



Curso:

**Sistemas de
Producción
Ganadera en
Alturas**

Puno - Perú

Mayo 11 - 24 de 1975

SERIE: INFORMES DE CONFERENCIAS
CURSOS Y REUNIONES No. 86

978c 1975

**Programa Cooperativo Regional
ANDES ALTOS - IICA**

1870
1871
1872
1873
1874
1875
1876
1877
1878
1879
1880
1881
1882
1883
1884
1885
1886
1887
1888
1889
1890
1891
1892
1893
1894
1895
1896
1897
1898
1899
1900



UNIVERSIDAD NACIONAL TECNICA DEL ALTIPLANO

Ministerio de Alimentación - Perú

I V I T A

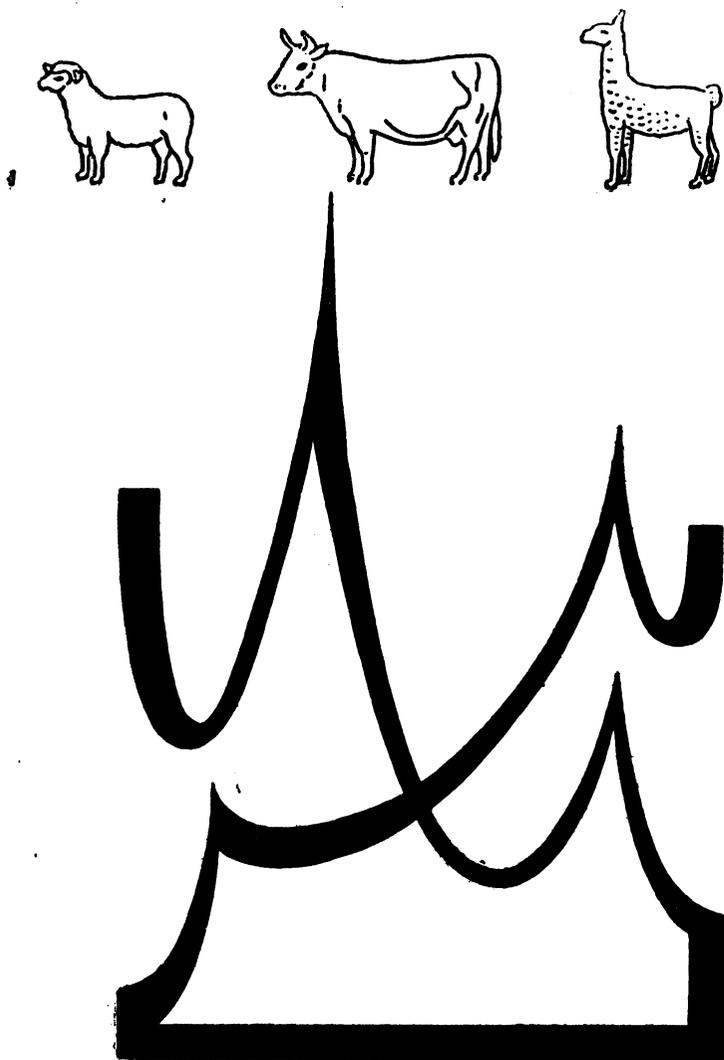


Curso:

**Sistemas de
Producción
Ganadera en
Alturas**

Puno - Perú

Mayo 11 - 24 de 1975



**SERIE: INFORMES DE CONFERENCIAS
CURSOS Y REUNIONES No. 86**

**Programa Cooperativo Regional
ANDES ALTOS - IICA**



IICA
ICCR-86

FE DE ERRATAS VISIBLES

<u>Pag.</u>	<u>Dice</u>	<u>Debe decir</u>
10	..... criar.....	crear
23	..... Página 28	..... página 24
31	..... edaticas	..... edaficas
44	..... Mumulus	..... Mimulus
46	..... Cantua fuxifolis	..... Cantua fuxifolia
58	..... Hisotria	..... Historia
73	..... nodosidades	..... nudosidades
82	..... sierra lata	..... sierra alta
83	..... Hipochœris to- naxacoide	..... Hipochœris taraxacoides
120	..... viral	..... vital

I N D I C E

Pag.

PARTICIPANTES

PRESENTACION DEL CURSO

CONFERENCIAS

I. CAPACITACION

- . Problemática Ganadera y Forrajera desde el punto de vista campesino..... 1
Máximo Paredes y Serapio Pamos
- . Capacitación Campesina..... 8
Julio Rea
- . Asistencia Técnica en Comunidades y Parcialidades..... 12
Luis Aliaga
- . Extensión Rural..... 13
Percy Núñez M.

II. FACTOR CLIMA

- . El Clima como factor de producción..... 14
Eleodoro Aquiza J.
- . Agro-climatología del Altiplano Andino..... 19
Julio Rea

III. FACTOR SUELO

- . El factor suelo en las condiciones del Altiplano..... 25
Bruno E. Camacho A.

IV. FACTOR VEGETACION

- . Descripción Fitogeográfica del Altiplano..... 32
Efraín Molleapaza

V. FORRAJES

- . LA Investigación Forrajera y el Cultivo de Pastos Permanentes..... Julio Beingolea Ochoa..... 60
- . Producción de forrajes y su utilización en el Altiplano..... 64
Angel Mujica
- . Producción de la Avena forrajera..... 69
Carlos Moscoso
- . Importancia de la Inoculación en el Desarrollo de las leguminosas..... 73
Freddy Mackie Martínez

	. Pastizales de los Andes Altos como recurso Forrajero...	92
	Mario E. Tapia	
VI.	OVINOS	
	. La Granja Modelo de Cuquibambilla, Rol que desempeña en el Desarrollo Agropecuario de Puno.....	87
	M. Antonio Santos	
	. Algunas consideraciones de la producción Ovina en los Altos Andes del Perú.....	91
	Hugo Mezco	
VII.	VACUNOS	
	. Producción Vacuna en el Centro Piloto San Juan de Chuquibambilla.....	100
	Miguel Humbert	
	. Elaboración del Queso.....	103
	Werner Stoll	
	. Algunos datos sobre calidad y producción de leche en las Alturas de Ayacucho.....	
VIII.	CAMELIDOS	
	. Análisis del Sistema de producción de Camélidos.....	107
	César Novoa	
	. Algunos aspectos en la Reproducción de Camélidos.....	108
	Julio Sumar	
IX.	SANIDAD ANIMAL	
	. Control de las principales enfermedades en Ovinos en condiciones de altura.....	109
	J. G. Durand T.	
	. Preparación de muestras para el laboratorio.....	114
	Mario Carreras	
X.	PROGRAMA DE INVESTIGACION	
	. La Investigación en el campo de la Zootecnia en la UNTA.....	119
	J. Bustinza	
	. El Instituto de Educación Rural.....	127
	Bernardo Fulcrand	
	ANALISIS DEL DESARROLLO DEL CURSO Y CONCLUSIONES.....	132

PARTICIPANTES

This One



0J5Z-S81-77EL

THE OFFICE

SAN JUAN

Moscozo Carlos Centro de producción. San Juan de Chuqui
bambilla Ayaviri-Perú.

Sanchez Manuel Centro de Producción. San Juan de Chuqui
bambilla Ayaviri-Perú.

Humbert Michel Centro de Producción. San Juan de Chuqui
bambilla Ayaviri-Perú.

Stoll Wern er Centro de Producción. San Juan de Chuqui
bambilla Ayaviri-Perú.

ALUMNOS "UNTA".

Palomino L. Carmen UNTA. Av. El Puerto No. 147. Casilla No.
291 Puno-Perú.

Terán D. Bolmer A. UNTA. Casilla 291 Puno-Perú. Jirón Tacna
No. 976.

Bolaños A. Lionel UNTA. Jirón Ilayc 228 Puno-Perú.

Quiroz V. Victor UNTA. Ciudad Universitaria. Casilla 291
Puno-Perú.

Rojas E. Rolando UNTA. Ciudad Universitaria. Casilla 291
Puno-Perú.

Reyes M. José Percy UNTA. Correo Central Puno-Perú.

Rosas C. Juan UNTA. Casilla 291 Puno-Perú.

Casapia A. Rolando UNTA. Casilla 291 Puno-Perú.

Cornejo G. Jafet UNTA. Correo Central Puno-Perú.

Cruz V. Victor UNTA. Paz Soldan 215 Miraflores-Arequipa
Perú.

FAO - CENCIRA.

Rea Julio FAO. Centro Nacional de Capacitación de
la Reforma Agraria. Casilla 4480 Lima-Pe
rú.

IICA.

Tapia Mario E. Instituto Interamericano de Ciencias Agrí
colas. Casilla 6057 La Paz-Bolivia.
Cable IICA La Paz.

Mackie M. Freddy Universidad "San Cristobal", Hga. Programa Pastos Ayacucho. Casilla 224 Ayacucho-Perú.

Beingolea Julio Universidad "San Cristobal", Hga. Programa Pastos Ayacucho. Casilla 240 Ayacucho-Perú.

UNTA.

Negrón A. Aldo T. UNTA. Casilla 291 Perú-Puno.

Santos A. M. Antonio UNTA. Centro Experimental Chuquibambilla Ayaviri-Puno-Perú.

Astete A. Felipe Uriel UNTA. Casilla 291 Puno-Perú.

Manrique M. Jorge UNTA. Casilla 291 Puno-Perú.

Mesco Hugo UNTA. Casilla 291 Puno-Perú.

Barreda Alberto UNTA. Casilla 291 Puno-Perú.

Bustinza Julio UNTA. Casilla 291 Puno-Perú.

Núñez Percy UNTA. Casilla 291 Puno-Perú.

Iascano Alberto UNTA. Casilla 291 Puno-Perú.

Verástegui Sebastian UNTA. Casilla 291 Puno-Perú.

Duran T. José UNTA. Casilla 291 Puno-Perú.

Luna Z. Daniel R. UNTA. Centro Experimental Chuquibambilla Ayaviri-Puno-Perú.

IVITA.

Sumar Julio IVITA. La Raya. Casilla 76 Sicuani-Cuzco-IVITA-Perú.

Novoa Cesar IVITA. La Raya. Casilla 4270 Lima-Perú.

Farfán Ramiro IVITA. La Raya. Casilla 76 Sicuani-Cuzco-IVITA-Perú.

Condorena Nicanor IVITA. La Raya. Casilla 76 Sicuani-Cuzco-IVITA-Perú.

LISTA DE LOS PARTICIPANTESBOLIVIA.

- Gumiel T. Raúl Antonio Ministerio de A.A. C.C. y Agropecuarios
División de Investigaciones Agropecuarias
Estación Experimental Belén La Paz-Bolivia.
- Rodriguez C. Juan Ministerio de A.A. C.C. y Agropecuarios.
División de Investigaciones Agropecuarias.
Estación Experimental Patacamaya La Paz-Bo-
livia.
- Vildoza V. Adolfo Universidad boliviana "Tomas Frias".
Departamento de Agronomía Potosí-Bolivia
- Ramos C. Serapio Centro de Coordinación y Promoción Campesi-
nos MINKA La Paz-Bolivia.
Casilla de correo No. 6106.
- Alvarez G. Benedicto Universidad boliviana Técnica de Oruro.
Estación Experimental Condoriri.
Casilla de correo No. 49 Oruro-Bolivia.
- Paredes C. Maximo Centro de Coordinación y Promoción Campesi-
nos "MINKA". Casilla de correo No. 6106,
La Paz-Bolivia.
- Quispe Ch. Mario Centro de Investigación y Promoción del Cam-
pesinado "C.I.P.C.A.". Casilla de correo
No. 5864 La Paz-Bolivia.
- Baptista V. Severino Ministerio de A.A. C.C. y Agropecuarios,
Extensión Agrícola. Casilla 172 Potosí-Bo-
livia.

UNIVERSIDAD CUZCO.

- Molleapaza Efraín Departamento de Ciencias Biológicas, Univer-
sidad del Cuzco. Casilla 369 Cuzco-Perú.
- Ruiz de Castilla M. Mario Ra-
món Universidad Nacional "San Antonio Abad". Ca-
silla 323 Cuzco-Perú.

UNIVERSIDAD AYACUCHO.

- Cook D. Felipe Universidad "San Cristobal" Huamango. Pro-
grama Pastos Ayacucho. Casilla No. 221 Aya-
cucho-Perú.

PRESENTACION DEL CURSO.*

El Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (IICA) ha establecido un programa Cooperativo Regional denominado Andes Altos con el Objetivo de:

- a. Promover el estudio e investigación de los cultivos y especies animales. Típicos de la zona de los Andes Altos.

Es dentro de este programa que se ha considerado la realización del presente curso que incluirá el estudio de los diferentes componentes del Ecosistema del Altiplano que inciden en la producción ganadera.

En el enfoque de ecosistema, se considera no solo la tecnología que comprende la producción ganadera, sino la capacitación campesina y los factores socio-económicos que condicionan el desarrollo de esta actividad.

Una innovación que se experimenta en este curso es la participación en una misma reunión de Técnicos, Investigadores, Productores y Maestros Universitarios; con la esperanza de que a través de la comunidad que se cree durante el curso exista una perfecta comunicación entre ellos y que sea de beneficio para los grupos que se dedican a la ganadería en esta región.

Finalmente el hecho de que la reunión se lleve a cabo en la Estación Experimental de Chuquiaguambilla y el Centro de Camélidos Sudamericanos de La Raya, será el mejor marco a fin de que las experiencias que se transmitan durante el curso tengan un respaldo en las prácticas ganaderas.

solo me cabe agradecer a todas las instituciones que están colaborando y deseo a todos los participantes una provechosa estadía.

* Resumen de la Presentación efectuada por el Dr. Mario E. Tapia en el Paraninfo de la ciudad Universitaria de la UNTA.

CONFERENCIAS

PROBLEMATICA GANADERA Y FORRAJERA DESDE EL PUNTO DE VISTA CAMPESINO

Máximo Paredes y Serapio Ramos⁺⁺

El principio para conocer la problemática ganadera y forrajera, Alto Andina, es necesario analizar desde el punto de vista económico del hombre primitivo para lo que nos permitimos plantear lo siguiente:

1. ECONOMIA PRIMITIVA DEL HOMBRE ANDINO.

La economía primitiva estaba compuesta por los siguientes factores:

- a) El hombre como recolector.
- b) El hombre como cazador.
- c) El hombre como pescador.
- d) El hombre como pastor.
- e) El hombre como agricultor.
- f) El hombre como artesano.

a) De todos los grupos humanos indudablemente se trata de la economía menos desarrollada, casi por regla general, puede ser el cometido propio de las mujeres, los hombres se dedicaban sobre todo a la protección del grupo y siempre que ello era posible, a la captura de animales salvajes. Se consideran en una completa simbiosis con su medio al que se sienten ligados por numerosos lazos socio-culturales y afectivos. En esta etapa de recolección se considera que los hombres andinos recolectaban para su subsistencia, raíces comestibles, bayas y otras que contenían proteínas y grasas como minerales que fortificaban al hombre andino. En este medio de su existencia fue necesario incrementar las sustancias alimenticias y es ahí donde viene la etapa "como cazador".

b) Para el hombre, los animales más apetecidos para la caza fueron entonces: la llama, alpaca, vicuña, huanaco ; como aves silvestres tales como la perdiz y otros. La caza en esta etapa constituía un aumento a su economía, al mismo tiempo descubría la importancia en proteínas y grasas que significaban un alto valor alimenticio.

c) Hablando siempre de la economía primitiva, existían clanes que se dedicaban a la pesca, en aguas dulces como en la Costa, para lo que inventaron su propia herramienta, como las hojas de cocotero, para atraer al pez y posteriormente vienen las inmensas variedades de herramientas de captura, tales como el anzuelo, redes, etc, en principio la pesca fue aceptada como una actividad alimenticia, de ahí la importancia que revestía esta actividad.

d) El hombre como la mujer andinos cansados de la precariedad de una economía dependiente siempre del éxito de una buena recolección o una buena caza o pesca, comienza un día a lograr la "Domesticación" de determinados animales o vegetales, es decir a conseguir el control de la reproducción de éstos organismos vivos. Las especies animales que fueron

⁺⁺ Dirigentes del centro campesino MINKA, Bolivia.

domesticados son: dos de los cuatro camélidos Sud-americanos de la cordillera andina, mientras que fracasaron todos sus intentos con el huanaco y la vicuña.

Por supuesto éste procedimiento aminora el trabajo y aumenta la seguridad en cuanto a la extracción de sustancias útiles para su consumo, ya que se trata de materias alimenticias de otro tipo así como en ciertos servicios.

En primer termino hay que citar la producción de proteínas y grasas comestibles ya sea por el consumo de la carne una vez sacrificado el animal, ya sea de la leche y sus derivados, la sangre extraída de la yugular; o en fin por el consumo de huevos y aves de corral. En segundo lugar también de importancia son los productos obtenidos por el hombre andino (pastor). Como el cuero, curno, lana, pieles y hueso. Después del uso de éstos materiales aseguran principalmente en la protección de su cuerpo de lo que llamamos su vestimenta. En tercer lugar el animal domesticado es un aporte en materia de transporte.

Después del logro de la domesticación de los organismos vivos como animales y plantas comienza la agricultura y ganaderia primitiva.

e) La mujer por tradición poseía un gran conocimiento sobre el manejo de las plantas, por tanto se le considera como la gestora de la agricultura primitiva y el hombre en la domesticación del ganado.

Entonces desde ésta etapa comienza el incremento en la economía del hombre andino, con los principales cultivos de la Quinua, Cañihua, legumbres como el haba y el tarhui, cultivados en pequeñas terrazas y en lugares más apropiados lo que hoy se denominan micro-climas. Aquí, comienza también la división del trabajo en marcas y ayllus. Sus labores estaban organizadas en la caza, pesca el pastoreo y la agricultura el mercadeo consistía en el sistema del trueque de los productos de una zona a otra. Para la conservación de los productos agrícolas, también conocían depositos denominados piuras, lo que hoy se denominan silos. La economía primitiva de ésta etapa estaba mejor distribuida y existía una alta responsabilidad expresada en la trilogía Incaica AMA SUA, AMA LLULLA, AMA KELLA.

f) Además de éstas actividades descubrieron la artesanía como una necesidad con la transformación de productos como la lana, el cuero el arte de tejer, hilar, también la cerámica y la transformación de algunos metales como el Oro y la Plata, con lo que estaba prevista la economía primitiva con su propia tecnología; trabajo y organización, y beneficio colectivo, donde predominan el espíritu de cooperación mutua traducidos en Minka y el Ayne.

EPOCA COLONIALISTA.

Sobre ésta época de colonialismo, no queremos redundar por cuanto es por demás conocido en nuestra América con las mismas herencias que somos objeto, de la esclavitud y del pongueaje y la distribución de -

las tierras comunitarias de todo un estado federado el Tahuantinsuyo".

ECONOMIA MODERNA

La actual economía que quiere la transformación de la economía productiva, se puede plantear bajo dos rubros importantes tales como:

- a) Organización de Comunidades Modernas.
- b) Tranferencia de la tecnología foranea.

Para el primero, la tecnología recomienda la cooperativización de áreas rurales como un medio para salir del sub-desarrollo; otro la organización de empresas comunitarias y organizaciones de sociedades agrícolas de segundo grado. (Federaciones y confederaciones de cooperativas).

El enfoque directo hacia el campo produce efectos de choques destructores a la economía primitiva, por tanto es necesario analizarlos, bajo un método más realista.

Para el segundo la técnica recomienda la organización comunitaria, paralelamente quiere introducir la técnica moderna transfiriendola mediante:

- a) Introducción de forrajeras exóticas.
- b) Implantación impuesta de la Zootécnia y Veterinaria.
- c) La consiguiente mecanización agrícola impuesta.

Han transcurrido varios años y seguimos batallando en éste campo de poder cumplir con ésta tarea, sin embargo el estado de las técnicas era ya bastante satisfactorio, hemos decho que los pastores tradicionales habian alcanzado en materia genética y zootécnica, descubrimientos que los especialistas euro-americanos no han conseguido penetrar en su totalidad.

LA ECONOMIA MODERNA Y LOS EFECTOS DESTRUCTORES DE LA ECONOMIA

PRIMITIVA

EFECTO EN LOS FACTORES DE PRODUCCION.

En el mundo andino los colonizadores y los modernizadores se han ingeniado siempre para hacernos experimentar nuevas necesidades. Al hacer lo estaban persuadidos de que obraban en interes de todos.

Sin embargo los esfuerzos que se llevaron a cabo sufrieron las mayores decepciones y recibieron las más desagradables sorpresas.

Para tratar de entender las causas profundas de tan frecuentes fracasos es preciso reconstruir los puntos de partida y recordar dos hipóte

sis o comprobaciones precedentes:

a) La mentalidad primitiva teme al cambio.

b) En las sociedades primitivas, la organización política-social es permitida a menudo; que sus élites oprimiesen a las masas y las despojen de todo excedente que sobrepase el nivel mé^{di}o de subsistencia.

CHOQUES DESTRUCTORES EN LA DEMOCRACIA.

Como se recordará, anteriormente, dedicado a los efectos de los choques destructores en la producción, poniendo de relieve el problema mayor de nuestro tiempo: La probabilidad de que la población del planeta se duplique antes de que acabe el siglo, y la producción alimenticia disminuya.

CHOQUES DESTRUCTORES DE LAS TECNICAS.

En conjunto el choque fué violento tratándose de la aportación general impuesta de nuevas técnicas é instrumentos en la introducción forzada de métodos nuevos por ejemplo: maquinaria, herramien a, semillas, incluso el alambre que resulta una transformación auxiliar para el ganadero moderno, ya que obliga al ganado a quedarse donde debe estar, ó, a ir donde tiene que ir, impidiendo pisotear el pasto.

