | Se encontrabrn en normales      | ...encontraban <u>normales</u>                      |
| 29          | En el cuadro                    | En el cuadro <u>6-2</u>                             |
| 31          | ..en consideraci6n aquellos     | ... <u>aquellas</u>                                 |
| 33          | Estrategia                      | <u>Estrategia</u>                                   |
| 41          | ..dejan proveer                 | ..dejan <u>preveer</u>                              |
| 43          | se ve el año 1974               | se ve, <u>en</u> el año ..                          |
| 45          | en consideraci6n a              | en consideraci6n <u>con</u>                         |
| 49          | en todo a acto jurédico         | en <u>todo acto</u>                                 |
| 50          | que e empeñan                   | que <u>desempeñan</u>                               |
| 58          | grupos, historicamente          | grupos <u>hist6ricamente</u>                        |
| 59          | El hatitat                      | El <u>habitat</u>                                   |
| 61          | Lo aprevehchen                  | Lo <u>aprovechen</u>                                |
| 61          | ..dejieren                      | .. <u>dijieren</u>                                  |
| 62          | de la de la mano de obra        | <u>de la mano</u> ...                               |
| 64          | en 18 año                       | en 18 <u>años</u>                                   |
| 70          | sus producciones                | .. <u>producciones</u>                              |
| 73          | ..del estudio en base a la      | ..del estudio en base <u>con</u>                    |

|        |                                  |   |
|--------|----------------------------------|---|
| 73     | ...comprar 55 TM anuales. y      | (eliminar el <u>punto</u> seguido)                        |
| 73     | elaboración del estudio          | .... del <u>estudio</u>                                   |
| 75     | en el cuadro...                  | ...cuadro <u>16-4</u>                                     |
| 76     | " "                              | " <u>17-4</u>   |
| 78     | acción estimulante en efecto     | .. <u>ya que</u> en efecto                                |
| 83     | de camélidos, limitando...       | de camélidos y <u>limitando</u>                           |
| 83     | excepto la creación              | excepto .....   |
| 84     | liberación diferencias           | liberación, diferencias                                   |
| 85     | algún período                    | ... <u>período</u>  |
| 85     | si esas empresas fueron          | ..... <u>fueran</u>                                       |
| 86     | sus ventas que cuenta            | ... <u>porque cuentan</u>                                 |
| 87     | estas limitaciones               | estas <u>limitaciones</u>                                 |
| 87     | y externo                        | y <u>externo</u>  |
| 87     | introducir cambio                | ..... <u>cambios</u>                                      |
| 92     | estuvieron comprendidas          | ... <u>comprendidas</u>                                   |
| 92     | cuadro ..                        | cuadro N° <u>18-4</u>                                     |
| 93     | aumentaría considerablemente     | (eliminar)  |
| 99     | con ligeras variantes            | .. <u>ligeras</u>   |
| C-37-4 | Inventarios de los               | <u>Inventario</u>   |
| 109    | a la demanda los grupos          | ..... <u>de los grupos</u>                                |
| 111    | mediante acciones dinámicas      | ... <u>dinámicas</u>                                      |
| 111    | de pelos, fijación de            | de pelos, <u>es la fijación</u>                           |
| 113    | por familia indicador            | por familia, <u>indicador</u>                             |
| 116    | ferias                           | <u>ferias</u>   |
| 117    | sirviéndose                      | <u>sirviéndose</u>  |
| 120    | más fuerte son los almacenes     | más <u>fuertes</u>  |
| 120    | de la ciudad se trata            | de la ciudad. Se trata                                    |
| 120    | las limitaciones..y no cuentan   | <u>por las limitaciones y</u><br><u>porque no cuentan</u> |
| 121    | dentro de los alcances           | ..... de <u>sus alcances</u>                              |
| 121    | que le asigne al sector ganadero | ..... <u>asignen</u>                                      |