Sin embargo para el hombre de los Andes resulta totalmente despersonalizado a causa de su origen lejano, por lo que raramente piensa en cuidarla o mantenerla en buenas condiciones. Suele sentir más consideración por sus utensilios que constituye perfeccionado precedente de los furgones del colonizador.

CHOQUES DESTRUCTORES DEL TRABAJO.

El hombre andino como protector, guerrero, cazador, pastor y agricultor en la parte esencial del trabajo de la tierra, trabaja en conjunto bajo el sistema de Minka y el Ayne, que aún están latentes en algunas comunidades andinas, despues de cuatro siglos y más de avasallamiento.

Pero el trabajo colectivo de función social de la economía primitiva por otra del colonizador modernista fué substituida por el trabajo individual, seguido por vicios intolerables: el ocio, la mentira, el egoismo, etc., como producto de la colonialización.

CHOQUES DESTRUCTORES DE LOS RECURSOS NATURALES.

En las comunidades andinas velaban para que se mantuviesen tal constancia de los recursos naturales, respetaban reglas de conservación; de caza y pesca, duración de los recorridos de pastores y de los barvechos agrícolas con la evidente intención de permitir que cada recurso se constituyese por completo antes de someterlo a una nueva explotación.

Por desdicha no ocurre con el advenimiento de la tecnología moderna

demostrada al examinar el uso indiscriminado de la tierra, la destrucción de la flora y la fauna, alteraciones de regímenes hidrográficos y el continuo avance de la erosión. Que constituye una aterradora amenaza para el mundo andino. Los gobiernos no se preocupan de tenerlo y claro está, tampoco de publicarlo primero; por que no saben como emprender la tarea; segundo por que no disponen de la medida necesaria y por que tienen muchas preocupaciones.

Por favor tenemos que tener en cuenta otros factores en nuestro laborioso encuentro para que sobre todo tengamos que hacer prevalecer - nuestro deseo de conservación de los recursos naturales.

LA ECONOMIA DE SUBSISTENCIA

Para lograr un desarrollo integral del hombre andino y conseguir la justa distribución de los recursos naturales, planteamos algunos puntos de vista que creemos sean considerados para llegar a la liberación social, cultural y económica del hombre andino, en base a la reconstrucción del Ayllu milenario y sus autoridades políticas y administrativas.

Reconocer el valor cultural y social del hombre andino. Hemos analizado la economía primitiva, sabemos que tiene su propia cultura y economía y por supuesto su tecnología, la cual debe ser tomada como madre para una transformación social, cultural y económica aceptable en nuestro medio.

De igual manera la transferencia de la tecnología debe ser compartida entre la primitiva y la moderna y no así directamente, en forma impuesta, sin reconocer los valores de la tecnología primitiva.

Para el logro de una estructura social tecnificada, se debe tomar en cuenta, una planificación conjunta, vale decir el hombre andino y los agentes de cambio de la técnica moderna. Mediante una coordinación de Instituciones estatales, privadas, en lo Nacional e Internacional.

Kollasuyo, 11 de Mayo de 1975.

LA PROBLEMATICA DE LA PRODUCCION GANADERA Y FORRAJERA

EN ANDES ALTOS

Economía primitiva del mundo andino

- Recolector
- Cazador
- Pescador
- Pastor
- Agricultor
- Artesano

Organizaciones de Ayllus y Marcas

Economía Moderna

ORGANIZACION DE COMUNIDADES MODERNAS

- . Empresas Comunitarias
- . Cooperativismo
- . Sociedades Agrícolas de segundo grado
- . Introducción de forrajes
- . Implantación de la ciencia Zootécnica y Veterinaria.
- . Mecanización Agrícola impuesta

TRANSFERENCIA DE LA TECNOLOGIA

EFEECTO DE LOS FACTORES DE LA PRODUCCION

Efectos de los choques destructores, en los diversos tipos económicos.

- . Ef. de los choques destructores de la demografía
- . Ef. de los choques destructores de la técnica
- . Ef. de los choques destructores del trabajo
- . Ef. destructores en los Recursos Naturales.

Economía de subsistencia

Economía de subsistencia.

- . Reconocer el valor cultural Social y Económico del hombre andino.
- . Compartir la tecnología primitiva y la moderna.
- . Planificación conjunta.

Coordinación de Instituciones privadas y estatales en lo Nac. e Internacional

LOGRAR EL DESARROLLO INTEGRAL DEL HOMBRE ANDINO

CAPACITACION CAMPESINA

Julio Rea

En éste evento que se inicia en la UNTA, hay una innovación positiva y es lo referente a la participación campesina en que se plantea desde ése ángulo humano la problemática que nos tendrá ocupados - las dos proximas semanas. Van nuestras felicitaciones a los organizadores de éste curso por la magnífica iniciativa.

La innovación es positiva desde todo punto de vista. Así dentro de la realidad actual del Perú; la relación Ciencia-técnica-productores, es decisiva por que tiene que superar a las reuniones meramente académica en que la concepción tecnocrática aislada no alcanza su realización dinámica, sino es a través de éstos cambios, en que en forma conjunta, democrática, es decir en una forma más científica, resolvamos los candentes problemas de alimentación confrontada por la humanidad.

La presencia de campesinos bolivianos: Maximo Paredes, Serapio Ramos, Mario Quispe.

La presencia de campesinos peruanos: Victor Beñique, quienes plantean con argumentos de peso, que la tecnología Agrícola no está transferida sino compartida, quienes señalan que el rol de las organizaciones indígenas en su capacitación para que participen en la planificación y ejecución de los programas de desarrollo integral, de las comunidades indígenas, dá sustento a nuestra concepción de la Capacitación Campesina, dentro del actual desarrollo de la reforma agraria, concepción que tenemos incorporada dentro del Proyecto Quinoa-Cañihua cuya elaboración está por terminarse, y en cuyo minúsculo equipo están presentadas las distintas Instituciones de Puno incluyendo a las empresas campesinas.

Proyecto Quinoa-Cañihua y Capacitación.

Nuestras actividades de Capacitación, iniciadas hacen ocho meses corresponden a dos etapas. En la primera etapa se ha tenido como marco de acción, marco de referencia, las pautas dadas por el comité zonal de capacitación de donde primó la capacitación de socios adultos, varones de las empresas constituidas por la Reforma Agraria. Al evaluar ésta primera etapa nos hicimos un serio cuestionamiento sobre la concepción, los objetivos y la metodología empleada.

() Proyecto PER 71-544 FAO-PNUD-CENCIRA. Destacado a la Zona Agraria XII Puno. Ministerio de Alimentación-Perú.

Resumen de la charla en el curso sobre sistema de producción ga-

naderia en alturas. Programa Cooperativo Regional de los Andes IICA-Zona Andina.

Como resultado de tal evaluación, en la segunda etapa damos como prioridad a la capacitación de campesinos jóvenes. En la instancia inicial nuestros objetivos fueron, de transferir a los campesinos los conocimientos tecnológicos en el establecimiento de semilleros de Quinua y que ahora pensamos complementarlos con un desarrollo de la personalidad de los capacitandos, en que hacemos conciencia de la tecnología primaria que ellos poseen de tal manera que la tecnología llegue a ser compartida.

Esta priorización no es excluyente, por que estamos concientes de la no participación campesina en forma dinámica, dentro de tal actividad de la empresa. O sea que en ésta preferencia generacional y dentro de la realidad presente, no se destaca la preparación de adultos para que éstos realmente puedan participar en "sus" empresas. La priorización tiene más bien un significado en perspectiva, o sea que estamos convencidos en concentrar nuestras energias en la Capacitación Juvenil permanente de distintos sexos, de tal manera de ir formando los cuadros de dirigentes campesinos, para la consolidación de las empresas pero dentro de la realidad socio-económica que se vive en el Departamento de Puno.

Con quienes y como encarar esta labor?.

Una condición previa para desarrollar la concepción citada es la de transformar al Capacitador Tradicional en Capacitador Social.

En el Capacitador tradicional vemos al predicador de contenidos, que trata de definir los alcances en términos puramente intelectuales hay poco diálogo y el verticalismo es una de sus características fundamentales. Hay un paternalismo cultural por el uso de metodología individual.

Los contenidos se formulan rígidamente, bajo "recetas" sin tener en cuenta que la "verdad" surge del encuentro con la vida y el diario quehacer de los hombres, del encuentro con la realidad. No existe el análisis crítico como para que los contenidos surjan actualizados y dinamizados como fruto de una visión crítica del grupo.

El Capacitador social.

Actua como integrante de los grupos donde colabora por que la capacitación es una tarea social.

Como metodología se somete a la discusión libre del tema escogido; y eso puede conducirnos a plantear investigaciones en que el equipo profesional polivalente actue integrado a los promotores campesinos.

El grupo de capacitadores sociales concentrarán sus actividades en un núcleo permanente de Capacitación Juvenil, pues el nivel de medio social en que actuamos así lo requiere para lograr un desarrollo rural integral. Es decir no solamente se pretende mejorar los aspectos físicos y técnicos de la producción sino también de incorporar a un proceso de plena participación al hombre rural, de tal manera que sean los ejecutores y beneficiarios directos del Proyecto en su conjunto.

En éste sentido, se pretende criar un núcleo de capacitación campesina en la localidad de Camacani e implementar otro ubicado en la localidad de Iipa. El primero pertenece a la Universidad Nacional Técnica del Altiplano, y el segundo a la SAIS-Buenavista.

En ambos núcleos se pretende implantar un nuevo concepto de educación basada en la filosofía de la reforma Educativa del Perú, vale decir, a través de una metodología dinámica en que se promocionará a la población sin distinción de edad ni sexo.

El núcleo permanente de Capacitación Juvenil que funcionará en Camacani pretende superar la actual capacitación campesina. Un equipo docente calificado puede conducir a los educandos hacia la formación de los líderes campesinos que a la fecha aún no surgen masivamente dentro de la problemática regional de la producción agrícola y el desarrollo rural. Algo más puede ser el punto inicial para que los estudiantes más capacitados lleguen a niveles superiores de educación. Este es un reto que la Universidad Nacional Técnica del Altiplano tendría que encararlo .

El núcleo Camacani tendrá un curriculum que abarque de 6 a 8 meses. El objetivo principal es el de formar promotores juveniles de ambos sexos. Los candidatos serán seleccionados tanto en las comunidades como en las empresas. La reincorporación de los promotores a sus unidades de producción permitirá una acción más eficaz para acelerar y dinamizar la producción y productividad y, acciones conexas dentro de las perspectivas socio-económicas que se persiguen en los planes zonales.

Financiamiento del Núcleo de Camacani.

El reacondicionamiento de la infraestructura actual de Camacani, será para dar cavidad a 100 estudiantes por año e incluye las siguientes construcciones: alojamiento, aulas, comedor, cocina, residencia para profesores, biblioteca, parcelas demostrativas, establos, talleres, campos deportivos. El presupuesto estimado para el reacondicionamiento de la infraestructura actual y la dotación del equipo de trabajo y material dinámico se estima en S/. 2.000.000.

En lo referente a los gastos de mantenimiento de alumnos habrá que considerar que los procedentes de empresas serán costeadas por sus respectivas empresas y los de comunidades no podrán acojerse a éste -

privilegio.

El sector público tendrá que sostener los gastos de los comuneros o también podrán ser utilizados parte de los excedentes de las empresas para éste propósito.

El curriculum de líneas generales abarca los aspectos agrícolas, sociales, de salud y de educación.

Implementación del Núcleo de Capacitación de IIPA:

Para la educación del local y la labor de capacitadores requiere S/. 1.000.000.

Actividades Inmediatas de Capacitación.

Mientras se establezca al núcleo de Camacani campesino de IIPA. Hay otras actividades que ya vienen siendo ejecutadas pero que requieren apoyo físico para completarlos.

Incorporación de profesionales jóvenes y estudiantes de Agronomía y Veterinaria e investigaciones que se mencionan en el capítulo de investigación agrícola y tecnológica. De éstos cuadros saldrán los promotores técnicos que actuarán a nivel zonal y regional, tal como se menciona en la parte de Proyecciones Regionales del Proyecto. El entrenamiento de éstos cuadros humanos serán en servicio, haciendo trabajo y complementando con jornadas de formación integral en disciplinas sociales y económicas.

Capacitación de unos veinte jóvenes campesinos de comunidades y empresas en tecnología de Quinua y Cañihua; completado con jornadas bimensuales de capacitación integral. Esta actividad se hará a lo largo de todo el año y será en supervisión de las unidades de producción.

Integración de capacitados.

Consistiría en integrar mediante jornadas en aulas y en el campo a los estudiantes universitarios, a los campesinos y los técnicos agropecuarios que actualmente se incorporan a las empresas. Habrá que pensar que éstos últimos también pueden incorporarse a las comunidades.

Producción de material audiovisual y otros materiales didácticos para los campesinos.

La integración de capacitados pretende formar los cuadros de capacitadores sociales y que en el futuro seguían reemplazados por grupos de extracción campesina.

ASISTENCIA TECNICA EN COMUNIDADES Y PARCIALIDADES

Luis Aliaga+

Los cambios que han ocurrido en el campo material en el proceso peruano son de una gran dimensión, mientras que los cambios de mentalidad no van a la par, de ahí las confrontaciones y las discrepancias.

Bajo la nueva mentalidad de la revolución peruana, las acciones - de tipo asistencial de los anteriores gobiernos, se quiere borrar a - través de una autogestión, apoyada por el nuevo marco estructural agrario.

Esta última se caracteriza en lo económico por:

- . Acceso a la propiedad
- . Acceso al crédito
- . Acceso a la tecnología
- . Acceso a las condiciones empresariales

Las actuales adjudicaciones de tierra (5.000.000 Ha.), van hacia las formas asociativas como CAP, SAIS, comunidades y en un menor porcentaje a individuos (12%).

En Puno existen interesantes casos donde las SAIS desarrollan ya su rol de incorporar a comunidades dentro de su propia actividad. El caso de la SAIS, Buena Vista con 500 familias; beneficiadas y que incluye a 12 comunidades vecinas con 1.500 familias.

Sin embargo se debe considerar que el proceso ha beneficiado a un 18 % de la población rural en Puno.

Sin embargo no se debe olvidar que este proceso de Reforma Agraria en el Perú, es un proceso pacífico y que está costando al país 50.000 millones de soles.

+ Funcionario de SINAMOS - Puno.

EXTENSION RURAL⁺

Percy Núñez Moscoso⁺⁺

Como técnico se debe pensar que para conllevar una actividad - de cambio se debe tener una conciencia de entre ga y participación.

Así la extensión Agrícola debe tener más que un sentido pater - nalista una actitud de toma de conciencia de la realidad rural.

La extensión rural comprende:

Situaciones: Conocer el medio

Problemas: Ubicarlos

Causas: Que ha originado el problema

Programas: Que se estructuran

Acciones: Que se ejecutan

En esta acción la Universidad puede tomar una posición de lide - razgo, sin embargo hay que anotar algunos aspectos:

- . La Universidad en el caso peruano, no está integrada al pro - ceso de desarrollo.
- . El profesor Universitario no comprende al hombre del campo.
- . No se dan las posibilidades físicas para que la Universidad i - nicie esta labor.
- . A continuación se analiza cada uno de estos pasos en la exten - sión rural en detalle .

⁺Se presenta sólo un resumen muy reducido de la charla

⁺⁺ Catedrático principal de la Universidad Nacional Técnica del Alti - plano,

EL CLIMA COMO FACTOR DE PRODUCCION

"Algunos aspectos climáticos del Altiplano"

Ing. Eleodoro Aquize Jaén⁺

Importancia del clima y tiempo en la producción agrícola-ganadera.

El clima desempeña un papel importante, al eliminar por selección natural las especies o variedades que no se adaptan a una región natural determinada. Pero éste proceso há sido modificado hasta cierto grado por el hombre, en su afán de obtener productos finales bien definidos; por ejemplo, de obtener un toro que tenga hijas de gran producción lechera, de obtener un animal de doble propósito o de cierta calidad o color de fibra; lo mismo se podría mencionar con los pastos y otros cultivos.

Pero, la reproducción selectiva de las plantas o de los animales, realizada por el hombre exige innumerables experiencias. El análisis de los resultados de estas experiencias implica siempre la evaluación de las condiciones meteorológicas que reinaban en el curso de los experimentos, porque, la variación del tiempo de un año a otro o de un lugar a otro, ejerce frecuentemente un efecto decisivo sobre el rendimiento o la calidad; en comparación con otros factores que se están experimentando.

Hay que proceder igualmente a un estudio meteorológico, cuando se trata de recomendar a cierta región, para la introducción de nuevas variedades de plantas o razas de animales, ó para determinar las semillas o animales, que mejor se adapten a las diferentes zonas climáticas y que sean susceptibles de dar los mejores resultados; por que el éxito en una región no implica forzosamente que se vaya a obtener los mismos resultados en otra.

En resumen, el conocimiento e interpretación técnica del clima o tiempo pasado, presente y futuro, puede servir entre otros para resolver muchos problemas, como:

- Planificación agrícola, para la utilización óptima de las tierras disponibles.

- Selección de los cultivos, los animales y los métodos agrícola-ganaderos, que pueden dar el impulso inmediato para su desarrollo y convertir las antiguas pérdidas en ganancias.

- Determinación del tiempo favorable para las labores culturales: (siembras, aporque, cosecha, etc.) y labores ganaderas como: parición, -trasquila, dosificaciones, etc.

- Las plagas y enfermedades, que dependen directamente de las condiciones climáticas y meteorológicas existentes (son más notorios los

progresos en enfermedades). Se pueden predecir la aparición de enfermedades o la invasión de plagas.

- Planificación de repoblaciones forestales.

- La proyección y ejecución de obras de riego, para suplir déficit de precipitaciones, para aumentar en rendimiento de las cosechas o abrevaderos para el ganado.

- Establecimiento de defensas contra el viento, arenas o protección contra las heladas.

- La erosión e inundaciones. Defensas y otras formas de contrarrestar sus efectos.

Algunas características importantes del clima en el Altiplano.

La evaluación climática del Altiplano, es una tarea de enorme trascendencia e importancia y que, en un futuro muy cercano será posible realizar con la información meteorológica que se está acumulando y estudios que el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), está proyectando realizar. A pesar de esto y en base a la información existente y estudios realizados, ya se puede sacar algunas condiciones de importancia para su conocimiento y aplicación.

En esta oportunidad y por tratarse de un tema amplio, sólo y en forma resumida se mencionarán algunas conclusiones de carácter general y en auxilio de la información de tres estaciones meteorológicas representativas y dos elementos importantes; Temperatura y Precipitación, se mencionarán otras conclusiones de carácter particular que nos darán el dato numérico y otras características de importancia.

Conclusiones de carácter general.

- La cuenca del lago Titicaca, como la mayor y más importante parte del Altiplano, se encuentra aproximadamente entre los 14° y 17° de latitud sur y cerca del límite exterior del Trópico. Por esta su ubicación, las diferencias térmicas entre las estaciones del año no son muy marcadas; y por su considerable altitud sobre el nivel del mar; sobre los 3.800 metros, es de carácter frío.

- La totalidad de temperaturas de la cuenca, en comparación con la altura de más o menos 4.000 m.s.n.m., son sorprendentemente altas, por que si la reducimos con la normal disminución de 0.5°C, por cada 100 m. hasta el nivel del mar, resulta que Puno por ejemplo, tendría un promedio anual de 27.6°C, valor que es muy alto para su latitud. Según Hann el promedio para la latitud de 15° es de 24.4°C. Esta diferencia se atribuye a la acción termorreguladora de la enorme extensión del lago.

- Obedeciendo al padrón típico del régimen de temperaturas dentro de la latitud geográfica, las temperaturas son altas en verano, bajas durante el Otoño e Invierno y de medianas a altas en los meses de Primavera.

vera.⁺⁺ Ver cuadros I y II..

- En total, el año de precipitaciones, se puede dividir en tres partes, cada una de cuatro meses:

- . El verano de lluvias - de Diciembre a Marzo.
- . El Invierno seco - de Mayo hasta Agosto.
- . Meses transitorios - Septiembre, Octubre, Noviembre y Abril.

A los cuatro meses del Verano corresponde el 73% del volumen de las precipitaciones, a los meses transitorios el 22.5%, y a los meses secos de Invierno solamente el 4.5%⁺. Estos valores son aproximados, porque, pueden variar según los datos de cada estación meteorológica y según la acumulación de años de observaciones.

Otras conclusiones referente a la temperatura y precipitación.

Se han tomado como referencia, la temperatura y la precipitación, por ser los más importantes elementos del clima y los de mayor utilidad para establecer las clasificaciones y las más importantes diferencias climática.

En nuestro caso, para una más fácil resúmdida comprensión, se han tomado como referencia los datos de tres estaciones meteorológicas del SENAMHI que por su ubicación se pueden considerar como representativas del Altiplano, y son:

Puno-Est. CP No. 708	Lat S. 15°50'	Long. W. 70°01'	Alt. 3825
Azángaro-CO-No. 781	Lat. S. 14°54'	Long. W. 70°12'	Alt. 3860
Chuqibambilla-CP-764	Lat. S. 14°48'	Long. W. 70°44'	Alt. 3970

Para que la información sea comparable en las mismas condiciones se han tomado 10 años de observaciones, de 1964 a 1973.

Temperatura.

La temperatura, entre otros elementos del clima influye en el crecimiento y comportamiento de los animales dentro de ciertos valores. Por Ej. Algunas plantas en determinadas fases de su vida, pueden morir si la temperatura baja a menos de 0°C, otras plantas no crecen y no tienen ninguna actividad fisiológica, cuando la temperatura no es superior a un valor mínimo determinado (se admite frecuentemente 6°C como valor crítico para numerosos cultivos de las regiones templadas). Algunas plantas no reinician su ciclo vegetativo si no han experimentado antes cierto grado de frío.

Fenómenos similares, aunque no muy notorios, es probable que se experimenten en los animales y quizá en menor grado que las plantas, por que los animales tienen la particularidad de moverse por sus propios medios y buscar el ambiente más favorable para muchas de sus costumbres.

Podemos entonces valernos de éstos detalles, para delimitar regio-

nes favorables y desfavorables a ciertas especies.

Estas características favorables o desfavorables se pueden deducir en nuestro caso y según las necesidades, de los cuadros I y II, y que mencionaremos algunas de las más importantes:

- Más importante que el promedio anual, es un análisis de sus variaciones mensuales y especialmente de las oscilaciones de temperatura. Por Ej., de los datos que a continuación se indican, aparentemente no hay mucha diferencia, entre las temperaturas medias e inclusive entre Puno y Azángaro son iguales, en cambio si analizamos la oscilación, encontramos muchas diferencias y más aún si comparamos mes por mes. Cuadros I y II.

CUADRO COMPARATIVO DE TEMPERATURAS ANUALES

	<u>Puno</u>	<u>Azángaro</u>	<u>Chuquibambilla</u>
T. maxima	14.5	16.0	16.7
T. mínima	2.6	-1.2	-1.3
Media	8.6	8.6	7.7
Oscilación	11.9	14.8	18.0

En Puno las temperaturas maximas no son tan altas y las mínimas no son tan bajas como en Azangaro y más aún en Chuquibambilla. Esta diferencia de altura se debe a la acción termorreguladora según la distancia de la localidad con respecto a la orilla del lago.

	<u>Puno</u>		<u>Azángaro</u>		<u>Chuquibambilla</u>	
T. maxima	13.2	16.1	15.0	17.4	15.7	18.1-----
T. mínima	-1.5	4.3	-4.7	3.2	-11.4	-1.1 -----
Media	5.8	10.2	5.2	10.3	2.2	8.5-----
Oscilación	14.6	11.9	19.7	14.2	27.1	19.2-----

Las grandes oscilaciones de temperatura durante los meses de Otoño e Invierno, imposibilitan cualquier labor agrícola, y durante los meses de Primavera y Verano las oscilaciones son menores si son posibles de realizar, aunque siempre con un porcentaje de riesgo. Este riesgo es mayor donde las oscilaciones son mayores.

En las zonas de Puno y Azángaro hay 7 meses en los cuales se encuentra alta frecuencia de heladas (de Abril a Octubre) y cinco meses en los que la frecuencia es menor. No existe en realidad un periodo libre de heladas definido. En cambio en Chuquibambilla la frecuencia de heladas es durante todo el año, siendo a Abril a Octubre mayores que durante Noviembre a Marzo. Ver cuadros I y II.

Precipitación.

Para que la precipitación contribuya en el crecimiento de las plantas y animales, tienen que caer en el momento en que la planta ó animal lo necesiten, de lo contrario sufren un desequilibrio y hasta pueden llegar a morir.

La precipitación, como otro de los elementos importantes del clima deben ser estudiados con más detalles y no simplemente analizar los totales anuales, por que pueden enmascarar muchas características importantes, además de que nó indica en que época del año se tendrá probablemente la lluvia, ni en que medida se puede contar con ella.

Por tratarse de un elemento tan importante, seria objeto de un estudio y trato especial, a pesar de ésto y con la información que tenemos, indicaremos algunas características importantes.

Totales en mms. y No. de días de precipitación

	Total	No. Días	Total	No. Días	Total	No. de días
Enero	134.0	21	106.7	21	137.2	22
Febrero	126.0	19	104.6	16	133.0	20
Marzo	126.4	20	80.1	17	123.6	20
Abril	39.8	9	44.0	10	50.4	10
Mayo	10.4	4	11.1	4	8.4	3
Junio	1.5	1	0.2	0	0.0	0
Julio	2.7	1	4.0	1	4.2	1
Agosto	6.1	2	5.9	3	3.1	2
Setiembre	22.0	6	30.8	7	21.7	6
Octubre	28.0	8	31.4	10	49.5	10
Noviembre	45.9	11	52.6	11	66.8	10
Diciembre	87.7	16	66.1	17	127.4	17
TOTAL AÑO	630.5	118	557.5	119	725.3	121

El número de días de precipitación son aproximadamente 120 al año, pero irregularmente distribuidas. Esta la razón por la cual en años aparentemente normales en volumen se han comportado como años de sequía.

De igual manera los volúmenes son muy variables, se han presentado años con más ó menos 300 mms. y otros años con aproximadamente 1000 mms. Esta variabilidad es aún mayor cuando se hace un análisis mes por mes.

Con una información similar a la que se adjunta, se puede muy bien calificar si un determinado mes o año fue muy lluvioso o deficientemente lluvioso o tener una idea aproximada de su distribución.

Así como se han obtenido estas conclusiones, se pueden obtener muchas otras según la necesidad de su aplicación.

Puno Mayo de 1.975.

AGRO-CLIMATOLOGIA DEL ALTIPLANO ANDINO

J. Rea⁺

Con los auspicios del grupo inter-institucional en Biometeorología Agrícola de las Naciones Unidas como la FAO, OMM, UNESCO y PNUD, se conduce el estudio agro-climatológico de las tierras altas de Sud América desde hacen 6 años, y con preferencia del Altiplano andino desde Venezuela a Bolivia.

En éste estudio, que vá desde los mil a los cuatro mil metros de altura aparecen en orden de énfasis la climatología, la agricultura y la vegetación natural. A mí me tocó abarcar los dos últimos aspectos, en relación al presente evento de la información sobre la vegetación natural del Perú, más con un propósito didáctico, en la esperanza de llamar la atención de los especialistas aquí presentes se podrán complementar los estudios que se sugieren. Esta información, es un avance, o sea es preliminar, por estar sujeto a revisión de los especialistas de las instituciones antes citadas.

CULTIVOS:

Se eligieron once cultivos, seis similares en importancia a los países andinos: maíz, frijol, papa, trigo, cebada y habas, y cinco de importancia secundaria en cuanto a volumen de producción: quinua, tarhui, oca, ulluco, y arracacha. En el primer grupo donde existe un balance de especies euro-asiáticas, y americanas, hay preferencia en los centros de investigación.

El balance en que se encuentran los seis primeros cultivos permitió compararlos desde los siguientes puntos de vista: agronómico, económico, social, cultural, pero principalmente primó el criterio de analizarlos en relación con los factores ambientales que inciden en su producción: altitud, latitud, temperatura, precipitación, insolación, exposición, etc..

Es de interés hacer hacer notar que los cinco países, en el caso del trigo y algunos en el caso de la cebada, siguen deficitarios a pesar de la labor investigativa, la asistencia técnica y la aplicación de políticas de fomento para su producción. En cuanto a maíz todos son deficitarios/excepto Bolivia y en papa Venezuela y Perú, ha-

⁺Proyecto PER/71/544 - FAO - PNUD - CENCIRA. Destacado a la Z. A. - XII Puno - Ministerio de Alimentación. Perú.

cian importaciones al momento del estudio. Además, en los cuatro cultivos hay un respaldo internacional, en ciertos casos de envergadura no sólo en investigación (CIMIT, CIAT, CIP).

Dentro de los cultivos secundarios, especialmente en quinua y arracacha, en el último decenio se destacan algunas acciones como contrapartida a la situación anterior (expansión productiva en Bolivia) (para la primera y expansión-industrialización para la segunda en Brasil).

Tenemos algunas conclusiones y recomendaciones sobre la problemática del trigo por ejemplo: algunas de ellas pueden ser válidas para cebada y son las siguientes:

- Las investigaciones agrícolas constituyen una élite dentro de la profesión, tanto por la naturaleza de sus actividades como por los grados académicos alcanzados. Por tanto, es de esperar una acción creadora que se proyecta fuera de los límites nacionales.

Mejor si tal acción se inicia por iniciativa propia, antes que por patrocinio internacional. Hay necesidad de conformar una conciencia, no sólo técnica sino socio-económica, sobre las necesidades regionales para que éste importante grupo humano se proyecte continentalmente. Una vez que se generen los programas integrados de cooperación andina, los organismos internacionales y regionales tienen la obligación de respaldarlos.

- El número de investigadores en trigo de los países andinos, era de treinta y seis en 1973. Un 80% de ellos está comprometido en proyectos específicos que se desarrollan a lo largo de la Cordillera de los Andes, desde Mucuchies, Venezuela a Tarija-Bolivia.

Estos proyectos específicos tienen un enfoque restringido se sigue un criterio muy local por falta de relaciones, "sobre el terreno" entre investigadores experimentales y los jóvenes. Por ejemplo en lo relacionado a la creación y adaptación de variedades, estudio de royas, ensayos agronómicos, estudios fenológicos, etc.

- Los proyectos cooperativos internacionales en trigo se refieren mayormente a la colaboración de los programas nacionales de investigación en la evaluación del Internacional-Wheat Rust Nursery. Lo deseable sería que a nivel de países andinos se conforme un proyecto para el estudio de las principales royas por ejemplo.

En conexión con el punto anterior habría necesidad de incorporar patólogos, fisiólogos y fenólogos, en los equipos de investigación.

- Los ecotipos sobresalientes en rendimiento y precocidad, resistentes a heladas y granizadas que se tienen al Sud de los Andes, especialmente en cebada, no se está aprovechando dentro de un criterio regional de selección. Igualmente, en trigo hay variedades resistentes al "vaneamiento" y a granizadas en el Norte de Ecuador.

- Hay coincidencia de problemas en las partes altas, por ejemplo en Puccinia Glumarum. Esto se reporta en las reuniones de ALAF continuamente, pero no se avanza más allá del marco investigativo y académico.

- Hay necesidad de cooperación técnica e institucional, a nivel de países andinos, para respaldar algunos esfuerzos nacionales en la expansión del cultivo de trigo tanto en la Sierra como en las partes bajas.

- Se dan pautas para conformar los registros fenológicos en cebada en base a algunas experiencias nacionales. En seguida prepararemos su discusión.

- Informes de organismos internacionales que niegan toda capacidad a los pequeños agricultores para incrementar la producción de cereales conviene revisar los en terreno. Tenemos un cuadro que respalda esta observación.

FENOLOGIA.

Daremos referencia en relación con algunos cultivos. Por ejemplo, en el caso del maíz los estudios fenológicos que realizan algunos países andinos se concentran en las zonas bajas. Sin embargo, en las partes altas, en lo que respecta a ensayos en diversas localidades y diferentes épocas de siembra hay trabajo adelantado por organismos nacionales e internacionales. Aunque no siempre todos van asociados con records meteorológicos más precisos. En éste sentido, los registros de temperaturas ambientes indican imperfectamente, las condiciones en que se desarrollan las plantas. Este punto lo aclararemos con dos ejemplos:

a) La adaptación geográfica de un cultivar, depende de varios factores. Entre los meteorológicos, en su comportamiento al foto-periodo y termo-periodo, influye a la latitud y en zonas montañosas la altitud y radiación. Parece que la orientación de los cultivos influye especialmente en el Sur de los Andes.

Tal comportamiento conviene correlacionarlo con datos más precisos durante el ciclo productivo de los diferentes cultivares. Así aunque sean datos de un sólo año agrícola, se citan los siguientes obtenidos en el Perú. Ministerio de Aeronautica, Instituto Geográfico, Estación Huayao, Jauja (Junín): Noviembre 1969 a Mayo de 1970.

Horas sol efectivas (promedio durante el ciclo): 6,3 (por mes, desde Noviembre a Mayo fué: 7,2 - 6,1; 5,4; 5,9; 6,2; 5,8; 7,7; respectivamente).

Precipitación promedio durante el ciclo: 661 mm. (por mes) desde Noviembre a Mayo fué: 29,8; 157; 105,2; 128,9; 83,2; 155,6; 1.0; respectivamente.

Temperatura máxima promedio	19.4°C
Temperatura mínima "	5.8°C
Humedad relativa máxima	91.0
Humedad relativa mínima	44.2

En lo referente a horas sol habría la necesidad de establecer una terminología propia en las investigaciones que se conducen en los Andes, o sea que, desde Venezuela a Bolivia, habrán regiones de "días cortos" y "días largos". Con esto se dejaría de pensar que alrededor del Ecuador se tiene como norma general el de "días cortos" de 11 a 12 horas sol.

En lo referente a la distribución de lluvias convendría establecer su efecto en las distintas fases del cultivo. En otras palabras, su efecto a medida que se profundizan las investigaciones agronómicas, fisiológicas, genética, fitosanitarias, también las meteorológicas debiesen ser paralelas.

b) Los datos meteorológicos son registrados en casetas a 1.50 mts. de altura sobre el suelo. Hay cultivos de maíz en zonas altas desde 40 cm. a 3m de altura. Los aparatos registradores, como consecuencia, debiesen estar instalados a distintas alturas. Así, Vereschi, en Venezuela recomienda que para la radiación andina debe usarse instrumentos especiales como actinómetro, piranómetro, geotermómetro, y da ejemplos de estaciones microclimáticas.

Será de interés general proyectar los estudios fenológicos de las tierras bajas a las altas, donde existe la mayor concentración de razas de maíz y de productores agrícolas. En ésta proyección, las conclusiones que se dan en la parte de climatología, orientaron el establecimiento de una red internacional de estaciones fenológicas a lo largo de la Cordillera de los Andes.

En el establecimiento y operación de ésta red internacional se requiere del trabajo de fisiólogos, mejoradores y meteorólogos asociados.

Una de las reuniones internacionales que auspicia el CIAT podría enfocar éstos aspectos en cooperación con la OMM. Lo importante es utilizar el elemento humano que disponen las diferentes instituciones que trabajan en el maíz, en una forma creadora.

En quinua, sobre la faja de 3.500 mts. no se tiene estudios fenológicos completos y desarrollados a lo largo de un sexenio por ejemplo, y cuyos resultados pueden ser aplicados para asegurar la producción de grano en relación con adversidades climáticas: heladas, sequía, granizo, exeso de lluvias, humedad relativa, etc.

Tal como se ilustra en el cuadro respectivo los déficits o exesos de temperatura y lluvia que ocurren durante el ciclo productivo, merman la producción de grano y broza, y sus manifestaciones en forma de heladas, sequía, alta humedad atmosférica e inundaciones afectan negativamente la productividad. Esta situación puede agravarse en la introducción de variedades de quinua que se trata de adaptar en latitudes, fajas altitudinales

introducidas como de las indígenas en actual explotación. Y, a medida que se asciende al páramo, al Altiplano a la Puna o a los contrafuertes cordilleranos se acentúa ésta utilización casi exclusiva. Esta realidad, salvo raras excepciones como los casos del Perú: Allpachaka y Puno, cuyos resultados son expuestos en ésta reunión, es soslayada, por una inter-investigación agrícola con forrajeras introducidas cuyos objetivos en cuanto a producción masiva de carne, leche y otros productos, se irá alcanzando en generaciones más alejadas, como para resolver los problemas de la actual crisis de alimentos, que por otra parte, es fruto del sistema imperante de la región. Esta imposición de criterios de investigación unilaterales contrasta con los planteamientos globales y la forma de vida del habitante andino que a lo largo de su existencia convive con todos estos recursos.

Por razones de orden didáctico y para facilitar la revisión de éste estudio la representación se hace en cuadros. En primer lugar aparece la relación de especies, luego su aparición altitudinal que vá en orden ascendente de acuerdo a las localidades geográficas y finalmente van las observaciones complementarias. Las especies han sido ordenadas por el porte, así aparecen primero los árboles, seguidos de arbustos y de la vegetación corta.

y suelos diferentes a las de origen como ocurre en la adaptación de variedades del Sur de Bolivia y centro del país en las condiciones de Puno por ejemplo.

Como consecuencia mediante los estudios fenológicos se evaluarán las principales variedades en distintas épocas de siembra mediante una red de ensayos que abarque los distintos medios ecológicos del Altiplano de Puno: anillo lacustre, altiplanicie y zonas intermedias.

El estudio que ya hicimos éste año en Puno, abarcará un ciclo de 6 años como mínimo y los resultados permitirán jugar con épocas de siembra, variedades y prácticas culturales, a fin de controlar las adversidades climáticas mencionadas, para asegurar la producción y productividad.

Por otro lado durante el Verano de 1975 iniciamos trabajos de barbecho cultivado (dry-farming) y se tiene como 20 Has. algunas de éstas serán sembradas en éste mes de mayo.

Este tipo de estudios son nuevos en los países andinos y darán pautas para emprender investigaciones similares, en otros cultivos andinos anuales. Y, podría extenderse su aplicación al manejo de forrajes naturales.

VEGETACION NATURAL.

LA descripción de la vegetación natural se hizo como complemento de la parte agronómica. Y, no la hace un especialista del ramo, sino un agrónomo. Esa sería la primera imperfección y la otra que, durante el recorrido se hizo un itinerario que abarcó tramos a lo largo del camino principal que no necesariamente es expresión de la fisonomía natural predominante. La bibliografía consultada en parte salva ésta segunda imperfección, pero no del todo, porq' aún hay varios parajes a lo largo de la cordillera de los Andes que no han sido explorados exhaustivamente.

En la descripción de la vegetación natural hay una apariencia de la superposición del criterio del profano sobre el botánico. En otras palabras, resalta el criterio pragmático relacionado con la utilización económica de la vegetación espontánea. Así resaltan las Gramíneas, Leguminosas, Malváceas, de uso forrajero sobre los otros grupos que inconcientemente pasaban "desapercibidos".

La vegetación natural, con entidades nativas y naturalizadas es la expresión de la sucesión de los otros elementos, climáticos, edáficos y animales. A lo largo de los centros más poblados hay una depredación fuerte, en unos sitios más que en otros dependiendo como se va desarrollando en cada país de dinámica social. Al observarse ésta depredación y la indiferencia e insensibilidad humana en más de dos países, uno se pregunta si ello es fruto de la depredación entre humanos a que nos enfrentamos al momento de hacer éste estudio. Con todo, ésta vegetación constituye a lo largo de los pisos altitudinales recorridos, el sustento básico de la producción animal tanto de estación

EL FACTOR SUELO EN LAS CONDICIONES DEL ALTIPLANO

Bruno Emilio Camacho Arce⁺

Nuestro Altiplano, por su situación geográfica tan particular presenta condiciones muy especiales donde se desarrollan sus suelos, condiciones que obviamente son diferentes a las de otras áreas fisiográficas y regiones edáficas del país.

En el Perú existen cuatro áreas fisiográficas y siete regiones edáficas definidas:

Áreas Fisiográficas (1).

1. Cordillera Occidental Andina, que abarca el flanco occidental, de los Andes y tierras bajas del desierto costero.
2. Andes Centrales Cordilleranos, que incluye los valles interandinos, así como extensa altiplanicie del Titicaca.
3. Cordillera Oriental Andina, que incluye el flanco oriental boscoso y estribaciones bajas cordilleranas.
4. Penillanura Amazónica, que comprende la selva baja propiamente dicha.

Regiones Edáficas (1).

1. Región Yermosólica
2. Región Paramosólica
3. Región Lítica
4. Región Kastanosólica
5. Región Lito Cambisólica
6. Región Acrisólica
7. Región Ferralsólica

Ubicándonos dentro de esta nomenclatura de las regiones Edáficas "... tomada del informe No. 32 para el mapa de suelos del mundo de FAO". (1). El departamento de Puno conforma parte del área Fisiográfica no. 2 y tiene dos regiones Edáficas que lo identificarían: 1. Región Paramosólica, y 2. Región Kastanosólica, cuyas características son las siguientes: (I):

Región Paramosólica.

Comprende áreas altoandinas (Puna Alta).

Altitud: 4.000-5.000 mts.

Temperatura: 0°C-6°C.

Precipitación pluvial: Mínimas de 250 mm en los bordes más occidentales y máximo de 2.000 mm en las zonas contiguas a la Ceja de Salva. Las zonas Norte y Centro, sur oriental, son más húmedas y es

tan cubiertas de pastos, plantas herbáceas y especies semileñosas perennes. La zona meridional y borde occidental son secas y cubiertas por tlares.

Relieve nuevo con predominancia de material volcánico. Por su clima la actividad pecuaria (lanar), es la más desarrollada.

Región Castanosólida.

Predominan suelos castaños.

Ocupa mesetas, valles interandinos e intermedios que corren paralelos a la dirección de la Cordillera de los Andes.

Altitud: 2.200-4.000 mts.

Temperaturas medias: 6°C (pisos superiores). 18°C (microclima subtropical).

Precipitación pluvial: 1.000 mm en zonas elevadas y lado oriental. 250 mm fondos interandinos áridos.

Suelos formados por acumulación de materiales sedimentarios, areniscas y caliza principalmente.

Su fertilidad causó acentamiento de culturas como la Inca. Hoy en día se caracteriza por su alta densidad demográfica, uso intensivo del suelo y florecimiento de ciudades.

En ésta zona se cultiva papa, maíz, cereales, trigo cebada, quinua, alafalfa, habas y tuberculos menores. La zona más alta se utiliza para pastoreo (ovinos y vacunos). En la zona de los pisos intermedios y bajos más cálidos, se cultivan frutales (de hueso principalmente), cítricos, caña y fibras.

Aproximadamente el 20% de los suelos de estas regiones edáficas - han sido evaluados y divididos en cinco grandes grupos geomorfológicos, (2):

1. Suelos lacustres o aluvio locales de áreas depresionadas.
2. Suelos lacustres y aluvio locales de la altiplanicie.
3. Suelos aluviales y aluvio locales propios de la altiplanicie y quebradas.
4. Suelos aluvio locales y glacio-fluviales.
5. Suelos residuales o "in-situ", en laderas y cimas de cerros.