|     |  |   |
|-----|--|---|
| 123 | ha desplazado paulatinamente   | ha <u>desplazado</u>  |
| 124 | se traducen en ingresos  | se <u>traducirían</u> ..  |
| 129 | si existiere.. exportación.<br>Tratamiento... y existiendo<br>el mercado externo                                 | ... <u>exportación</u> . <u>Tratamiento</u><br>y existiendo <u>un</u> <u>merca</u><br><u>do abierto</u>                           |
| 131 | información verbal... podría<br>adecuar... y ocupar con...   | ... <u>verbal</u> ... <u>podrían</u> ... y<br><u>emplear</u> pelos e hilados  |
| 136 | factores que perturba  | ... <u>perturban</u>  |
| 137 | afecta considerablemente   | ... <u>considerablemente</u>  |
| 141 | corre el riesgo  | ... <u>riesgo</u>   |
| 145 | demandantes finales, como <u>existen</u>   | ... <u> finales</u> . <u>Como no</u> .....  |
| 157 | Siendo esta zona la más  | <u>Constituye</u> la zona más   |
| 160 | más esta densidad no....   | <u>pero</u> esta densidad   |
| 161 | porcentajes  | <u>porcentajes</u>  |
| 167 | Los vegetales.....   | <u>De</u> los vegetales   |
| 171 | Presentando pasajes...   | <u>Presenta</u> ....  |
| 172 | Por su..del paisaje edáfico<br>del area del estudio ..   | Por su proximidad..el <u>paisaje</u><br><u>edáfico</u> del <u>área en</u> <u>estudio</u><br><u>dio</u>                            |
| 173 | Mención especial   | <u>Mención</u> especial   |
| 174 | ..con sus deshielos  | con sus <u>deshielos</u>  |
| 174 | se incluye a ...   | ... <u>incluyen</u> ...   |
| 175 | <u>estratos</u> arenosos, esto <u>contribuye</u> ..nivel freático, cuya <u>profundidad</u> ..aumentando a medida | ...arenosos. <u>Esto</u> contribuye<br>..nivel freático. <u>La</u> <u>profundidad</u> y <u>aumenta</u> <u>en la</u> <u>medida</u> |
| 178 | Los datos del cuadro   | ...cuadro <u>70-6</u>   |
| 179 | mayo a septiembre como se..  | mayo a septiembre. <u>Como</u>  |
| 180 | ..del suelo, las prácticas de riego  | del suelo... <u>Las</u> prácticas<br>de riego que se aplican <u>deben</u> <u>considerar</u> esta <u>situación</u>                 |