1. Formados a partir de material transportado de lugares vecinos dentro del lago formado antiguamente en ésta zona. Lo integran sedimentos finos. Con humedad excesiva y/o acumulación de sales solubles.

2. Formados a partir de sedimentos finos y profundos de origen lacustre y aluvio locales. Ocupan aproximadamente 270.000 Ha. de la superficie evaluada.

3. Formados a partir de sedimentos aluvínicos de textura y espesor variados. Se nota la acción de los ríos Ayaviri, Azángaro, Romis y sus afluentes.

4. Formados a partir de material grosero, trasladado por los ríos Corahuina y Nuñoa.

5. Son suelos originados en el mismo lugar que ocupan hoy, se han derivado de material madre sedimentario como caliza, lutita y arenizca principalmente.

Finalmente se considera un grupo misceláneo de pedológico definida. Incluyen formaciones nivales, escarpados, pantanos, cauces de río etc.

Dentro de éstos grupos Geomorfológicos se han identificado 22 Asociaciones de suelos, una unidad cartográfica no taxonómica, solamente serán, consideradas ligeramente en éste trabajo las características de las veinte series de suelos identificados (2).

1. Limnos, 2. Muni, 3. Titicaca, 4. Sorani, 5. Umachiri, 6. Pupuja, 7. Parpuma, 8. Cala cala, 9. Choccorossi, 10. Pucará, 11. Chuquibambilla 12. Pacobamba, 13. Achaya, 14. Calapuja, 15. Nuñoa, 16. Suñata, 17. Pusi 18. Ayabaca, 19. Jaoco, 20. Sara, 21. Finalmente una extensión de tierras misceláneas cuyas características no se identifican con aquellas descritas para las series de suelos.

CARACTERISTICAS CLAVES DIFERENCIALES DE LOS SUELOS DEL SECTOR DE PRIORI-

DAD I - PUNO 2

Serie Limnos: Origen: Lacustre o aluvio local. Situación fisiográfica: Areas depresionadas. Características: Drenaje muy pobre, pantanos, gleizado. Inundable
Ext. 1.0% Extensión: 13453 Ha. 1.0% del área evaluado.

Serie Muni: Origen: lacustre o aluvio local. Situación fisiográfica: áreas depresionadas. Características: Drenaje muy pobre, eflorescencias blanquecinas de sales. Ausencia completa de vegetación Ha. 2.408

Serie Titicaca: Origen: Lacustre o aluvio local. Situación fisiográfica: Planicie. Características: Suelo lacustre, ligeramente gleizado, calcareo o yeso en la parte inferior del perfil, drenaje imperfecto. Ha 83737.

Serie Sorani: Origen: lacustre o aluvio local. Situación fisiográfica: planicie. Características: suelo negro profundo, sobre sub-suelo pardo o rojizo calcáreo drenaje imperfecto. Ha. 21.135.

- Serie Umachiri: Origen: lacustre o aluvio local. Situación fi
Ext. 0.3% siográfica: planicie. Características: Suelo
negro profundo, drenaje pobre, sobre material
arenoso moteado. Ha. 3.725.
- Serie Pupuja: Origen: lacustre o aluvio local. Situación fi
Ext. 0.3% siográfica: planicie. Características: suelo
negro profundo calcáreo; drenaje imperfecto.
Ha. 2121.
- Serie Perpuma: Origen: lacustre o aluvio local. Situación fi
Ext. 1.0% siográfica: planicie. Características: pardo
oscuro moderadamente fino, calcáreo en todo -
el perfil, drenaje imperfecto o pobre. Ha. 14
017.
- Serie CalaCala: Origen: lacustre o aluvio local. Situación fi
Ext. 0.4% siográfica: planicie. Características: Suelo
negro grumoso, medianamente profundo, sobre ma
terial fuertemente calcáreo. Drenaje imperfec
to o pobre Ha. 6043.
- Serie Choccorossi: Origen lacustre o aluvio local. Sitaación fi
Ext. 0.2% siográfica: planicie. Características: suelo
blanquecino, fuertemente calcáreo e inclusiones
yecíferas, topografía amamelonada. Drenaje bue
no. Ha. 2156.
- Serie Pucara: Origen: lacustre o aluvio local. Situación fi
Ext. 8.4% siográfica: planicie. Características: suelo
profundo pardo rojiso, calcáreo en la parte in
ferior del perfil. Drenaje bueno. Ha. 115.233.
- Serie Chuquibambilla: Origen : lacustre.o aluvio local. Situación fi
Ext. 0.9% siográfica: planicie. Características: pardo a
marillento oscuro, profundo, reacción ácida; -
drenaje moderadp. Ha. 12.622.
- Serie Pacobamba: Origen: lacustre o aluvio local. Situación fi
Ext. 0.1% siográfica: planicie. Características: pardo ro
jiso oscuro profundo reacción ácida, drenaje mo
derado. Ha. 1230.
- Serie Suñata: Origen: lacustre o aluvio local. Situación fi
Ext. 0.5% siográfica: planicie. Características, suelos
desarrollados sobre arcillas lacustrianas calcá
reas, topografía compleja y fuertemente erosiona
da. Ha. 6924.
- Serie Calapuja: Origen aluvial y aluvio local. Situación fisi
Ext. 4.3% ográfica: planicie, características: suelo alu
vial superficial, con sub suelo arenoso grueso

gravoso, drenaje excesivo. Ha. 59.536.

Serie Achaya:
Ext. 2.2%

Origen: aluvial y aluvio local. situación fisiográfica: planicie. Características: suelo aluvial profundo, con sub-suelo areno-francofino; drenaje bueno. Ha. 30.811.

Serie Nuñoa.
Ext. ² 2.1%

Origen: aluvio local y glacio pluvial. Situación fisiográfica: planicie. Características: suelo aluvial superficial, con sub-suelo areno gravoso pedregoso. Excesiva pedregocidad superficial. Ha. 29.040.

Serie Pusi:
Ext. 22.1%

Origen: residuales o in-situ. Situación fisiográfica: laderas y cimas de cerros. Características: Suelo desarrollado sobre material de arenizas. Ha. 303.179.

Serie Ayabacas:
Ext. 17.0%

Origen: residuales o "in-situ". Situación fisiográfica: laderas y cimas de cerros. Características: Suelo desarrollado sobre material de calizas. Ha. 232.281.

Serie Jacco:
Ext. 20.0%

Origen: Residuales o "in-situ". Situación fisiográfica: laderas de cimas de cerros. Características: suelo desarrollado sobre material volcánico: Ha. 271.903.

Serie Sara:
Ext. 7.0%

Origen residuales o "in-situ". Situación fisiográfica: laderas y cimas de cerros. Características: suelo desarrollado sobre material de lutitas. Ha. 96.143.

Tierras miscelaneas; Ext. 4.4%; Ha. 60.067.

Los suelos de las series; Pucará y Achaya, que son profundos, bien drenados, de buena fertilidad y de buena capacidad productiva, constituyen los mejores de la zona estudiada; los suelos de la serie Chuquibambilla, aunque son pesados, son de mediana capacidad productiva. Sin embargo, sumadas las extensiones de éstas tres series sólo totalizan el 11.5%, de la superficie evaluada de 1'388.182 Has.(2).

Un ordenamiento cuidadoso de suelos en base a su aptitud natural para producir constantemente bajo tratamientos continuos y usos específicos, dá lugar a la clasificación de los suelos según su capacidad de uso; ésta se basa en las limitaciones permanentes del suelo, el cuál requiere de prácticas agrícolas continuas para preservar su capacidad productiva. Las limitaciones pueden ser:

1. Riesgos de erosión,
2. Condiciones de suelos,
3. Drenaje ó Hume

dad, 4. Condiciones climáticas.

1. Riesgos de erosión, determinados por la topografía, la permeabilidad del suelo y por el clima (precipitación pluvial).

2. Condiciones de suelos determinados por las propiedades físicas del suelo (texturas-estructura, etc.) y otras edáficas como profundidad efectiva, pedregocidad, salinidad ó alcalinidad, fertilidad etc.

3. Drenaje o humedad relacionadas con la altura de la napa freática, presencia del "claypana", y peligros de inundación.

4. Condiciones climáticas, determinadas por el régimen pluviométrico, heladas, tipos de cultivo, oportunidad de siembra, etc.

Los suelos por su capacidad de uso están divididos en tres categorías:

a) Tierras arables, aptas para cultivos temporales (intensivos) y permanentes. b) Tierras nó arables aptas solo para cultivos permanentes, y, c) Tierras nó aptas para fines agropecuarios. La división a), se subdivide en cuatro clases de capacidad de uso: I a IV, cuyas limitaciones aumentan progresivamente. La división b) comprende tres subdivisiones V a VII, cuyas limitaciones y tambien necesidades de prácticas de manejo, se incrementan junto con el valor de la clase. La división c) consta sólo de la clase VIII que es impropia para fines agropecuarios. Las clases de capacidad de uso II a VIII, tienen sub-classes ya explicadas líneas arriba Erosión (e); Suelo (s); Drenaje ó humedad (w); y clima (c). La clase I carece de limitaciones.

Dos suelos del sector de prioridad I del Dpto. de Puno corresponden a las clases III, V, VI, y VIII.

CLASES Y SUB-CLASES DE CAPACIDAD DE USO DEL SECTOR I (2)

Clase	Clase Ha.	Clase %	Sub-Clase	Sub-Clase Ha.	Sub-Clase %
III	65,461	4,8	s	65,461	4,8
IV	100,271	7,3	s	100,271	3,4
V	151,677	11,1	s	46,805	3,4
			w	104,872	7,7
VI	79,430	5,8	s	16,707	1,2
			w	33,008	2,4
			e	29,655	2,2
VII	519,158	37,9	s	17,272	1,3
			w	13,777	1,0
			e	488,109	35,6
VIII	453,747	33,1	s	3,477	0,2

///.

///.	w	35,737	2,6
	e	391,272	28,6
	n	23,261	1,7

s: Factor suelo; w: Drenaje; e: Erosión, pendiente; n: Formaciones nivales, escarpadas.

BIBLIOGRAFIA REVISADA

1. ZAMORA J., CARLOS. 1972. "Regiones Edáficas del Perú". República del Perú. Presidencia de la República. Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales ONERN Lima-Perú.
2. ZAMORA J., CARLOS; M. CALDERON GOMEZ; J. MEDINA LUYO; A. GOYTENTENDIA FARFAN; y R. BAO ENRIQUEZ. 1965. Programa de Inventario y Evaluación de los Recursos Naturales del Departamento de Puno, - Sector de Prioridad I. Cap. III, - IV, V, VI. ONERN - CORPUNO. Lima-Perú.
3. MILLAR, C. E; J. M. TURK; y H. D. FOTH. 1961. "Fundamentos de la Ciencia del Suelo, Edafología" Compañía Editorial Continental, S.A Mexico 22, D.F.
4. BUCKMAN, H. O. & N. C. BRADY. 1970. "The Nature and Properties of Soils" Setima Edición. The Macmillan Company/ Collier-Macmillan Limited, London.

FITOGEOGRAFIA ANDINA

J. Efraín Molleapaza A.⁺

INTRODUCCION.

El tema "Fitogeografía Andina", que nos ocupa, hemos tratado de presentarlo de la manera más sencilla posible, y lo más explicativa dable, es decir que lo difícil que significa nuestra patria estudiarla desde los puntos de vista Fito-Zoogeográficos, aún más Ecológico, tratamos de hacer lo más asequible al audiente.

En el desarrollo hemos visto por conveniente dividirlo en partes, así una primera acerca de los Antecedentes, de los estudios, que, sobre los Andes se han realizado, especialmente en los del Sur, juntamente con los estudios efectuados en el Altiplano, parte en la cual tratamos de verter acerca de la forma cómo han sido encarados los estudios; creemos que los estudios racionales y planificados que han merecido los Andes del Sur y el Altiplano, en particular obedecen a dos nombres Weberbauer y Tapia, claro está que estamos en juicio acerca de los estudios ejecutados en tiempos de Corpuno, y del Plan regional para el desarrollo del Sur del Perú, más el primero de reducida circulación y el segundo un estudio a nuestro juicio, muy superficial en cuanto se refiere a la Ecología y el clima.

Una segunda parte de la que mostramos someramente los sistemas o las Clasificaciones propuestas para el territorio patrio, la tercera el desarrollo de la Fitogeografía andina propiamente dicha, y una cuarta compuestas por la iconografía de la Flora altoandina, los dibujos han sido tomados de la Tesis "Estado y Tendencia de las Pasturas Alpaqueras en el Sur Oriente peruano", de Camilo Enrique Antesana Fuentes. Universidad Nacional del Cuzco 1.972.

Finalmente acompañemos la bibliografía que ha sido consultada para la elaboración del presente tema.

ANTECEDENTES.

Los estudios que, en el orden Botánico, y dentro de ello los Fitogeográficos y Ecológicos, realizados en la Cordillera de los Andes, son en número muy grande, y esto se justifica desde el punto de vista de que los Andes solo hay en América del Sur, con una configuración Geomorfológica muy propia, así como su estructura geológica, su composición florística, muy propias, y en general cualquiera de los fenómenos que se presentan en el seno de ella será de un carácter muy particular; lo que ha motivado y motiva la atención de científicos de todas partes del mundo. Y en el caso propio nuestro la presencia del lago navegable más alto del mundo, causa aún más admiración.

El aspecto que nos toca estudiar en la presente disertación es el de la Fitogeografía y Ecología de los Andes Altos, dadas las necesidades del curso, unicamente vamos a referirnos a los Andes Altos de la Cordillera de los Andes que se hallen ubicados a partir del paralelo 14 Latitud Sur, hacia el Sur de la patria, así como el Altiplano Peruano, en lo que respecta a la parte o área de la influencia del lago Titicaca.

⁺Profesor de Botánica de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del

Dentro del aspecto Fitogeográfico, los Andes Altos del sur del Perú así como el Altiplano mismo, han sido motivo de muchos estudios; de manera sucinta y breve nos ocuparemos de cada uno de ellos, haciendo la salvedad que, ésta parte denominada antecedentes, nos ayudará a entender y tomar una idea mucho más clara de lo que significan los Andes Altos, Fitogeográficamente y ecológicamente hablando.

Las primeras noticias respecto a estudios en los Andes del Sur del Perú, las tenemos de Hugo Algerson Weddel, (1.819-1.877), de nacionalidad inglesa, luego de dos años de intensa labor en la zona Norte de Bolivia viene al Perú, el año 1.847, con el objeto de ligar latitudes extremas exploradas por los quinólogos, visitando en primer lugar el Valle de Sandia, San Juan del Oro, la provincia de Carabaya, para luego pasar hacia el Altiplano puneño, llegando hasta la localidad de Crucero, de donde inicia una rápida excursión a la zona del departamento del Cuzco, llegando hasta sus valles sub-tropicales, luego de éste viaje prepara su obra "Additions a la flora de l'Amérique du Sud Introductions", donde nos presenta dibujada la vegetación de las montañas de la Provincia de Sandia debemos indicar que el propósito importante por el cual llegó Weddel hasta la zona de Sandia y las indicadas, fue principalmente el estudio de la Quina o Cascarilla, a partir de la cual se obtenía en aquellos tiempos el remedio para el paludismo.

Hacia 1.851, realiza un segundo viaje a Bolivia, dirigiéndose de Lima a Arica por vía Marítima, para luego por la vía de Tacora y Palca llegar hasta La Paz (Bolivia), en Octubre de ese mismo año visita nuevamente el Altiplano peruano, llegando a Mollendo en su viaje de regreso, producto de éste viaje es su obra "Voyage dans le nord de la Bolivie et parties voisines du Perou" (París 1.853), en la que nos deja anotaciones de interés geobotánico. La obra cumbre de Weddel es "Cloris Andina", obra compuesta de dos tomos, el primero que trata de las compuestas y del segundo del resto de las Sifonógamas, salvo las Crucíferas y las Monocotiledoneas.

Augusto Webebauer.- Alemán, hizo de nuestra patria la suya, llegó al Perú en 1.901 ya lo tenemos en 1.902 explorando la provincia de Sandia estudiando la parte cordillerana como la zona de selva o selvática, luego Webebauer, realiza estudios importantes sobre todo en los Andes Centrales del Perú. Su monumental obra "El Mundo Vegetal de los Andes Peruanos", es el más grande legado en cuanto a Fitogeografía Peruana, considera como una obra obligada de consulta para estudiar cualquier zona del país desde los puntos de vista Taxonómico, por la enumeración de las especies, o desde el punto de vista fitogeográfico pues, rápidamente nos proporcionará los datos necesarios para darnos cuenta acerca del hábitat de tal o cual especie. Webebauer dedica especial importancia al Lago Titicaca explicando que tanto el lago como la zona de influencia del mismo, como una formación diferente dentro de las formaciones vegetales que se hallan formando o integrando el territorio nacional.

J. Francis Macbride.- Natural de los Estados Unidos de Norte América, a partir de 1.936, empieza con la descripción de las plantas peruanas estudio que se prolongará por muchísimos años, dedicando el volumen XIII a la flora peruana, que luego será editada bajo el nombre de "Flora of Perú, publicación del Field Museum de Chicago; la flora que se halla integrando tanto en los Andes como en el Altiplano puneño, se halla en ésta obra, en muchos de los casos con breves descripciones, que ayudan en la identificación de la Flora peruana.

Willibald Lechler.- Alemán, llega al Perú luego de haber explorado Chile, en 1.854 desembarca en Arica para dirigirse posteriormente al Altiplano del Titicaca, donde visita las provincias de Azángaro y Puno para dirigirse a Carabaya, permaneciendo en ella hasta fines de Agosto del mismo año, durante su estadia de éstos dos meses recorre las localidades de Ayapata, Sachapata, San Gabán, San Antonio Tavina, que como sabemos están enclavadas en los Andes Sur Orientales de nuestra patria, a más de 4.000 metros de altura sobre el nivel del mar. El herbario formado en ésta excursión fue vendido entre otras instituciones al Royal Botanic Garden de Londres, es autor de una obra titulada "Berbaris Aamericae Australis", Stuttgart 1.857.

R.S. Williams.- Botánico estadounidense, en 1.901 desembarca en el puerto de Mollendo, para dirigirse luego hacia La Paz, en su trayecto visita las localidades de Yura Lagunillas, Juliaca; la colección lograda en éstos viajes se halla depositada en el jardín Botánico de Nueva York, su obra radica principalmente en el grupo de la Briofitas y dentro de ellas los Musgos.

Joseph Nelson Rose.- De la Carnegie Institution de Washington, por encargo del departamento agrícola de los Estados Unidos de Norte América se dedica al estudio de la familia Cacaceae, propia del continente americano, es así que es frecuente encontrar en la obra escrita conjuntamente con Britton, "The Cactacal", citas para localidades enteramente andinas, localidades de la hoya del Titicaca, pues existen gran variedad de cactus propios de las alturas mayores de 3.000 metros sobre el nivel del mar.

Albert Spear Hitchcock.- Durante 1.923 explora los Andes a partir del Ecuador, Perú, Bolivia, Norte de Chile, hasta Quiaca en la Argentina desembarcando en Mollendo tiene oportunidad de estudiar las Lomas, para luego proseguir su viaje hacia Arequipa y posteriormente la Estación Experimental de Chuquibambilla-Cuzco y de regreso hacia La Paz; una principal obra es "Grasses of Ecuador Perú and Bolivia", en la cual se enumeran y dan claves para el estudio de las gramineas que se hallan poblando los Andes de éstos países, permitiendo de ésta manera un mejor conocimiento acerca de las especies forrajeras nativas que tenemos en nuestras pampas y pajonales propios del altiplano.

José de Jussieu.- Estudió sobre todo el territorio Boliviano, donde permanece alrededor de cinco años, para luego proseguir a Buenos Aires Argentina.

Juan Isern Y Betllo.- Desembarca en Arica en 1.863, llegando a La Paz, luego de haber explorado y estudiado las zonas de Tacora, a su regreso a la costa visita las localidades de Luli-palca-Puno, llegando a Arequipa, para llegar a Mollendo y volver a embarcarse en el mismo barco que abandonó en Arica. En la actualidad se tiene parte de los resultados de éste viaje pues, José Cuatrecasas, que ahora trabaja en el Smithsonian Institution, se encargó de estudiar las colecciones hechas por Isern, en la obra "Plantae Iserniana", Anales de la Universidad de Madrid 1.935.

Cristobal M. Hicken.- Botánico argentino, fundador del Instituto de Botánica Darwinion, Instituto que en la actualidad debido a su dinámica edita la revista de botánica "Darwiniana", en 1.903, Hicken realiza una rã

rápida excursión a los Andes en especial al Altiplano, producto de éste viaje es "Anotaciones de algunas plantas del Altiplano del Perú", importante por que detalla algunas especies que han inmigrado o emigrado de la Argentina con relación al Altiplano.

Inés Mexia.- Mejicana, partiendo del Brasil llega al Perú, en 1930 estudiando los departamentos de Loreto (Yurimaguas, Iquitos, Rio Santiago), Pongo de Manseriche. En 1936 vuelve a nuestra patria y ésta vez para estudiar particularmente el Sur de la república, llegando hasta el Cuzco, su Herbario de más de 7.000 plantas se halla en el Herbario de la Universidad de California.

José Berclay y Pentland.- Inglés, entre 1826 y 1928 exploró los territorios de Chile, sur del Perú, Bolivia, preferentemente la fisiografía de los Andes, inclusive durante tres años 1936-39 fue Consul de su patria en Bolivia, la colección de plantas por él hecha se encuentra depositada en el Kew Royal Garden de Inglaterra.

Alcides D'Orbigny.- Francés, por encargo de la administración del Museo de Historia Natural de París, realiza estudios científicos durante ocho años, recorriendo países como Brasil, Argentina, Chile; en el Perú estuvo en dos oportunidades, los resultados de sus estudios se encuentran en su obra "Voyage dans Amérique Meridional" (1834-37), escrita en nueve tomos, el herbario por él colectado, se encuentra en el Museo de Ciencias Naturales de París y los duplicados en el herbario Descole.

Francisco Julio Fernando Meyen.- Alemán, desembarca en Arica en 1831, para proseguir hacia Tacna y posteriormente al Altiplano, atravesando la cordillera y Guatillas se dirige por Tacora Pisacoma Chucuito y Finalmente Puno, realiza exploraciones alrededor del Lago, los resultados de su obra en la que hace a menudo referencia a los Andes de sur es: "Grundris der Pflanzengographie", Berlín 1836.

Antonio Raymondi.- Italiano, que al igual que Webwebauer hizo de nuestra patria la suya en cuanto se refiere a la exploración y los estudios realizados con relación a los Andes del sur y el Altiplano, diremos que en 1862, viaja a lo largo del litoral peruano, hasta Tacna, y luego hacia Puno, donde excursiona las zonas de Carabaya y Sandia, la quebrada de Tambopata, despues de explorar los departamentos del Cuzco, Apurimac, Ayacucho; vuelve a la capital del país, dos años y medio despues. Los resultados de sus estudios se hallan en su obra "El Perú", editada en tres volúmenes.

Alfonzo Stubel.- Geólogo explorador alemán, llega al Perú por primera vez en 1874, en su viaje de Tacna a La Paz y posteriormente de La Paz, Puno, Arequipa, logra una pequeña colección de plantas, que ahora son guardadas en el Museo y Jardín Botánico de Berlín.

Sergio Jusepsuk.- Ruso, vino a nuestra patria luego de visitar Colombia y Ecuador, en los años de 1927, estudia los departamentos de Junín Puno y Arequipa, luego el departamento del Cuzco, con los resultados de sus estudios y de las colecciones hechas muy especialmente de papas el profesor Bukasov, escribe en 1933 "The potatoes of South América and Their i-Breeding possibilities".

Reid S. Shepard.- Conjuntamente que su esposo, durante sus misiones en el Departamento de Puno (Huancané), al parecer de religión adventista, realiza colecciones de plantas entre los meses de Octubre de 1919 y Diciembre de 1.920, en los alrededores del Lago. El herbario por ellos formado se encuentra en el Gray Herbarium.

D. B. Stafford.- Entre los años de 1.932 estuvo en Arequipa de donde emprendió viaje a la ciudad de Puno, recorriendo gran parte del Altiplano, llegando hasta la localidad de Santa Rosa (Melgar), su colección se halla depositada en el Kew Garden de Londres.

A partir de 1.936, la investigación de la Botánica en el Perú empieza a ser encarada por peruanos, sin embargo debemos de señalar que antes de esa fecha, el Dr. Fortunato L. Herrera, realiza investigaciones botánicas en los Departamentos del Cuzco, sus resultados se hallan ampliamente publicados en las diversas obras que Herrera publicó, siendo más importantes "Sinopsis de la Flora del Cuzco", obra en la cual detalla en forma sistemática la Flora del Departamento del Cuzco, respecto de nuestro tema diremos que tiene importancia debido a que tocó parte de la Flora encerrada en los Andes Altos; como continuador de esa obra el Dr. César Vargas Calderón, en su calidad de Catedrático de la Universidad Nacional del Cuzco, al igual que Herrera, es quién impulsa de manera ponderable el conocimiento de nuestra flora, así tenemos que el Dr. Vargas, personalmente con sus asistentes han llegado a diversas partes de los Andes Altos, y recorrido casi íntegramente el Altiplano Peruano, la obra del Dr. Vargas se halla en el Herbario por él formado, y en la producción bibliográfica tanto por él como por la Universidad y otras Instituciones Nacionales y Extranjeras publicadas.

Tienen especial importancia los trabajos "Flora de Espinar" tesis del Dr. Francisco Pérez, y "Flora de las provincias Altas del Departamento de Cuzco", del Dr. César Vargas, decimos que tiene especial importancia debido a que se consideran los extensos pajonales y pampas de éstas provincias, como parte extendida del Altiplano puneño.

Igualmente sabemos que los Andes han sido motivo de especial atención de parte del Gobierno Japonés, que auspició hasta dos expediciones a los Andes, la primera hacia 1.965, y la otra presidida por el Comandante Dr. Fumio Meekawa, así mismo han visitado e investigado en los Andes Altos, la expedición comandada por el Dr. Matzubachy empeñada y especializada en la colección de papas silvestres.

Igualmente el Altiplano peruano, ha merecido la atención de parte de los ingleses a través del Dr. Hawkes, especialista en papas, lo mismo que las expediciones rusas enviadas por el profesor Bukasov, ambas en busca de papas.

En la última década, aún más han sido los peruanos que se han encargado del estudio de la flora de los Andes Altos y del Altiplano, juega papel importante, la reapertura de la Universidad Nacional Técnica del Altiplano; para impulsar los estudios, una de las muestras más saltantes es la entrega de "Pastos Naturales del Altiplano de Perú y Bolivia", por Mario Tapia N. y una serie de informes acerca de la Flora altoandina de los Profesores de la Universidad Nacional del Cuzco.

Consideramos que mediante esta somera información de como han sido estudiados los Andes y particularmente los Andes, desde el punto de vista botánico, tendremos una idea mejor acerca de lo que ellos pueden dar, si son sometidos a una racional explotación, así como estudiar las estrategias conducentes a la solución de los principales problemas especialmente los ecológicos, por los que atravieza la Cordillera de los Andes, los del Sur especialmente.

CONSIDERACIONES GENERALES.

El Perú, ha merecido la atención en el órden de la Fitogeografía principalmente de parte de tres estudiosos, Raymondi, Weberbauer y Marín la labor de Raymondi es ampliamente conocida por los peruanos, pues se ha trasuntado en su obra "El Perú", en cuanto a Fitogeografía, Raymondi es quien divide o por lo menos hace notar por primera vez la división geográfica del Perú, es decir en:

1. Costa
2. Sierra
3. Selva

Este es el mérito más grande de Raymondi, tal que hasta ahora se usa ésta división, con la añadidura del Mar u Océano con nuestras 200 millas marinas de extensión.

Augusto Weberbauer, es quien ha plasmado en su obra "El Mundo Vegetal de los Andes Peruanos", de mejor manera la Fitogeografía peruana, para ello ha sido necesario que el viaje a través de toda la patria, quizá como ningún peruano, a él le debemos la clasificación fitogeográfica siguiente:

La costa.

1. El territorio costanero de los desiertos y las lomas.
2. El territorio costanero de los desiertos y semi-desiertos.
3. El territorio costanero del, parque xerofítico.

Las Vertientes occidentales de los territorios altoandinos y los Valles interandinos.

4. Los Andes occidentales del sur.
5. La cuenca del Lago Titicaca.
6. Las vertientes occidentales de los Andes del Perú Central.
7. La Puna del Centro y del Sud-este.
8. Los valles interandinos al sur de los 11° Valle de Tarma.
9. La parte interandina del Valle del Huallaga
10. El valle interandino del Marañón desde su principio hasta los 6.30° Lat. Sud.
11. La Jalca o el Páramo del Norte peruano.
12. Las vertientes occidentales de los Andes entre el Rio Moche y el Rio Seña.
13. Las vertientes occidentales del extremo Norte y los Valles interandinos del mismo

Las vertientes orientales.

14. La ceja de la Montaña
15. La Montaña

Estas 15 formaciones las podemos apreciar claramente en el Mapa que acompañamos a la presente publicación.

Felipe Marín Moreno, profesor de la Universidad Nacional de Cuzco es otro estudioso que se ha hecho cargo desde más de 30 años de estudiar la Fitogeografía Nacional, así tenemos que en ésta oportunidad hemos adoptado la Clasificación Fitogeográfica, para encarar nuestro estudio, así tenemos:

Territorios Fitogeográficos del Perú.
Reyno Neotropical

I. Dominio desértico de la Costa

1. Provincia de las Lomas
2. Provincia Desértica
3. Provincia del Parque Xerofítico del Norte

II. Dominio Andino

1. Provincia Altoandina
2. Provincia de la Puna (Puneña)
3. Provincia de la Jalka o Páramo
4. Provincia del Tolar
5. Provincia Serrana
6. Provincia de los Montes Pluvifolios (Cálida interandina).

III. Dominio Amazónico

1. La Provincia Montaña (Caja de Montaña).
2. La Provincia de la Hylaea (Selva).
3. La Provincia de la Savanna Pluvifolia.

FITOGEOGRAFIA DEL DOMINIO ANDINO.

Para encarar el estudio del Dominio Andino, hemos de tomar la Clasificación propuesta por Marín (), por las razones siguientes:

- a. Conocemos la Clasificación propuesta por Cabrera para la Puna Argentina.
- b. Los conceptos utilizados por Cabrera son válidos en cuanto se refieren a los Altos Andes (Sic).
- c. La capacidad intelectual del Dr. Felipe Marín dentro de las Ciencias Botánicas es vasta, lo que avala en gran medida la Clasificación para el territorio patrio por él propuesta.
- d. Los conocimientos sobre Florística, al igual que en la Argentina están en un buen estado de avance, faltándonos conocimientos acerca de climatología, Sociología vegetal, para poder quizá emplear otro tipo de Clasificación Fitogeográfica.

Consideramos suficientes las razones expuestas para empezar nuestro estudio del Dominio Andino.

DOMINIO ANDINO.

Este territorio fitogeográfico también fue conocido por Raimondi, y que lo nombra como SIERRA, Weberbauer lo denomina Territorios altoandinos y valles interandinos. Y como ya dijimos Marín lo denomina Dominio Andino.

Las condiciones ecológicas, geológicas e incluso las climatológicas, que rigen el Dominio Andino, son recientes, según los Geólogos, el levantamiento de los Andes, es decir la aparición sobre la faz de la tierra de los Andes, es no más allá de los 75 millones de años, y en algunos casos éste levantamiento continua aún, especialmente en el Sur del Perú y sus partes vecinas.

Se considera que antes del levantamiento, el territorio ahora ocupado por la Cordillera de los Andes debió ser de escasa elevación, y con una vegetación uniforme, como lo demuestran los fósiles de plantas encontrados en ambos lados de la Cordillera; además éste territorio estaba formado por una flora tropical y sub-tropical, en que predominaban las Myricáceas, Cunoniaceas, leguminosas, Lauráceas, cuyos restos fósiles se han encontrado en Perú y Bolivia. Probablemente las selvas tropicales anteriores al levantamiento debieron retroceder hacia el centro y Este de América del Sur, al decir de Cabrera, y la vegetación fué adaptándose primeramente en formas de vegetación de climas templados y posteriormente en vegetación de aspecto pulvinado, xerofitas, achaparradas, tal cual es el actual.

Según Cabrera el Dominio Andino, se caracteriza por carecer de Familias Endémicas, pues la mayoría de las familias que pueblan este territorio son cosmopolitas o sub-cosmopolitas, agregando el dato importante de que, no existe una familia de origen antártico e incluso los géneros de éste origen son muy escasos. La flora andina en cambio tiene importantes vinculaciones con la flora del hemisferio boreal, especialmente con la flora holoártica, que posee numerosas familias representantes en los Andes de América del Sur, entre ellas mencionaremos: Crucífera, Valerianaceas, Cariophyllaceas, Compuestas, Cyperáceas, Leguminosas, Malváceas, Ranunculáceas, Geraníceas, familias cosmopolitas o de origen boreal.

Sin embargo el dominio Andino, de todas maneras tiene más vinculaciones y relaciones florísticas con el reino neo-tropical, sobre todo con los Andes Peruanos que, inmediatamente limita por el Oeste con la selva amazónica, no obstante la presencia de numerosos géneros de plantas, emigrados desde el Norte a través de la Cordillera Andina una gran mayoría de las especies son de origen tropical, adaptados poco a poco a las condiciones altitudinales, a medida que se eleva la Cordillera de los Andes (Cabrera), por otra parte las condiciones diversas de adaptación, los cambios ecológicos y los numerosos pisos de vegetación que se formaron habrían sido campos propicios para la evolución y aparición de nuevos géneros y nuevas especies, particularmente el dominio Andino es rico en ésta taxas.

Las condiciones climáticas del Dominio Andino son variables, cá lido y seco en los profundos valles interandinos, templados en los va lles a niveles medios; frío y seco en la Puna y la Cordillera. Lo propio podríamos decir del Altiplano, frío y seco aún en la época fa vorable, es decir durante los meses de Julio a ñoviembre.

La fluctuación de la temperatura durante el día es un fenómeno que llama poderosamente la atención, así tenemos que, existen fluctua ciones por encima de los 20°C., especialmente durante los meses de Ma yo a Junio y parte de Julio, cuando la temperatura máxima llega a los 18-20°C. y por las noches con fuertes heladas ésta temperatura baja varios grados bajo cero.

La casi totalidad de precipitación pluvial se registra durante la época de lluvias por nosotros conocidas, y que coincide con la es tación del Verano y la Primavera, siendo más abundantes durante los meses de Enero, Febrero y Marzo en parte. En las altas montañas la precipitación tiene lugar en forma de nieve o granizo, y es en Verano precisamente, mientras que en el Invierno (época de secas), única mente se aprecia nieve en los altos picachos de nevados permanentes.

El viento otro factor importante en el Dominio Andino, empieza a soplar durante la época de secas y continúa durante la época de llu vias (Mayo a Noviembre); la humedad relativa en el Dominio Andino es aproximadamente fluctuante entre el 50% y 70%. La nubosidad, llega a su máxima expresión durante los meses de Lluvias, mientras que en la época de secas, la atmósfera es diáfana.

Los suelos en el Dominio Andino, presentan gran diversidad, así existen muy fértiles, como en los grandes valles interandinos de cli mas cálidos y templados. En la Puna generalmente los suelos son su perfciales, pobres en humus, pero sí ricos en turba, los grandes va lles y las extensas altiplanicies han sido generalmente, lechos de lagos en el pasado, motivo por el cual poseen grandes cantidades de sales en su composición lo que los hace imprópios para la Agricultura.

Tipos de Vegetación. Los tipos de vegetación están repartidos según los escalonamientos en altura: así tenemos que en las grandes alturas, predominan las formas pulvinadas, y arrosetadas, dentro de ellas podríamos decir de las gramíneas, que se hallan formando el ces pitigraminetum y fasciegraminetum, es decir gramíneas formando cesped, o cespitosas y gramíneas formando formaciones abiertas de fruticetum, que a veces constituyen verdaderos matorrales de sub-arbustos espinosos, en medio de los cuales a veces existen algunos arbolillos disper sos; finalmente en los valles profundos de las serranías, por donde corren caudalosos ríos se ven casi siempre bosques pluvifolios, o mez clados con elementos perennifolios. Y en los bosques savaneros el as pecto es espinoso.

Estructura de la Vegetación. La estructura de la vegetación en el Dominio Andino es seccilla: siendo Uniestrata en las formaciones cespitosas, y con uno de dos estratos seccillos en los matorrales y en

el monte pluviolio. La aparición de uno de dos estratos durante el año, está en relación a la periodicidad o fenología de la vegetación de acuerdo con el clima: durante la temporada de lluvias (Primavera y Verano), por el desarrollo de las herbáceas (terófitas), (caméfitos, hemicriptófitos se forman estratos efímeros, en cambio en la temporada seca (Otoño e Invierno), la densidad de la población vegetal queda esparcida dejando grandes vacíos o calvas propensas a la erosión hidráulica o cólica.

Ecología. La mayor parte de las especies del Dominio Andino, presentan procesos de adaptación en mayor o menor grado al xerofitismo, exceptuando solamente a las acuáticas y a las plantas anuales (terófitos), que aprovechando de las lluvias veraniegas se desarrollan con mayor rapidez, para luego desaparecer quemadas por las primeras heladas del mes de Abril o Mayo. Las plantas de aspecto xerófito ó sub-xerófito, presentan hojas reducidas y coriáceas, con cutícula gruesa o pueden faltar por completo; en su mayoría también son plantas espinosas, y las gramíneas ~~particularmente~~ xerófitos especialmente las peruanas, con las láminas foliares involutas punzantes y rígidas.

Familias predominantes en el Dominio Andino.

Como ya se indicó anteriormente no existe ninguna familia endémica en el Dominio Andino, pero sí existen familias sub-endémicas entre éstas FAMILIAS citaremos: Las tropaeoláceas, baselláceas, logosáceas, ephendáceas, cabe anotar también ciertos géneros como Oxalis con 120 especies aproximadamente, Eupatorium, 800 especies, Eugenia 600 especies, Baccharis 150 especies, que caracterizan a la flora sub-americana.

Familias características. Entre las más constantes anotaremos: Compuestas, Gramíneas, Oxalidáceas, Labiadas, Quenopodiáceas, Cactáceas, Geraniáceas, Leguminosas, Rosáceas, Solanáceas, Crucíferas, Umbelíferas, Malváceas, Saxifragáceas, Gentiánáceas, Scrophlariáceas, Amarillidáceas, Violáceas, Loganiáceas.

Otras Familias de segundo orden. Nyctagináceas, Asclepiadáceas Iridáceas, Borragináceas, Verbenáceas, Bromeliáceas, Rhamnáceas, Polemoniáceas, Convolvuláceas, Amarantháceas, Platanáceas, Portulacáceas, Renunculáceas, Polygonáceas, Campanuláceas, Calyceráceas, Onagráceas, Euphorbiáceas, Bignoniáceas.

Tal una sucinta enumeración de las principales familias que se hallan poblando el territorio del Dominio Andino, las unas con un mayor o menor número de géneros y especies que otras, el Altiplano Peruano encierra también un buen número de Familias y Géneros con sus especies.

División del Dominio Andino.

Mientras, como dijimos antes, no se tengan conocimientos claros y ciertos acerca de la Fitosociología y Fitogeografía de los Andes,

se hace difícil señalar con precisión las provincias y mucho más aún los Distritos fitogeográficos, (Cabrera y Marín), la división propuesta se basa tanto en la fisionomía como en la composición florística, individualizada netamente en los pisos de vegetación cada uno de los pisos a su vez presentan notables endemismos de géneros y especies. Basado en estos principios Marín propone la Clasificación siguiente para el Dominio Andino, a los que tendríamos que sumar, los considerandos anotados al iniciar esta parte de nuestro estudio.

Dominio Andino.

1. Provincia Alto Andina.
2. Provincia de la Puna o Provincia puneña.
3. Provincia de la Jalca o del Páramo.
4. Provincia del Tolar.
5. Provincia Serrana. (Mesoandina).
6. Provincia de los Montes Pluvifolios (Andino sub-tropical).

1. Provincia Alto Andina.

Sinónimos: Cordillera, Raimondi, Formaciones Alto Andinas: Weberbauer; Tundra Húmeda Andina: Tossi.

Se extiende a lo largo de la montaña más elevada de nuestro territorio, desde la cordillera blanca en el departamento de Ancash, hasta los límites con Bolivia a través de ambas Cordilleras y a veces con largas interrupciones, su límite inferior de los 4.100 a los 4.400 mts. s n.m. en el territorio peruano.

El clima es frío y seco, en el invierno; y lluvioso y seco en el Verano, las nevadas pueden caer en cualquier época del año, las lluvias y humedad ambiental son mayores en la Cordillera Oriental, por el mismo hecho que llueve más que en la Occidental, por lo mismo que llueve menos, la humedad relativa es muy baja, y la vegetación es más xerofítica.

Su fisionomía, se distingue por el dominio completo de las gramíneas y rosuladas, salpicadas esporádicamente de musgos y líquenes, quedando sólo como plantas chasmofitas, las pocas fanerógams que llegan hasta los glaciares: Pschysofitia y Oxifitia.

La flora cordillerana o tundra andina, como tipos de su flora están compuestos casi íntegramente por gramíneas cespitosas y rosuladas, como Nototriche, Werneria, Gentianella, Valeriana, Senecio Anthochlos, Calamagrostis, Lepidium, Distichya, Oxychloa, Arenaria, Luzula, etc.

Relaciones. Se relaciona íntimamente con la Puna. Por otra éste territorio fitogeográfico, es el que se relaciona con el reino holoártico, principalmente con la flora de la tundra ártica, de Norte América, el alto piso cordillerano, y el hábitad especial

para la adaptación de las especies de la Andra hizo que aquellas emigraran hasta la Antártida, a través de la Cordillera de los Andes. Enumeramos a manera de información algunos géneros característicos de ésta provincia: Aciachne, Poa, Festuca, Stipa, de la familia Gramínea, además del propio Calamagrostis, C. Vicunarum; Distinchia y Oxichloe de la familia Juncaceas; Notrotiche, Malváceas; Pycnophyllum, Plettkea, Arenaria, Caryophyllaceas; Werneria, Compositae; Azorella, Umbeliferse, Aschersoniodoza, Cruciferae; en calidad de endémico.

2. Provincia de la Puna. (Provincia puneña).

Sinónimos: Puna; Raimondi, Territorio Alto Andino y Puna; Weberbauer.

Ocupa los altiplanos comprendidos entre aproximadamente los 3.500 mts. s. n. m., y los 4.200 mts. de altitud, desde el departamento de Ancash, hasta el Norte Argentino. El clima es frío y seco, con heladas durante la mayor parte del año, las llovías caen durante el Verano, aunque no es raro que llueva y nieve durante el invierno.

La vegetación predominante está constituida por las gramíneas, a las que se agregan dicotiledoneas arborescenas, muchas veces de hojas gramíni formes, la floración en la mayor parte de estas plantas se efectúa durante el Otoño, en que la Puna presenta un aspecto alegre y florido, en cambio la época más desfavorable para la vegetación es la Primavera, que después, de fuertes heladas y sequedad presenta un ambiente desolador, por lo amarillo que se ven los campos.