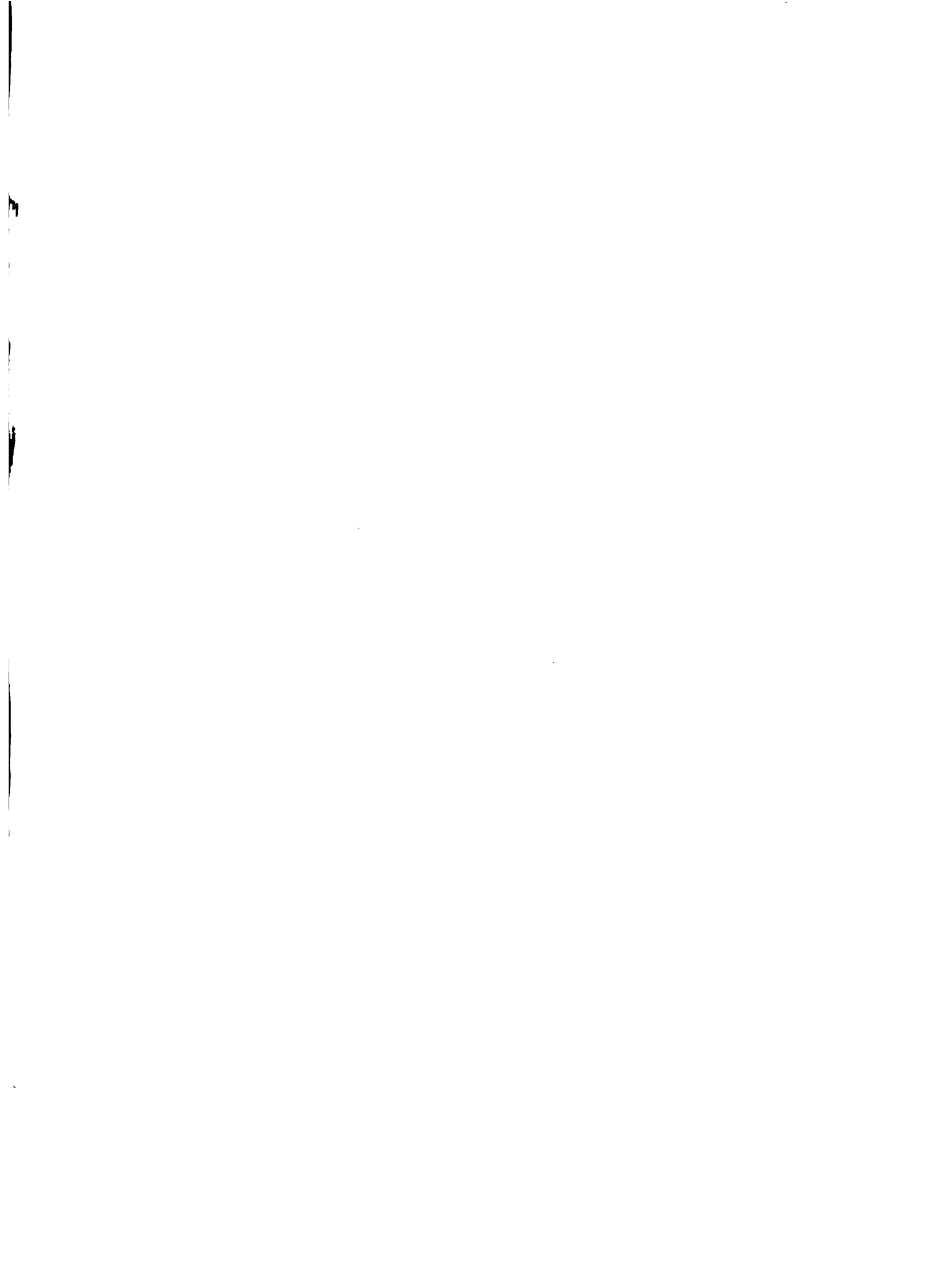
|     |                                |  |
|-----|--------------------------------|--|
| 181 | ; el PH ligeramente alcalino   | ; el <u>pH</u> ligeramente....         |
| 181 | ..de intercambio catiónico     | intercambio <u>catiónico</u> =         |
| 182 | suelos..pueden ser usadas      | ..... <u>usados</u>                    |
| 183 | El PH..suelos normales del     | El pH..suelos normales                 |
|     | concepto de salinidad          | <u>bajo un concepto...</u>             |
| 185 | textura fina. Evidente         | ..fina <u>con evidente</u>             |
| 186 | el contenido                   | el <u>contenido</u>                    |
| 193 | para 1973 a 1'974 habitantes   | para 1973 a 1'974 habi-                |
|     | representan..A un..            | tantes. <u>Representan..y</u>          |
|     |                                | <u>un crecimiento....</u>              |
| 193 | y desocupación exige           | ...desocupación. <u>Esto exi</u>       |
|     |                                | ge.                                    |
| 195 | población económica.. .., de   | ....económica... <u>De esta.</u>       |
|     | esta población...; estimandose | ... y <u>se estima</u> que...          |
| 202 | no es la más representativa ;  | ..representativa, <u>por</u>           |
|     | por...                         |  |
| 203 | , se hace las siguientes       | , se <u>hacen</u> ....                 |
| 203 | y arrojan un déficit           | .... <u>deficit</u>                    |
| 207 | cada zona se circula           | ...se <u>vincula</u>                   |
| 210 | alcanzan 556 mil hectáreas     | ..mil hectareas                        |
| 214 | criterio de localización       | criterio de <u>localización</u>        |
| 214 | En el centro.....mínimos       | En el centro..... <u>menores</u>       |
|     | de vida                        | <u>requerimientos</u>                  |
| 214 | requerimientos                 | <u>requerimientos</u>                  |
| 216 | Debido en parte a una espe-    | Debido...la población <u>se</u>        |
|     | cie de los camélidos           | <u>mantiene</u> con un <u>descono-</u> |
|     |                                | <u>cimiento</u> y es evidente          |
|     |                                | ...en favor de la especie              |
|     |                                | de los camélidos                       |
| 217 | incultivable, susceptible..    | incultivable <u>susceptible</u>        |
| 219 | con relación a otras zonas     | con relación <u>en</u> otras ...       |
| 222 | El radio de..                  | ... <u>radio</u>                       |
| 224 | o cada tres años, esta prác-   | ....años. <u>Esta práctica</u>         |
|     | tica                           |  |