Las comunidades cespitosas de cuando en cuando son reemplazadas por las gramíneas, fasciculadas de amplia área basal (el pajonal). a éstas se agregan algunos arbustos espinosos que generalmente habitan en sociedades gregarias, excepcionalmente aparecen algunos arbolillos dispersos, o formando pequeños grupos o montes sobre todo en las quebradas del viento.

Plantas típicas de la Puna Peruana. Son típicas y muy conocidas en la Puna las plantas siguientes: Ichu o paja, Stipa o Festuca; Gramma, Paspalum, Distichlis, Pennisetum; Juscka, Astragalus garbancillo y otros Astragalus; guisa, Urtica, Loaza; Yareta, Azorella, Lepidopyllum; tayanca, Baccharis, Chillacas, Bacchris polyantha y otras del grupo, Kanlli, Tetraglochin, y Mergyracarpus; Queuña, Polylenis, Quishuar o Colly, Buddleia. Pati, Cosmos; Llaulli, Bernadesia y Chuguiraga; Huarako, Opuntia procossa y otros afines: Palcha, Gentianella y Gentiana; Llama llama, Castilleja pumila, C. Fissifolia; Chiri chiri o carahua, Grindelia, Puna llac que, Puna, Rumex; Tinanca o cunccu, Puya raimondi.

Géneros endémicos de la Puna.

Graminae: Stipa, Festuca, Poa, Hordeum, Bouteloua, Calamagrostis, Distichlis, Aciachne, Muhlenbergia, Sporobolus, Panicum, Anthochloa

Compositae. Culcitae, Chuquiraga, Baccharis, Senecio, Bidens, Werneria, Perezia, Hypochaeris, Lucilia, Erigeron, Liabum, Gnaphalium, Lepidophyllum, Gynoxis, Eupatorium, Belloa, Tagetes, Sonchus,

Leguminosae. Lupinus, Astragalus, Cassia, Adesmia, Trifolium, Vicea.

Valerianaceae. Aegoriastum, Valeriana.

Umbeliferae. Azorella, Apium, Orreomyrhis, Bowlesia,.

Ephedraceae. Ephedra. Liliaceae. Mothus cordium, Sisirhinchium

Juncaceae. Juncus, Distichisa, Luzula.

Polygonaceae. Rumex.

Chenopodiaceae. Chenopodium.

Portulacaceae. Calandrinia.

Cariophyllaceae. Melandrium, Arenaria, Pycnophyllum, Silene.

Cruciferae. Brassica, Cardamine, Lepidium, Alpaminea, Draba.

Cressulacaeae. Echeveria, Crassula, E. Peruviana.

Rosaceae. Acaena, Alchemilla, Tetraglochin, Polylepis, Hesperomeles.

Geraniaceae. Erodium, Geranium.

Malvaceae. Nototriche, Tarasa, Malvastrum.

Villaceae. Viola.

Loasaceae. Cajophora.

Cactaceae. Opuntia, Lobivia, Oreocereus, Tephrocactus.

Gentianaceae. Gentianella, Gentiara, Hallenia.

Convolvulaceae. Ipomea, Convolvulus.

Onagraceae. Epilobium, Oenothera.

Solanaceae. Solanum, Fabiana, Salpichroa.

Scrophylariaceae. Calceolaria, Bartschia, Mumulus, ; Castilleja.

Plantaginaceae. Plantago, Bougueria, B. nubicola.

Campanulaceae. *Walenbergia*, *Siphocampilus*, *Laurentia*, *Lobelia*,
Calyceraceae. *Acycarpa*, *A. tribuloides*.

Bosquecillos de la Puna. Los únicos bosquecillos de la Puna, -
constituyen las asociaciones de *Polylepis* (*P. incana*, *P. serrata*, *P. multijuga*), que generalmente se presentan en las quebradas o valles se suben hacia los pasos ó abras, rara vez al pie de los glaciares; en las depresiones, en los arroyos, en las cercanías de las viviendas de los indígenas que pueblan el territorio de la Puna, éstos pequeños bosques constituyen una característica más del Altiplano, se trata en efecto de sociedades arbóreas, formadas por Queñas ó *Polylepis*, que son árboles pequeños achaparrados no más de 6 metros de alto, de troncos retorcidos, que ritidomizan abundantemente durante todo el año. La comunidad en las grandes alturas tiende a ser pura, así diremos de consocietas de *Polylepis*, entre los 3.500 y 4.000 metros de altitud, formando predominantemente por *Polylepis*, en sociedad con *Cantua*, *Escallonia*, *Hesperomeles*, *Gynoxis*, en los alrededores de la vivienda y bajo la protección del hombre la sociedad estaría formada generalmente por *Polylepis*, *Budlia*, *Cantua*, *Sambucus peruviana*, *Salvia* o *positiflora*, *S. dombey*, *Cassia hokeriana* (*latepetiolata*).

El origen y la distribución geográfica de *Polylepis*, como de otras como *udleia*, y otros pequeños árboles, propios del Dominio Andino, presente es con mayor frecuencia en la Puna, fuera del límite de los bosques, puede explicarse considerándole como un relicto de la vegetación andina, de otras épocas geológicas relativamente recientes (pleistoceno) durante las cuales, las regiones actuales, eran menos elevadas que en la actualidad (Cabrera).

Malezas de la Puna. Varias especies de malezas son frecuentes sobre todo en la estación favorable y se desarrollan en los cultivos de Quinoa, papa, cebada, Cañihua; entre las malezas adventicias generalmente se encuentran, *Melilotus*, *Rumex*, *Brassica campestris*, *Convolvulus*, *Paspalum vinosum*. Otras plantas que siendo americanas de climas templados llegan hasta la Puna, entre ellas tenemos: *Melilotus albus*, *Bromus unioloides*, *Xanthium catharticum*, *Bouteloua simplex*, *Astragalus*, garbancillo, *Cassia latepetiolata*, *Baccharis*, *Gnaphalium*, sp, *Astragalus*, garbancillo, *Cassia* sp., *Nicotiana undulata*, *Solanum acaule*, *Bidens* sp., *Tagetes* varias especies.

Considerando que, para un mejor entendido acerca de la Puna, - creemos necesario explicar brevemente acerca de los tipos de algunas formas biológicas, que se hallan presentes en la Puna, así como mostrar como un ejemplo más la composición fitosociológicamente hablando de la estructura de la vegetación en la misma Puna.

Las formas Biológicas para la Puna se han determinado utilizando la clasificación propuesta por Raunkiaer, y así podemos decir que existen cinco formas biológicas, con varios grupos como podremos apreciar en los listados siguientes:

Biotipo Phanerophyta.

Grupo. Microphanerophytos:

Polylepis incana
Buddlia longifolia
Gynoxis
Hesperomeles

Grupo. Nanophanerophytos:

Berberis boliviana	Eupatorium stenbergianum
Cassia latepetiolata	Eupatorium volkensi
Minnina salycifolia	Franseria artemisioides
Colletia spinosa	Barnadesia horrida
Satureja brevicalyx	Cantua buxifolis
Solanum pseudoclysioides	Ephedra americana

Grupo. Suculentia:

Lobivia latteritia
Opuntia exaltata
Pitcairnia ferruginea

Grupo. Scandia:

Melinia peruviana
+
Microscandia
Clematis seemanii

Biotipo Chemephyta:

Fuchsia hirsuta
Heliotropium sp.
Arcytophyllum thymifolium
Grindelia boliviana
Peperomia verruculosa

Grupo. Bryochamephyto:

Marchiantia lamellosa
Selaginella peruviana

Grupo. Lichenosa:

^u
Erioderma chilense
Agyrophora haplocarpa
Parmelia (Amphygima) ulcerate
Pamelia (Xanthoparmelia) distincta
Parmelia (Amphygima) melanotrix

Parmelia (Xantoparmelia) Weberbaueri

Usnea colombiana
Theloschistes flavicans

Grupo. Graminoidea:

Agropyron breviaristatum	Paspalum pigma sum
Melica scabra	Paspalum blomplandianum
Polypogon lutosus	Andropogon saccharoides
Polypogon elongatus	Stipa plumosa
Bromus catharticus	Nasella Pubiflora
Festuca simplex	Sporobolus Berteroanus
Poa candamcana	Bouteloua simplex
Poa Annua	Brachypodium mexicanum
Muhlenbergia ligularis	Aegypogon cenchroides
Muhlenbergia peruviana	Microchloa kuntii

Grupo. Reptantia:

Lugonia lysimachioides
Alchemilla pinnata
Alchemilla erodifolia

Grupo. Sub-frutecentia:

Tegetes mandonii
Margaricarpus strictus
Lupinus aridulus
Astragalus garbancillo

Grupo. Biotipo Hemicryptophyta:

Arenaria lenuginosa	Jungia floribunda
Arenaria orbyana	Calceolaria engrariana
Cerastium vulgare	Calceolaria herrerae
Paronichia andina	Calceolaria virgata
Ranunculus pilosus	Calceolaria scabra
Talictum podocarpum	Valeriana decussata
Geranium podocarpum	Valeriana decussata
Geranium filipes	Siphocampilus tupaeformis
Hypericum caespitosum	Acycarpha tribuloides
Cajupura horrida	Senecio herrerae
Daucus montanus	Stevia cuscoensis
Minthostachys glabrescens	Coniza artemisiaefolia
Salvia verbenacea	Bidens andicola
Alonsoa acutifolia	Bidens humilis
Bartschia gracilis	Achyroclina saturoides
Bartschia elongata	Mutisia acuminata
Bartschia camporum	Verbena littoralis
Cyperus hermafroditus	Cyperus sesleroides

Grupo. Radicanta escaposa.

Plantago hiertella	Taraxacum melanocarpum
Plantago monticola	Taraxacum officinale
Plantago durvillei	Sysirinchium jamesonii
Gnaphalium perpureum	Sysirinchium chilense
Gnaphalium mandonii	Aster acaulis

Grupo. Radicantia escaposo-arrosetado:

Gentiana postrata
Gentiana dolichopoda
Gentianella of. sandiensis

Biotipo geophytos.

Grupo. Eugeophytos:

Oxalis cuzcoensis	Eustephia coccinea
Oxalis Oxalis agrinum	Stenomesson aurantiacum
Monnina amarella	Stenomesson pearsei
Solanum raphanifolium	Stenomesson variegatum
Solanum excisirhombeum	Crocopsis fulgens
Nothoscordum andicola	Urceolina peruviana
Anthericum ecrhemorhizum	Cypella peruviana

biotipo Pterophytos.

Grupo. Taloterophytos:

Lycoperdon perlatum
Geastrum floriformis

Grupo. Bryoterophytos:

Grimmia ovalis

Grupo. Euterophytos:

Brassica campestris	Capsella bursa pastoris
Descurainia perkinsoniana	Lepidium chichicara
Lupinus mutabilis	Euphorbia pennicillata
Loaza cuzcoensis	Stachys herrerae
Castilleja fissifolia	Galium aprine
Syccios baderoa	Erigeron bonaerensis
Siegesbeckia mendonii	Bidens pilosa
Bidens triplinervis	Tagetes minuta
Vazquesia titicacensis	

Biotipo Endophyta.

Cuscuta grandiflora

Biotipo Epiphyta.

Tillandsia capillaris

Aspecto Biológico.

La predominancia de las formas biológicas de Hemicriptitas y Chamefitos, nos permite apreciar claramente las características del clima, y las condiciones del medio ambiente de las mismas, Raunkiaer que toma como carácter base para su clasificación, el mayor ó menor grado de protección a las zonas de renuevo; nos indica que el clima juega un papel importante en la conservación de la especie.

PROVINCIA SERRANA.

Sinónimos: Weberbauer: Niveles medios de los Valles Interandinos
Clima del maíz, clima del molle; han sido llamados -
llamados por Raimondi, Vargas, Lorena, Herrera.

Esta provincia desde el punto de vista fisiológico es fácil de distinguir, siendo el piso inferior de la Puna, donde el tipo de vegetación es arbustivo y sub-arbustivo espinoso, en éste paisaje geobotánico general se encuentran árboles dispersos, siempre de mediana talla, como Escallonia resinosa, chachacomo; Schinos molle, molle *Paeneckia lanceolata*, *Alnus jorullansis*, aliso o lambran; *Cedrela hirsuta*, cedro cuzqueño; algunos de ellos formando asociaciones más ó menos densas como el caso de *Escallonia resinosa*.

La situación geográfica de este tipo de vegetación corresponde a las serranías propiamente dichas, a los valles templados y desfiladeros, terrazas ribereñas, vegas etc., ubicadas de la difícil topografía andina.

El clima es templado y corresponde al Meso-termo de la clasificación de D' Candolle, las lluvias caen como en todo el Dominio Andino, comienzan en Primavera y abundan en el Verano, durante el Invierno la temperatura raras veces baja de cero grados, los suelos fértiles generalmente son arcillosos y areno-arcillosos.

En el territorio de ésta provincia se encuentra la mayor extensión de los cultivos del dominio Andino, por lo menos en el Centro y Sud del país, es pues, la región agrícola por excelencia, y el 70% de sus habitantes viven de la Agricultura. El maíz, la papa, el trigo, etc., constituyen los cultivos de mayor volumen.

La provincia está comprendida entre los 2.500 y los 3,400 para el Sud y el Centro, por el Norte puede considerarse entre los 2.000 y los 2.700 metros más o menos, el límite inferior está en relación en algunos casos con la provincia de los Montes Pluvifolios, en las vertientes occidentales de la Cordillera Occidental, está en relación con la formación de los cactus columnares de la Provincia Desértica. El límite superior es con la Puna en el Centro y Sur del país y con la Jalca en el Norte.

El límite de transición entre la provincia serrana y la Puna se nota claramente entre los 3.500 y 3.700 metros en el Sur, por las asociaciones gregarias de *Cassia hookeriana*, *Opuntia exaltata*, *Fraseria artemisioides*, *Barnadesia*, horrida, *Berberia*, *Berberia boliviana* y otras especies más.

Periferie de la provincia serrana.

La Provincia serrana típica por su fisonomía y por su composición florística, no ha sido tomada en cuenta como un territorio fitogeográfico aparte, por habersele confundido con la Puna y también con los Valles Interandinos o la Provincia de los Montes Pluvifolios.

El piso serrano, estaba claramente delimitado por los antiguos peruanos; era el lugar geográfico de los Andes, donde principalmente se cultivaba el maíz. El queshua o habitante de los niveles medios andinos de climas templados, tenían su propio idioma, estaba dedicado casi exclusivamente a la Agricultura, principalmente en los valles medios del Vilcanota, Apurimac y el Mantaro.

Plantas típicas de la Provincia Serrana.

Las especies más conocidas en la serranía del Ande, son las siguientes, entre otras,

Escallonia, resinosa, *Chachacomo*, *Schinos*, *Molle*, *Tecoma mollis*, *Huaranguay*; *Caesalpinies*, spinosa, tara; *Juglans*, *Neotropica*, nogal; - *Cadrella herrerae*, cedro; *Alnus jorullensis*, aliso o lambrán, *Salix babilonica*, sauce llorón; *Prunus capollin*, cepulí; *Buddleia longifolia* quishuar, *Cassia hookeriana*, mutuy; *Fraseria*, artemisioides, marcju, *Solanum*, pseudolysioides, ttancar; *Lycium*, leiostemum, upattancar, *Proustia pungens*, huajlinchi; *Baccharis polyanta*, chilca; *Trichocereus*, cuzcoensis, ppata quisca; *Erdisia*, squarrosa, acja, *Opuntia ficus indica*, tuna; *Pitcairnia* y puya, *Achapallas*; *Tillandsia*, calocephala, huiccontoy, *Solanum*, tuberíferas, silvestres varias especies, arajpapa, attcj-papa attcj-papa; *Juncus balticus*, chiua; *Senecio rubekiaefolius*, maicha, *Berberis boliviana* y otras especies, chejche, *Kageneckia lanceolata*, lloque, *Krameria triantha*, pacha lloque; *Mutisia hirsuta* var, *vivi-aefolia*, chinchircomañ; *Mintostachys*, Saturaja, las muñas; *Castilleja*, *fissifolia*, llama llama, lacre, lacre, *Citarexilon herrerae*, hayruru, cusqueño; *Lupinus*, ckerá; *Lupinus mutabilis*, tarhui, *Tegetes graveolens*, huacatay; *Tegetes mandoni*, chijchipa; *Sycios baderoa*, Putajllanco; *Nicotiana*, glauca, supaycarco, *Nicotiana tomentosa*, ccamato, monte tabaco; *nicotiana undulata*, ccamasaire; *Coletia*, spinosa, rocken, *Salvia oppositiflora*, ñujchu; *Mentzelia flenderiana*, manca paquí; *Fuercroya andina*, pacjpa; *Festuca*, dichoclada, y otras especies; sailla, iros; *Psoralea glandulosa*; hualhua; *Datura stramonium*, chaminci; *Datura arborea*, D. senguinea, canpanchu, floripondio.

Géneros endémicos.

Elisena, *Hemisckeria*; *Orchideaceae*; *Matucana*, *Cactaceae*, *Crocopsis* *Amaryllidaceae*, *Haplorus*, *Anacardiaceae*.

Géneros característicos.

Compositae. Flouencia, Franseria, Proutia, Heterocalamus, Eupatorium, Caccharis, Stevia, Grindelia, Senecio, Erigeron, Tagetes, Achyrocline, Xanthium, Bidens, Chuquiraga, Mutisia, Piqueria, Zinnia, Viguiera, Conyza, Galisonga, Jungia, Gnaphalium, Trixis.

Graminae; Stipa, Poa, Aristida, Pennisetum, Sporobolus, Polygon, Lycurus, Cortaderia, Eragrostis, Melica, Festuca, Muhlenbergia Agrostis.

Leguminosae. Cassia, Caesalpineae, Psoralea, Lupinus, Krameria, Crotalaria, Dalea, Apaurimaceae, Acesmia, Eritrhyna.

Cactaceae. Opuntia, Trichocereus, Lobivia, Austrocilindropuntia Erdisia.

Solanaceae. Solanum, Lycium, Nicotiana, Datura, Cestrum, Sarracenia, Physalis.

Labiatae. Salvia, Lepechina, Minthostachys, Verbena.

Verbenaceae. Lippia Citharexylon, Verbena.

Borraginaceae. Heliotropium, Hakelia.

Polemoniaceae. Cantua.

Convolvulaceae. Convolvulus, Ipomea, Cuscuta.

Scrophulariaceae. Alonsoa, Calceolaria, Mimulus, Barstchia, Castilleja.

Bignoniaceae. Tecoma.

Rubiaceae. Arcytophyllum, Galium, Relbunium.

Cucurbitaceae. Cucurbita, Sycios, Cyclanthera.

Campanulaceae. Walenbergia, Siphocampylus, Laurentia.

Berberidaceae. Berberis.

Amaranthaceae. Althernanthera, Gomphrena.

Nyctaginaceae. Mirabilis, Colignonia.

Cruciferae. Lepidium, Sisymbrium, Descurainia, Brassica, Roripa Capsella, Draba.

Loasaceae. Cajophora, Mentzelia.

Rosaceae. Kageneckia, Prunus.

Saxifragaceae. Escallonia.

Anacardiaceae. Schinus.

Sapindaceae. Cariopermun.

Salicaceae. Salix.

Betulaceae. Alnus.

Meliaceae. Cedralla.

Caprifoliaceae. Sambucus.

La Provincia de los Montes Pluvifolios.

Sinónimos: Cálida, interandina; Weberbauer: Valles interandinos
Valles xerofitos interandinos.

Ocupa los Valles profundos interandinos, por donde corren generalmente, los grandes rios andinos como el Huallaga, Marañón, Apurímac y el Mantaro; la vegetación xerofítica, que se desarrolla en la parte interandina de éstos valles, tiene su fisonomía y composición florística peculiar, por lo que nos parece que se trata de una provincia peculiar andina; que promete novedades botánicas en el futuro, en razón de que en la actualidad, poco se conoce de la flora de éste piso.

mClima.

Es cálido y seco, sin ser sofocante; las lluvias caen en Verano y la altitud sobre el nivel del mar, queda entre los 1.700 y 2.400 metros de altitud.

Tipos de vegetación.

La fisonomía general de la vegetación constituye un bosque pluvifolio, ligeramente denso en las riberas y socies esparcida en las laderas escarpadas. El bosque y el matorral pluvifolio, está formado por sotobosques de frútices y sub-frútices espinosos en su mayor parte y acompañados en su composición por Cactáceas de los géneros Azurocereus Opuntia, también se puede notar la presencia de Prosopis, Leucaena, Inga, Nicotina, etc.. Son comunes en ésta provincia, las siguientes especies:

Bombax, Ruizii, B. discolor, ppati; Leucaena trichodes, chamba, - Piptademia chilensis, huilleca; acacia macrantha, huarango; Jacarandá a cutifolia, jacarandá; Ginerium, caña brava, pintos; Erithryna sp., pisonay; Sapindus, saponaria, sullucu, chchuchu; Jatropa ciliata, huarango macho; Inga faullei, variedad andina; pacay; Dodonaea, chamana; Fourcroya andina, ppacpa.

Aparentemente parece que la flora de ésta provincia es relativamente uniforme, así menciona Weberbauer, para el Marañón y el Apurímac, son similares en gran parte (xerofíticos). Sin embargo, el Dr. Vargas, ha encontrado para la Flora de Apurímac, algunos géneros e incluso un familia que recién se cita para éste territorio fitogeográfico. He aquí las especies encontradas:

Barbacenia bargasii, Velloziaceae.
Zyzyplus amistol, Rhamnaceae.
Gourlies spinosa, Leguminosa, "chañar".