|     |                                 |   |
|-----|---------------------------------|---|
| 229 | ..y el jefe de familia          | ... <u>jefe</u>                             |
| 229 | se considera tres alternativas  | se <u>consideran</u> ...                    |
| 230 | sean bajos, este sistema        | sean bajos. <u>Este sistema</u>             |
| 230 | pero no                         | pero <u>no</u>                              |
| 231 | un determinado área             | <u>una área determinada</u>                 |
| 234 | equipo de extencionista         | ... <u>extensionista</u>                    |
| 236 | se debe gestional               | ... <u>gestionar</u>                        |
| 236 | como a copiadores               | .. <u>acopiadores</u>                       |
| 237 | que se le ofresca               | ... <u>les ofrezca</u>                      |
| 238 | y campucidad de digerir         | ... <u>capacidad</u>                        |
|     | Cuadro 85-i Peduculosis         | <u>Pediculosis</u>                          |
|     | Sarcosistiasis                  | <u>Sarcocistiasis</u>                       |
| 243 | natalidad 665 %                 | natalidad <u>66.5 %</u>                     |
| 246 | en la region                    | ,, <u>región</u>                            |
| 246 | esta modicicando                | esta <u>modificando</u>                     |
| 246 | signos de erosón eólica         | ... <u>erosión eólica</u>                   |
| 247 | se realialice                   | ... <u>se realice</u>                       |
| 248 | ha resultado perjudicial        | ... <u>perjudicial</u>                      |
| 249 | el Proyecto basicamente.        | ... <u>básicamente</u>                      |
|     | asicamente es propósito         | <u>Esencialmente es propósito</u>           |
| 256 | han sido diseñados              | ... <u>diseñados</u>                        |
| 258 | acerbo productivo               | <u>acervo</u> ...                           |
| 261 | gráfico. Cuadro                 | gráfico. Cuadro <u>88-7, 88-8</u>           |
| 272 | de las conformaciones de        | de las <u>Corporaciones</u> ..              |
| 272 | los que asuman                  | ... <u>asumen</u>                           |
| 281 | ..metodología aue se adecué     | ..... <u>adecue</u>                         |
| 282 | y de ayuga a las familias       | ... <u>ayuda</u>                            |
| 283 | El sitemograma                  | .. <u>sistemograma</u>                      |
| 286 | se decidlera a un endeudamiento | se decidiera <u>por un</u> ...              |
| 286 | Gobierno de bolivia             | Gobierno de <u>Bolivia</u>                  |
| 287 | Industrias y atezanias          | .... <u>artezanias</u>                      |
| 288 | e indirierectos..en el proyecta | e <u>indirectos</u> ..en el <u>proyecto</u> |
|     | esta ...Institucione            | <u>está</u> ..... <u>Instituciones</u>      |

|  |  |
|--|--|
| 289 .. a reforma agraria                           | <u>o</u> reforma agraria                         |
| 296 estímulo a la artesanía                        | .. <u>artesanía</u>                              |
| 297 División de Artesanías                         | División de <u>Artesanías</u>                    |
| 301 Departamento Administrativos                   | Departamento <u>Administrativo</u>               |
| 301 dudas de las solicitudes                       | dudas <u>sobre las...</u>                        |
| 304 de dinero recibido                             | <u>del</u> dinero                                |
| 309 (Cuadro N° )                                   | (Cuadro N° <u>75-81</u> )                        |
| 312 juntamente el subsidio                         | juntamente <u>con</u> ...                        |
| 314 juntamente con la del Proyecto                 | juntamente <u>con el</u> del...                  |
| 315 prepara, el Plan Anual y la somete             | ...Plan Anual y <u>lo</u> somete                 |
| 315 los flujogramas anexos (N°..)                  | eliminar el paréntesis                           |
| 317 comunica la solución superior                  | .....solución <u>al</u> superior                 |
| 320 que fuese necesario                            | que <u>fuese</u> necesario                       |
| 324 que los fondos efectivos en el Banco           | ...que los.. <u>sean</u> efectivos               |
| 326 Las dispisiciones                              | Las <u>disposiciones</u>                         |
| 328 recuperamientos de los nativos                 | <u>recuperación</u> de los <u>pastos</u> nativos |
| 334 su desglose permite                            | ... <u>desglose</u>                              |
| 340 se presenta inconsistente                      | se presenta <u>aún</u> consistente               |
| 341 animales seleccionales que existirá en la vida | ..seleccionados que <u>existirán</u>             |
| 343 a obligatoriu                                  | .....<br><u>a</u> obligatoria                    |

NOTA: La Dirección del Ciclo PEPA Bolivia no se responsabiliza por la exactitud en las operaciones aritméticas, nombres propios de plantas o micro organismos etc.





FECHA DE DEVOLUCION

|            |  |  |  |
|------------|--|--|--|
| 2 DIC 1966 |  |  |  |
|            |  |  |  |
|            |  |  |  |
|            |  |  |  |
|            |  |  |  |
|            |  |  |  |
|            |  |  |  |
|            |  |  |  |
|            |  |  |  |
|            |  |  |  |
|            |  |  |  |
|            |  |  |  |
|            |  |  |  |
|            |  |  |  |
|            |  |  |  |
|            |  |  |  |
|            |  |  |  |
|            |  |  |  |
|            |  |  |  |
|            |  |  |  |

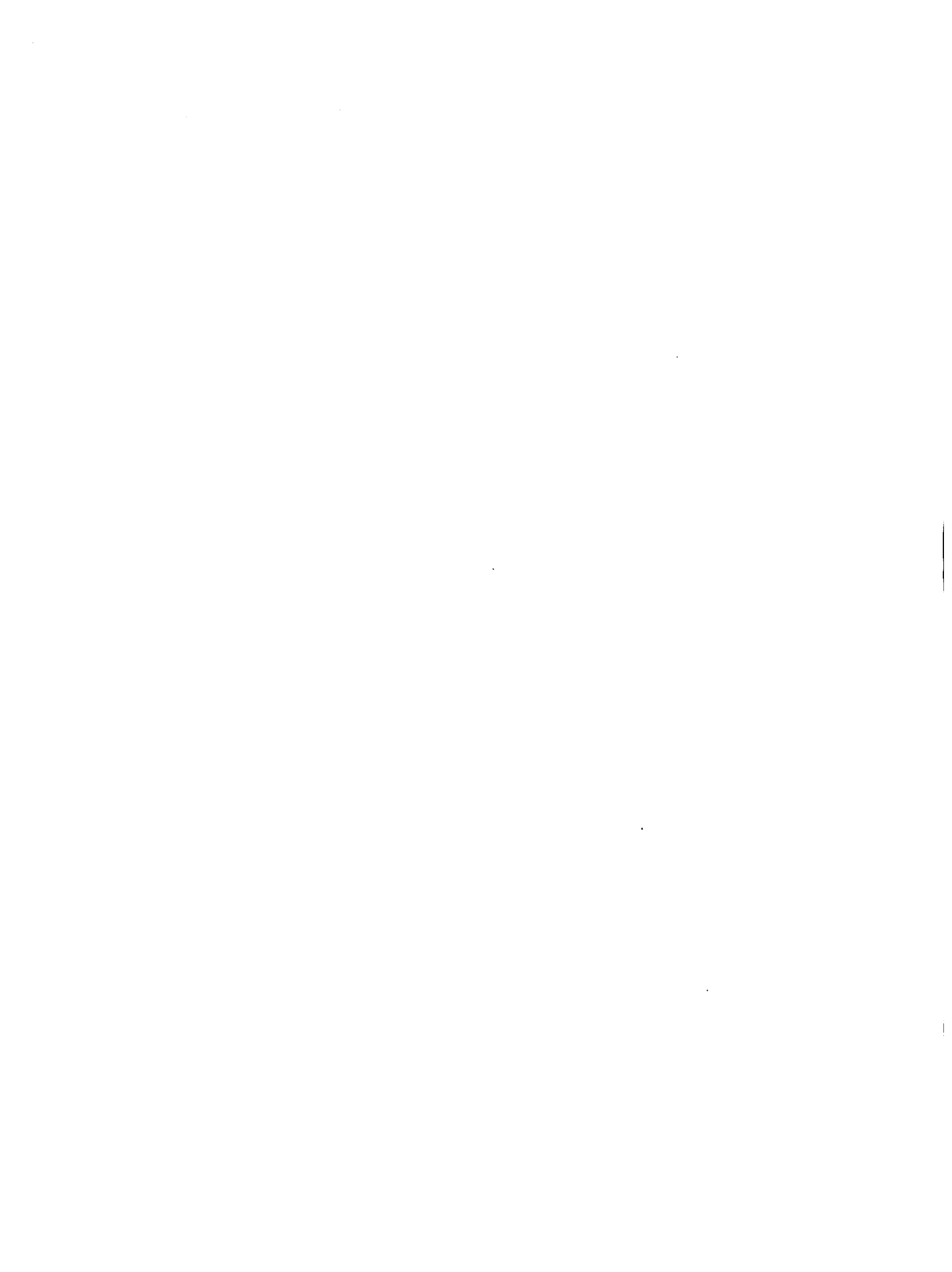
1564  
1565  
1566

*Formulario en los ganados*  
Autor

*nié esmilitado*  
Titulo

| Fecha Devolucion | Nombre del solicitante |
|------------------|------------------------|
| 2 DIC 1966       | <i>me propio</i>       |
|                  |                        |
|                  |                        |
|                  |                        |
|                  |                        |
|                  |                        |
|                  |                        |
|                  |                        |
|                  |                        |
|                  |                        |
|                  |                        |
|                  |                        |







LIBERIA

TI OMO T

DOCUMENTO  
MICROFILMADO  
2 SET 1982  
Fecha: .....