Extraña la distribución de éstas especies como dice el autor en su obra (), que elementos como el Chañar argentino hayan llegado hasta los valles interandinos, lo que significa que la flora xerofítica sub-tropical, llegó anteriormente hasta éstas alturas, quedando aisladas, por el levantamiento de los Andes. La presencia de Gourlies spinosa, puede explicarse quizá como un caso de relicto de estos valles; más aún el descubrimiento de éstas especies que han venido de tierras lejanas, acentúa más las características de la flora de la Provincia de los Montes Pluvifolios.

Géneros característicos.

Leguminosae: Acacia, Brisonia, Erythrina, Phaseolus, Corsetia, Gourliea, Apurimacia, Prosopis, Leucaena, Piptademia.

Bombacaceae. Bombax.

Sapindaceae. Sapindus, Cardiospermum.

Euphorbiaceae. Euphorbia, Jatropha, Manihot, Ricinus.

Ulmaceae. Trema.

Nyctaginaceae. Portulaca, Altamiranoa.

Portulacaceae. Portulaca, Altamiranoa.

Zygophyllaceae. Tribulus.

Rhamnaceae. Zyzyplus.

Malvaceae. Sida, Abutilon, Bastardia, Gaya.

Sterculiaceae. Melochia.

Asclepiadaceae. Funastrum, Philibertia.

Convolvulaceae. Ipomea, Jacquemontia.

Borraginaceae. Cordia, Heliotropum, Tournefortia.

Verbenaceae. Lantana, Lippia.

Solanaceae. Nicotiana, Solanum.

Bignoniaceae. Tecoma, Stenolobium.

Rubiaceae. Richardia.

Compositae. Flaveria, Helippsis, Onoseris, Vernonia, Weddleys, Zi
nnia.

Graminae. Heteropogon, Cenchrus, Setaria, Pennisetum.

Bromeliaceae. Puya, Pitcairnia, Tillandsia.

Amaryllidaceae. Hymenocallis.

Velloziaceae. Barbacenia.

Orchidaceae. Chloraea, Cytopodium, Spiranthes.

La Provincia de la Jalca o Páramo.

A la Puna fría y húmeda que no alcanza altitudes por encima de los 4.000 metros, en el Norte del Perú se denomina Jalca o Páramo; se extiende desde las altas montañas de Venezuela, Colombia, Ecuador y el Norte del Perú, alcanzando su límite sur, hasta las cercanías del Nudo de Pasco en el Departamento de Junín.

La Puna tiene una humedad relativa más elevada debido a lo frecuente que se presentan los nublados, la nieve y el granizo, son poco frecuentes.

El tipo de vegetación predominante es el fascigraminetum, que tiene mucho parecido al pajonal de la Puna, pero el pajonal de la Jalca, es mucho más denso, homogéneo y sin esa periodicidad tan marcada durante el año, como en la Puna, que pasa por un periodo de lluvias intensas y otras fuertes heladas.

Géneros Endémicos. En los páramos colombiano-venezolano, son endémicos los interesantes géneros: Espeletia, y la Deyeuxia, en la Jalca o Páramo peruano, constituye un género muy típico Laccopetalum, giganteum, "pacra pacra", de la familia Ranunculaceae.

Géneros característicos.

Compositae. Werueta, Senecio, Culcitium.

Graminae. Festuca, Calamagrostis.

Malvaceae. Nototriche.

Umbeliferae. Azorella, Eringium.

Rosaceae. Alchemilla, Ribes.

Gentianaceae. Gentiana.

Valerianaceae. Balonanthus.

Rubiaceae. Anotis.

La Provincia del Tolar.

Sinónimos: La zona de la Chillihua y Tola; Weberbauer.

Considera por Marín provisionalmente como Provincia con atingencia, de la que quizá solo se trató de un Distrito más de la Provincia de la Puna, más nos inclinamos a pensar en lo segundo, pues de nuestras observaciones la vegetación, la composición florística; de la zona comprendida entre Llave hacia Tarata (Alto de Livini), posee una característica muy propia. Sin embargo creemos que aún faltan muchos más estudios, para poder determinar su verdadera ubicación jerárquica dentro de los territorios fitogeográficos.

El Tolar (Tola, *Lepidophyllum quadrangulare*, *L. rigidum*, ahora *Parastrephia quadrangulare*, *P. rigidum*), ocupa las vertientes occidentales de la Cordillera Occidental, en el Sur del Perú, entre los 3.000. y 4.800 metros de altitud, su límite Norte está al sur de los departamentos de Ica y Ayacucho; por el Sud sale de las fronteras nacionales extendiéndose siempre por las vertientes occidentales hasta el Norte argentino.

Al decir de Weberbauer, máxima autoridad en fitogeografía peruana ésta zona está dividida en cuatro pisos:

1. El piso desértico.
2. El piso de las Cactáceas columnares y de *Franseria fruticosa*.
3. El piso mesotérmico de los tolares.
4. El piso microtérmico de los tolares.

El piso desértico claramente pertenece al Dominio Costanero, el segundo piso, o sea de las cactáceas columnares y *Franseria*, consideramos en la Provincia Serrana, por estar altitudinalmente entre los 2.400 y los 3.200 metros, y por que en éste piso caen abundantes lluvias durante el Verano.

Descartados así los dos primeros pisos, queda solamente el Tolar como una formación homogénea individualizada, con los dos pisos establecidos por Weberbauer: El Tolar mesotérmico y el Tolar microtérmico.

Sorprenden las características geográficas y ecológicas de ésta formación, por que sus componentes florísticos dominantes no penetran en la cuenca del Titicaca, ni en ningún lugar del Altiplano boliviano.

Se ha llamado el Tolar y llamamos la Provincia de la Tola, debido a que dos especies de *Lepidophyllum* (tola) ahora *Parastrephia*, predominan en la formación: *Lepidophyllum quadrangulare* entre los 3,400 y los 4.100 metros de altitud, y *Lepidophyllum rigidum* entre los 4,100 y los 4.500 metros de altitud (Weberbauer).

Especies dominantes y especies características.

Lepidophyllum, *quadrangulare*: Tola, Taya (Parinacochas).

Lepidophyllum rigidum: Tola.

En el primer piso (piso de *L. quadrangulare*) están presentes los siguientes géneros y especies: *Adesmia*, *Tetraglochin*, *Stipa*, *Festuca*, *Polilepis*, *Verbena*, *Fabiana*, *densa*, *Diplostegium tacorense*, *Grindelia boliviana*, *Senecio idopapus*, *Chuquiraga rotundifolia*, *Opuntia ingens* - cens.

En el piso de *Lepidophyllum rigidum*, están presentes: *Stipa Festuna*, *Tetraglochin*, *Margyricarpus*, *Picnophyllum*, *Distichia muscoides*, *Merope*, *arctioides*, merece especial notación *Azorella yareta*, *yareta*, que es frecuente y característica de éste piso, con sus almohadillados convexos y duros que alcanzan hasta 1.0m. de alto.

B I B L I O G R A F I A

PLAN REGIONAL PARA EL DESARROLLO DEL SUR DEL PERU:

Vol. Ia. Informe P.S./A. /1. El clima y la Biología. Lima 1959.

- VARGAS CALDERON CESAR: Ensayos Botánicos, publicaciones de la Universidad Nacional del Cuzco. Cuzco 1962.
- Diéz años de servicio de la Botánica en la Universidad Nacional del Cuzco. Lima 1956.
- Síntesis de la Flora de las Provincias de Canas, Espinar y Chumbivilcas. Rev. Universitaria. Universidad Nacional del Cuzco, No. 126-129, Cuzco 1967.
- MARIN MORENO FELIPE: Algunas sugerencias para la sistematización de los Territorios Fitogeográficos del Perú. Cuzco 1957.
- Panorama Fitogeográfico del Perú. Rev. Universitaria. Universidad Nacional del Cuzco. No. 120. Cuzco 1961.
- PAPADAKIS J. Geografía Agrícola Mundial. Ed. Salvat Barcelona Madrid 1960.
- PULGAR V. J. Historia y Geografía del Perú. Tomo 1: Las ocho regiones Naturales del Perú 1946.
- TOSI J. Jr. Zonas de vida Natural en el Perú. IICA-OEA 1960.
- LOPEZ GUILLEN JULIO: Aspecto Fitogeográfico en la obra de Raimondi. Lima 1950.
- FERREYRA RAMON: Algunos aspectos Fitogeográficos del Perú. Publicaciones del Instituto de Geografía UMMSM, Lima 1960.
- HUNZIKER JUAN HECTOR: La Vegetación de la República Argentina. III, las comunidades vegetales de la cordillera de la Rioja. Rev. Invest. Agric. VI No. 2. Argentina 1952.
- CABRERA L. ANGEL. Nota sobre la vegetación de la Puna Argentina. Anales de la Acad. Nacional de C.E.F. y N. de Bs. As. T. XII Buenos Aires Argentina 1948.
- Esquema Fitogeográfico de la República Argentina. Rev de la ciudad Eva Perón T. VIII, sec-

ción Botánica. Buenos Aires-Argentina 1953.

MOLLEPAZA ARISPE EFRAIN: Contribución al conocimiento Fitogeográfico y Ecológico del Valle del Cuzco. Primeras jornadas peruanas de Botánica. Lima 1971.

Análisis cuantitativo de la Flora del Valle - del Cuzco. Sajsaihuamán. Tesis UNSAAC 1973.

MOLLEPAZA E. Y CHAVEZ R. Informe acerca de la Flora de la Laguna de Langui Layo, UNSSAC. Cuzco 1974.

Informe acerca de la Flora acuática de la laguna de Langui. UNSSAC 1975.

LA INVESTIGACION FORRAJERA Y EL CULTIVO DE PASTOS PERMANENTES

Ing. Júlío Beingolea Ochoa.

En la investigación forrajera se debe considerar los siguientes - proyectos y sub-proyectos:

1. MEJORAMIENTO.

- Introducción de especies y variedades.
- Adaptación y selección de especies introducidas
- Recolección de especies nativas

2. MEJORAMIENTO, SELECCION.

- Especies nativas e introducidas.
- Selección de ecotipos.

3. METODOS CULTURALES.

- Siembras asociadas
- Riego
- Fertilización
- Época de siembra
- Época de corte
- Altura de corte
- Influencia del inoculado y peletado
- Manejo de praderas artificiales
- Manejo de praderas nativas

4. EVALUACION DEL VALOR NUTRITIVO.

- Análisis químico
- Digestibilidad
- Carga animal
- Sistema de pastoreo
- Productividad

5. CONSERVACION.

- Henificación
- ensilaje

6. PRODUCCION DE SEMILLAS.

- Técnicas de multiplicación

7. DIVULGACIONES.

- Publicaciones
- Demostraciones
- Cursillos

Es indudable que la investigación en un proceso caro pero, como inversión, resulta aceptable si se materializa en una mayor productividad.

CULTIVO DE PASTOS PERENNES.

Cuando se mencionan los pastos cultivados para la sierra, se trata casi siempre de especies forrajeras originarias de Europa, Norte de África, etc., no se debe pensar que éstas representan la única y última solución; sino que las condiciones de sierra alta y media son adecuadas para el buen desarrollo de éstas especies; ya que la selección de especies, ecotipos y variedades dentro de la flora andina está todavía en inicios. Pero es probable que de la selección en el gran reservorio ofrecido por los pastizales nativos se obtendrán tipos de pastos interesantes en relación a las introducidas.

Siendo los pastos naturales abundantes y adaptadas a las condiciones del medio, es probable que los pastos cultivados tendrán por mucho tiempo un área relativamente reducida y cumplirá un papel complementario especialmente desde el punto de vista cualitativo, que como base de la alimentación ganadera, salvo posibles excepciones.

Las especies perennes, cuya duración de vida es superior a los 3 años, tiene una ventaja en relación a los anuales y bianuales, en que una vez establecidos bajo un buen manejo no se necesita preparar y sembrar el terreno cada año y además mejora la estructura del suelo y contenido de materia orgánica.

Las especies perennes introducidas en la Sierra Alta, se caracterizan por su desarrollo muy lento en el primer año. En la parte baja de ésta zona, son capaces de dar uno o dos pequeños cortes o pastoreos si se le siembra temprano y con niveles adecuados de fertilización y agua. En cambio, a mayores altitudes (sobre los 3.500 m.s.e.n.m.), es a veces imposible sacar provecho de ellas antes del comienzo de la segunda época vegetativa, salvo casos de especies precoces como reygras italiano - que se puede considerar como perenne de corta duración-fomental, variedades precoces de falaris, esparceta y alfalfa.

Una vez establecidos, a partir del segundo año, éstas praderas son capaces de dar varias cosechas por año según la altitud, fertilidad del suelo, abonamiento, disponibilidad de agua. A 3.500 m.s.n.m. se pueden obtener de tres a cuatro cortes pastoreos sin riego, y uno a dos cortes más si se riegan.

La producción obtenida en la época de lluvias, puede utilizarse para la alimentación en verde y para hacer reservas bajo la forma de heno o ensilaje.

Con todo, éstos caracteres y muchos otros, una pradera nunca es es

tático que se trata como un objeto muerto y todavía a golpe de fórmulas. Por el contrario, es algo muy dinámico que necesita toda la observación, habilidad y arte del ganadero, desde el momento de escoger las especies adecuadas a sembrar hasta el momento que es digerido por el animal y se transforma en carne, leche etc..

MANEJO DE ESPECIES PERENNES.

Para el buen manejo de los pastos es conveniente tener en cuenta las características especiales que tiene cada especie.

Es conveniente distinguir entre especies perennes para corte y pastoreo, aunque no es tan rígido. Sin embargo, hay especies que se comportan mejor para un caso que para el otro. Las especies de poca altura, provista de estolones o rizomas, se prestan netamente mejor para pastoreo: poa, raygras inglés, festuca, rubra y trébol blanco. En cambio, especies que alcanzan mayor altura y no soportan bien el pisoteo será mayor para corte como el raygras italiano, femental, alfalfa y trébol rojo.

También es necesario diferenciar por el tiempo más o menos largo entre el sembrío y el comienzo de la producción, que está relacionada mucho con su capacidad de establecerse y a su fuerza de concurrencia en los dos primeros años. En las gramíneas es el raygras la especie de implantación rápida, al igual que femental, falaria y pasto llorón, aunque no tanto como el raygras; pasto ovillón y festuca. Dentro de las leguminosas la esparceta se establece con mayor rapidez, luego en orden decreciente, el trébol rojo, alfalfa, pie de ave, y trébol blanco.

Cada especie se caracteriza por su fuerza más o menos marcada de concurrencia o dominación, las que está estrechamente relacionada con la altura de la planta. Esto es importante para determinar las especies que formen la asociación: no se mezclaran especies de gran fuerza de concurrencia con otras de poca agresividad ya que los primeros eliminarán rápidamente a las segundas. En las gramíneas se puede considerar el raygras italiano como muy competitivo; regular el falaris, fomental, festuca elevada y dactylis, poco la festuca rubra, fleolo. Entre las leguminosas, la alfalfa, trébol rojo y esparceta son bastante competitivos; el pie de ave, trébol blanco e híbrido regular. En caso de las gramíneas la fuerza de concurrencia de una especie está reforzada por el nivel de nitrógeno presente en el suelo. Especies con rizomas o estolones, aunque poco agresivos por su porte, puede llegar a dominar una pradera en cortes, condiciones, así el trébol blanco representará rápidamente una parte importante de la cubierta vegetal en una asociación regularmente pastoreada y bien provisto de fósforo y azufre, de igual manera la festuca rubra contribuirá de manera amplia al rendimiento de un pastizal en sitios de fertilidad buena.

La longevidad de las diferentes especies depende muchas veces de la aptitud de producir rápidamente y del nivel de ésta en el primer y segundo año. Especies de desarrollo rápido y producción muy abundante en el primer y segundo año, caso raygras italiano, tendrá una vida más

corta que especies de desarrollo inicial lento y que lleguen a su máxima producción a partir del tercer año, por ejemplo el dactylis y fleolo.

En cuanto a potencial de producción existen también diferencias notorias entre especies, lo que permite adoptar la composición de la pradera de la fertilidad del suelo. En condiciones óptimas de nutrición, un pastizal de festuca rubra, fleolo, pie de ave y trébol blanco no llegará a producir elevadas cantidades que un pastizal a base de dactylis y trébol blanco ladino; sin embargo la primera asociación superará a la segunda en condiciones de fertilidad limitada.

Unas especies serán más resistentes al frío que otras. El follaje de raygras es especialmente sensible a las heladas e incluso puede ser destruida la planta entera. El follaje de dactylis también sufre de las heladas, en cambio las festucas se defienden mejor; entre las leguminosas el trébol rojo es más resistente que la alfalfa.

Cada especie se caracteriza por un sistema radicular propio, la esparceta, alfalfa, pie de ave, y vulneraria son típicamente pivotantes, lo que les permite penetrar en el suelo a bastante profundidad siempre que no sea el suelo demasiado compacto y tenga regular nivel de calcio. En cambio las gramíneas muestran raíces generalmente fasciculadas muy numerosas y finas que la hace tan valiosa para la mejora de la estructura del suelo. Los tréboles especialmente el trébol rojo, son más o menos intermedios. Algunas especies tienen rizomas o estolones, lo que les hace menos vulnerables al efecto del pisoteo en el pastoreo; poa, festuca, rubra, trébol blanco. Además acumulan reservas en estos órganos que les ayudan a soportar mejor la época de sequía y cambios importantes de temperatura.

Aparte de conocer estas características especiales de las especies, juega un papel importante en el manejo: la fertilización, cercado, sistemas de pastoreo, tipos de asociaciones, cantidad y tipo de animal etc.

También es conveniente tener en cuenta el ritmo de crecimiento de las pasturas a través del año para en base a ello hacer la planificación de la explotación.

PRODUCCION DE FORRAJES Y SU UTILIZACION EN EL ALTIPLANO

Ing. Angel Mujica*

En la campaña agrícola 1974-75 se han conducido 11,352 Has. de avena y cebada forrajera, distribuidas en la siguiente forma, en el Departamento de Puno:

<u>Provincia</u>	<u>Extensión</u>
Llave	2915
Juliaca	1896
Huancané	4866
Melgar	1674

El rendimiento varía de 15 a 65 Tn/Ha. con un promedio de 35 T.M.. El costo de producción de 9.800 soles Oro que dan una utilidad bruta de 7.700 considerando el precio costo de 27 Soles Oro por Kgr. de forraje y el de venta de 50 Soles Oro.

Los mejores rendimientos se obtienen en la zona alrededor del lago. Las variedades de avena más utilizadas son Mantaro 15, Negra y Vilcanota, en cebadas se usa la cebada común.

Limitaciones al cultivo de avena, además de las condiciones climáticas de algunos años con lluvia mal distribuidas son la falta de maquinaria para la preparación del terreno y la cosecha. Además debe considerarse la provisión de semilla de buena calidad.

Utilización y forma de consumo:

La forma de utilización del forraje de avena en el Altiplano se distribuye de la siguiente forma:

. Forraje verde	4 meses (Enero-Abril)	10%
. Forraje ensilado	6 meses (Mayo-October)	70%
. Henificado	6 meses (Mayo-October)	20%

Consumo:

. Vacunos	Forraje verde	Ensilado	Heno
Vacas y toros (10.6)	50 Kgs./día	25 Kgs./día	-
Vaquillas y toretes (0.70.6.)	35	15	8
Crías	15	4.5	3

. Ovinos:

* Especialista del Ministerio de Alimentación Zona Agraria XII, Puno.

Ensilado:

1 Kg./día	durante dos meses en ña parición
4 Kg./día	Durante 100 días de engorde
3 Kg./día	durante 5 meses, animales de plantel

Producción de forrajes nativos y cultivados.

La producción de Pastos Naturales acusa niveles e índices de producción muy bajos y, lo que es más grave, estos, salvo algunas excepciones se encuentran en un paulatino y claro proceso de "retroceso" que se evidencia por la desaparición de las especies forrajeras apetecidas por el ganado y sobre población de otros de poco o ningun valor nutritivo. Innumerables causas de diferentes indoles, determinan este crónico problema y estamos seguros que a nivel de SAIS, Cooperativas y comunidades se debe principalmente al mal e inadecuado manejo de los pastos.

Entonces primeramente un reajuste del capital ganadero en base a la producción de forraje que puede producir los campos es una acción indispensable para frenar la destrucción de las pasturas al mismo tiempo manejar racionalmente, presisamente todo esto se está controlando en base al - ceercado y apotrerramiento de las praderas, lo cual casi ya tenemos en - su plenitud en empresas constituidas por Reforma Agraria, lo que está - facilitando el manejo racional y permite la conducción de programas de

mejoramiento y abonamiento o fertilización, todo aquello para reducir el costo de producción y permita incrementar los rendimientos en carne y - lana, y por ende lograr mejores beneficios económicos, a lo que la Zona Agraria XII-Puno, está abocada integramente para mejorar y dar el valor que le corresponde a este rubro dentro de la actividad agropecuaria, para todo esto se hace imprescindible la cooperación e interés de las empresas sin cuyo concurso no será factible ni posible este programa.

El Departamento de Granos y Forrajes conjuntamente con la División de Producción Pecuaria ahora más que nunca con la capitalización de las empresas debido a la segunda importación masiva de ganado ovino proveniente tanto de Australia, Nueva Zelandia y Argentina vé que es necesario y primordial ejecutar el mejoramiento de los pastos nativos utilizando técnicas agronómicas y de manejo del ganado ya dentro de las canchas de - pastoreo, lo que está poniendo en practica, del mismo modo ha iniciado el establecimiento de praderas artificiales prrennes y recuperación de pasturas naturales mediante la introducción de especies exóticas sin destruir la vegetación existente y aplicación de eertilizantes, estos trabajos se han iniciado en distitas empresas de Reforma Agraria en estrecha coordinación con el Departamento de Nutrición y Pastos de IVITA-La Raya.

Especialmente este trabajo se ha realizado en la SAIS Yocara y SAIS Chucara, en esta oportunidad solamente se hará una descripción de las principales labores realizadas en SAIS Yocara que está situada en la provincia de San Pomán, a 385 m.s.n.m..

Utilizando trébol blanco, de procedencia Británica a razón de 2 Kgs/Ha. Rye Grass Inglés (Lolium perenne) 23 de procedencia Británica, a razón

de 10 Kg/Ha. y Rye Grass Italiano (*Lolium multiflorum*) de Nueva Zelanda, a razón de 5 Kg/Ha. cabe iniciar que la leguminosa fue inoculada con el *Phizobium* específico procedente de Ayacucho y esta mezcla se sembró cuando las condiciones de humedad fueron excelentes.

La razón de utilizar dichas especies y variedades en densidades de siembra indicadas, es debido a los resultados sobresalientes obtenidos en ensayos efectuados anteriormente en el IVITA-La Paya.

Las labores realizadas en la introducción de las especies mencionadas fueron las siguientes: Muestreo de suelos por el método de muestras sucesivas al azar, la elevación de la densidad y composición de la vegetación por los métodos de relevamiento y parcelas de observación de punto, el segado de la paja alta (festucas) existentes utilizando la segadora rotativa MF TURBOMOBBER de dos cuerpos, la siembra utilizando el SOD SEEDER de 4 rejas y la fertilización con una distribución de fertilizantes con una distribución de fertilizantes de tipo centrífugo de un disco rotativo, utilizando la fórmula 40-8-00: empleando como fuentes nutrientes el Nitrato de Amonio del 33.5%, Superfosfato de Calcio simple del 20% de Fosfato Diamónico del 18-46%; recalcando que esta dosis no es suficiente, tal como indica el análisis de suelos, sin embargo se utilizó, debido a la falta de fertilizantes en el País, finalmente se efectuó el cercado del campo para realizar el manejo del ganado en forma racional.

Con este mejoramiento de pasturas naturales se tiene calculado que la carga de animales será de 25-30 unidades ovino/Ha/año. Lo que nos demuestra claramente la mayor soportabilidad que pueda sostener en comparación a la pastura natural sin mejorar (3 unidades ovino/Ha/año).

Los costos económicos calculados por Ha. para el establecimiento de la introducción de especies exóticas en la pradera natural asociando a la cantidad de diez mil trescientos cincuenta y tres soles oro cabe indicar que el costo está incluida la malla de alambre (\$US 200).

Los costos económicos calculados por Ha. son los siguientes:

Semilla:	300	Trébol blanco 2 Kgs. (a S/. 150 el Kg)
Rye grass:	300	Rye grass Inglés 10 Kg (a S/, 80 el Kg)
	300	Rye grass Italiano 5 Kg (a S/. 60 el Kg)
	<u>1.400.00</u>	

Inoculante:	20.00	40 grs. 2 Kg. semilla (/S. 500 el Kg)
Fertilizantes:	984.00	Nitrato de Amonio (40U+120 Kg)

Superfosfato de Calcio (80U=400Kgs)	
6.20 Kgs.=2.480	
<u>3.464</u>	

Muestreos de suelos.

Análisis

3.00

Segado de paja.

1 nor Ha (150 Ha) 150

Siembra.

1.1/2 por Ha. (150 Ha) 225

Fertilización.

1 hora/ha (150 Ha) 150

Mano de obra.

10 jornales (S6. 48 cada uno) 480

Malla de alambre.

3 Km/25 Has. (34.668 el Km) para 1 Ha. 4.164

10.353

Estos costos son subencionados, en el caso que no fueran subencionados el costo aumentaría considerablemente además utilizando la malla de alambre importada de 6 x 36 para crianza mixta.

PRODUCCION DE LA AVENA FORRAJERA (Avena sativa)

Carlos Moscoso

INTRODUCCION.

En el Dpto. de Puno, se ha prestado poca atención a la producción de avena forrajera, tanto que recientemente se ha reconocido que la disponibilidad del mismo no alcanza para alimentar en forma adecuada ni a las poblaciones ganaderas actuales. Debido a éste serio problema el tan deseado aumento de la producción ganadera, para dotar de suficiente carne y leche a nuestra población se vé frenado seriamente.

Frente a éste panorama es necesario prestar atención y promover la producción de avena forrajera. Además bajo las condiciones generales de vegetación, clima y suelo de nuestro departamento, el desarrollo de la ganadería implica necesariamente, ante todo, el desarrollo de la producción de avena forrajera, esencialmente, por que éste es el alimento más barato para muchas especies pecuarias y también porque los granos y sub-productos agrícolas son cada vez más caros y escasos.

Condiciones para su cultivo.

1. Clima. La avena requiere condiciones de temperatura media para su buen desarrollo. Germina a partir de los 6°C, y se requiere 16° centígrados, para completar su floración.

Se considera que la avena requiere de 400 a 500 mm de precipitación anual, para su normal desarrollo.

2. Suelo. La avena prospera en diferentes clases de suelos a condición de que sean profundos y ricos en materia orgánica; no dá muy buenos resultados en suelos húmedos, ni muy secos, prefiere suelos Franco-arcillosos.

El PH más apropiado para el cultivo de la avena, es el suelo con 5 a 7,5 de pH.

CULTIVO.

1. Preparación del terreno. En cuanto a la preparación del terreno, lo más recomendable es tener el terreno bien mullido, nivelado y libre de malezas, para ello se dá una reja con dos rastras cruzadas con el fin de conseguir un mullimiento total y uniforme. La época óptima para realizar ésta labor es desde la primera quincena del mes de Mayo, en casos especiales en el mes de Junio.

2. Siembra. La siembra se realiza en surcos (con maquinaria) o al voleo. Cuando se realiza en surcos, el distanciamiento es de 18 Cm la cantidad de semilla varía de acuerdo al sistema de siembra, empleán

dose menos al surco (100 kgs/Ha.), que el voleo (130 Kgs/Ha.), éstas con sideraciones varían de acuerdo al valor cultural de la semilla.

La época de siembra en la zona del Altiplano es al inicio de las - lluvias, aproximadamente, después de haberse recibido unos 50 a 70 mm.- de precipitación, esto puede ocurrir entre Octubre a Noviembre, sin em - bargo en ciertos años se puede extender hasta Diciembre.

3. Fertilización. El abonamiento puede aplicarse todo a la siem - bra o fraccionando el nitrógeno en la siembra y macollamiento y el fós - foro todo a la siembra, los niveles de abonamiento, lógicamente dependen del nivel de la fertilidad del suelo que se vá a sembrar. Una fórmula general para los terrenos del Altiplano es de 50-50-0.

MANEJO Y UTILIZACION.

La cosecha se efectua a los 5 a 7 meses, dependiendo de la varie - dad y objetivo del cultivo, la avena puede cortarse para ensilaje cuan - do se encuentra a punto de grano de leche ó el inicio de la floración - hasta un 10% de la misma, para henificación al finalizar la floración.

En el caso de San Juan de Chuquibambilla, se usa al corte a los 4 meses y se les suministra al ganado en forma fresca. Cuando se utilizan al corte, la avena se presenta dos casos:

- a) Que se tenga que alimentar un hato compuesto por un número defi - nido de animales.
- b) Que se disponga de una cantidad cualquiera de avena que pueda - servir para sostener un número dado de animales.

Para calcular las necesidades de avena cortada que necesitamos pro - ducir, se asume que se vá alimentar un hato de ganado vacuno lechero - completamente estabulado. Como ejemplo se toma el establo de San Juan de Chuquibambilla,, que explota continuamente 100 vacas lecheras.

DETERMINACION DE LAS NECESIDADES DE FORRAJE DEL ESTABLO SAN JUAN.

a) El hato de ganado del establo de San Juan de Chuquibambilla tie - ne 100 vacas lecheras más todos los componentes de su evolución reproduc - tiva que hacen un total de 205 cabezas de vacunos; se estima que en éste establo las vacas alcanzan 75% de fertilidad que hay 5% de mortalidad en crías y 2% en adultos.

b) Se considera como unidad animal (U.A.) 500 Kgs. de peso vivo. - Se asume que esta unidad animal consumirá diario 50 kgs. de forraje ver - de (Enero-Mayo) y ensilaje 45 Kgs. (Junio-Diciembre).

Los requerimientos nutricionales totales de cada vaca y del resto - del ganado de hato serán satisfechos, con la adición de concentrados. - Esto debido a que el requerimiento de cada animal varia con la edad, el tamaño, el nivel de producción de leche y el estado reproductivo del mis - mo.

c) En el cuadro 1, se dá el peso vivo de toda el ganado del establo de San Juan de Chuqibambilla y su conversión a U.A., en el cuadro 2 y 3 se dan las necesidades de forraje por día, meses y sus equivalencias por edades.

CUADRO 1. Población ganadera del establo de San Juan de Chuqibambilla.

Tipo de ganado.	No. de animales	Peso vivo Kgs.		Conversión U.A.(1)
		Promedio	Total	
Vacas	100	500	50.000	100,00
Vaquillonas	67	350	23.450	46.90
Toros	1	500	500	1,00
Crías	37	150	5.550	11.10
TOTAL	205	-	79.500	159.00

U.A. Unidad animal de 500 kgs. peso vivo.

CUADRO 2. Necesidades de forraje de la población ganadera del establo de San Juan de Chuqibambilla.

Tipo de Ganado.	Forraje verde Avena Kgs.		Ensilado o silaje Avena Kgs.		Heno Avena Kgs.	
	Día	5 meses	Día	7 meses	Día	7 meses
Vacas	5,000	750,000	4,500	945,000	-	-
Vaquillonas	2,345	351,750	2,110	443,205	-	-
Toros	50	7,500	45	9,675	-	-
Crías	555	83,250	-	-	166,50	34,965
TOTAL	7,950	1192,500	6,655	1.397,880	166,50	34,965

CUADRO 3. Consumo de forraje por animal día.

Tipo de ganado.	Forraje verde Kgs./A./ Día	Ensilado o silaje Kgs./ A/día	Heno Kgs./A/Día
Vacas	50,00	45,00	-
Vaquillonas	35,00	31,50	-
Toros	50,00	45,00	-
Crías	15,00	-	4,50

CUADRO 4. Características de crecimiento y rendimiento de cuatro variedades de avena. San Juan 1974.

Variedad	Crecimiento	Periodo Vegetativo Días	Panojamiento Días	Rend/Ha. TM Forraje Vd	Altura M.
Mantaro 15	Precos	168	64-92	44.00	0,85
Vilcanota 1	"	150	58-88	40.94	1.22
Rodney _s	Tardia	200	85-135	50.82	0.98
Flamingakrone	"	195	82-127	40.60	0.72

Dentro de estas variedades forrajeras, sobresalió, en la producción de forraje verde, la variedad rodney con un rendimiento promedio de 50.-820 Kgs/Hs.

Fué notable en éste ensayo la altura de la variedad Vilcanota 1 (122m.), así como el ancho de su área laminar, produciendo un forraje de alto valor nutritivo, como así también el grosor del tallo.

En la planificación de 70 a 80 Has. de cultivo de avena forrajera - se nota un problema principal, en que la cosecha se presenta en una sola época, dado que al cosechar la primera Ha. hasta la última transcurre un periodo de tiempo que ocasiona a que el estado fenológico de todo el cultivo es diferente a cosecharse y de igual manera la calidad del forraje. Se recomienda para obviar este problema una alternativa, cuál es la siembra de variedades precoces, semiprecoces y tardías a fin de tener espaciada la época de cosecha.

Ejemplo:

Precós = Vilcanota 1
Semi-precos = Rotemburger
Tardía = Rodney

La avena, como gramínea tiene buen valor nutritivo en carbohidratos, pero el nivel de proteína al momento de su cosecha, no es tan elevado, como en las leguminosas, por ello es necesario asociarla con una leguminosa, para mejorar su valor nutritivo.

CUADRO 5. Análisis bromatológico de avena, ensilada o sin conservar, - San Juan, 1974.

Nutrientes	Ensilado % de forraje verde	Sin conservar Planta entera % de M.S.
Materia seca	22.49	78.70
Proteínas	4.07	9.56

Grasa	1.76	5.13
Ceniza	2.39	4.70
Fibra	6.33	18.40
Nifex	8.02	35.12

COSTOS DE PRODUCCION PARA UNA HECTAREA DE AVENA FORRAJERA. SAN JUAN DE
CHUQUIBAMBILLA - 1974.

Se han determinado los costos de producción que demanda el cultivo de una Ha. de avena en San Juan; dando los siguientes resultados.

Costo total de avena	S/. 9.081,22
Valor total producto. Cultivo avena	" 22.295,00
Precio de costo Kg./Forrajera verde	" 0,20
Utilidad neta	" 13.213,78

El rendimiento promedio por Ha. es de 44,590 Kgs. y vendiendo el Kg. de forraje verde a S/. 0,50.

Ing. Carlos Moscoso Neyra
Responsable de la parte Agrícola
Centro Piloto San Juan de Chuquibambilla

San Juan de Chuquibambilla, 18 de Mayo de 1.975.

IMPORTANCIA DE LA INOCULACION EN EL DESARROLLO DE LAS LEGUMINOSAS

Freddy Mackie Martinez*

Las primeras investigaciones con leguminosas de altura (3.500 a 4.000 m.s. n.m.) efectuadas en Ayacucho, se realizaron mediante un convenio entre la Universidad Nacional de Huamanga y cooperación técnica del Gobierno de Suiza.

La razón para investigar con estas plantas, fue debido a su gran contenido de proteínas y a su capacidad de fijar nitrógeno atmosférico del aire en simbiosis con bacterias del género Rhizobium, con la que el uso del abono nitrogenado se reduce al mínimo, conociendo que en el país los abonos nitrogenados son escasos y costosos.

Entre otros experimentos se estudió el comportamiento de diferentes leguminosas introducidas tanto perennes como anuales. Los primeros sembríos se efectuaron en suelos vírgenes, notándose que las diferentes leguminosas, especialmente las perennes (alfalfa, tréboles, lotus, esparceta) desarrollaban bien durante los dos primeros cortes, posiblemente debido a las reservas de nitrógeno del suelo y luego las plantas paulatinamente se amarillaban y morían en buen porcentaje, dejando los campos de experimentación con grandes claros. Viendo que este problema se debía a una considerable falta de nitrógeno, se procedió a observar las nodosidades de las plantas desarrolladas, encontrándose que, o no tenían nódulos o estos eran completamente ineficientes, de esa manera se pensó en las inoculaciones de las semillas.

No existiendo en el país inoculantes se utilizó el producto comercial importado principalmente para alfalfa y tréboles, después de las experiencias se notó que el inoculante importado tenía un comportamiento irregular posiblemente por la falta de adaptabilidad de los Rhizobium del producto comercial proveniente de condiciones completamente diferentes a las de nuestro medio de trabajo.

Es en este momento que se piensa en desarrollar la línea de la Rhizobiología, tomando como premisa de adaptabilidad de las cepas de Rhizobium; o sea se pensó que al aislar cepas adaptadas a las condiciones de suelo clima y ambiente; previa selección, al ser aplicados al campo podrían responder efectivamente.

Mientras se establecían las muestras de estudio en el laboratorio, se pudo observar en el campo que en diferentes ensayos que se encontraban amarillentos aparecen manchones de plantas que van tornándose paulatinamente verdes, al observar las raíces nos damos cuenta con sorpresa que estas plantas presentan nódulos con características de regular efectividad, provenientes de las cepas nativas existentes en el suelo. Son de estas plantas que se aíslan las primeras cepas, las que estudian en pruebas de efectividad primeramente en macetas y luego en el campo.

Paralelamente en estudios de suelos y fertilizaciones se demuestra que las leguminosas necesitan azufre y fósforo para que prosperen.

Tomando en consideración estos aspectos en ensayos con diferentes leguminosas, se aplicó superfosfato más inoculación; los resultados fueron sorprendentes, anotándose una respuesta sobresaliente, las praderas se desarrollan homogéneamente y bien verdes.

Se profundizan los estudios, se incrementaban los ceparios y se prueban los inoculantes en extensión, con buenos resultados prácticos. Posteriormente se realizan los estudios en zonas más bajas y aún en Costa, con tándose actualmente con inoculantes para diferentes leguminosas de interés forrajero y alimenticio.

CUADRO No 1.

Relación porcentual de leguminosas y gramíneas, rendimiento en materia seca (Kg/Ha.), porcentaje de proteína bruta y rendimientos en proteína bruta (Kg/Ha.), en asociación múltiple inoculada y sin inocular en suelo a 3.5000 m. s. n. m..

Siembra: Enero 1973

Primer corte Septiembre 1973

TRATAMIENTO	LEGUMINOSAS %	GRAMINEAS %	REND.MAT. Kg/Ha	PROTEINA %	REND.PROTEINA Kg/Ha
Con inoculan te	56.5	43.5	2.120	15.4	326.5
Sin inoculan te	6.8	93.2	3.380	7.2	243.4

Segundo corte Diciembre 1973

TRATAMIENTO	LEGUMINOSAS %	GRAMINEAS %	REND.MAT. Kg/Ha	PROTEINA %	REND. PROTEINA Kg/Ha
Con inocula- ción	58,5	41.5	4.690	17.6	825.4
Sin inocula ción	19.1	80.9	3.070	8.2	251.7

Especies en la asociación múltiple:

Gramíneas.

Arrhetherium elatius

Leguminosas.

Trifolium pratense

Dactylis glomerata
(Dactylis)

Trifolium repens
(Trébol blanco)

Lolium multiflorum
(Reygrass ital.)

Medicago sativa
(Alfalfa)

Lolium perenne
(Reygrass inglés)

Lotus corniculatus
(Pie de ave)

CUADRO No. 2

Efec-o de diferentes abonamientos y métodos de inoculación con Rhizobium en el rendimiento de materia seca (Kg/Ha) de trébol rojo desarrollado en suelo de 4.000 m. s. n. m..

TRATAMIENTO	RENDIMIENTO MATERIA SECA	(Kg/Ha)
1. Sin inocular	857	...
2. Sin inocular más superfosfato	993	...
3. Inoculado más superfosfato	1.927	...
4. Inoculado, encalado y superfosfato	2.002	...
5. Inoculado en Pellet de CO ₃ y superfosfato	1.909	...
6. Inoculado más estiércol	2.395	...

1. Superfosfato P₂O₅ (250)
2. Cal (2.500 Kg/Ha)
3. Estiércol (10, T.M./Ha)

Simbiosis.

Es aquella que beneficia mutuamente a dos distintos seres vivos que se desarrollan juntos en estrecha asociación.

La asociación entre plantas leguminosas y bacterias del género Rhizobium que se desarrollan en los nódulos es generalmente una simbiosis. Donde las plantas proporcionan a las bacterias los elementos nutritivos (Azúcares y energía necesarias) y las bacterias a su vez el nitrógeno que la planta necesita.

El Rhizobium

¿Que es?.....¿Donde vive?.

Son bacterias en forma de bastoncitos muy pequeños de 0.5 - 0.9 micras de ancho x 1,2,3, micras de largo.

Viven normalmente en el suelo, donde pueden tomar diferentes formas, bacilar cocoide, etc., son móviles y pueden moverse 1 cm. por día.

En los nódulos sufre un cambio morfológico, se vuelven agrandados, vacuolados y en algunos casos ramificados, recibiendo el nombre de bacteroides que difieren de las formas móviles por no tener flajelos y ser incapaces de reproducirse.

En medios de cultivo, desarrollan colonias incoloras o blanquecinas, transparentes y fluidas en la superficie y en la profundidad tienen aspecto lenticular.

Función del Rhizobium.

La función del Rhizobium es la de fijar el nitrógeno que se encuentra en gran cantidad en la atmósfera y proporcionarlo a las plantas en una forma utilizable.

Efecto de un alto conocimiento de Nitratos en la Fijación del Nitrógeno.

Un alto contenido de Nitratos reduce la proporción de pelos radiculares que se pueden infectar, consecuentemente el número de nódulos, así mismo el volumen de estos a la mitad son menos efectivos que aquellos formados en ausencia o bajo porcentaje de este elemento.

Inicialmente se conocía una especie de Rhizobium que se cría capaz de infectar a todas las leguminosas y se denominó Rhizobium leguminosarum, pero pronto se descubrió que una raza dada podía nodular con ciertas plantas, pero no con otras

Se conocen en la actualidad 6 razas de Rhizobium.

- | | |
|----------------------------|----------------------------------|
| 1. Rhizobium meliloti | Infecta a (Medicago y melilotus) |
| 2. Rhizobium trifolii | Infecta a (Trifolium) |
| 3. Rhizobium leguminosarum | Infecta a (Pisum, Vicia y Lens) |
| 4. Rhizobium phaseolus | Infecta a (Phaseolus) |
| 5. Rhizobium Lupini | Infecta a (Lupinus) |
| 6. Rhizobium japonicum | Infecta a (Glycine, Lotus) |

Existen ciertas leguminosas que necesitan cepas específicas para lograr una inoculación eficaz. Así tenemos Desmodium, Kudzu, Onobrychis, etc..

Procedimientos y Métodos empleados en el estudio del RHIZOBIUM.

Como se aísla el RHIZOBIUM.

Quando se quiere aislar una cepa de Rhizobium de cualquier especie leguminosa que nos resulte más o menos efectiva, debemos tener en cuenta lo siguiente:

En el campo.

- a. Características de las plantas. Se deben escoger plantas muy bien desarrolladas, vigorosas y de color verde intenso, deben restarse del resto de las plantas.
- b. Características de los nódulos en las raíces. La presencia de los nódulos en las raíces de las leguminosas no significa que esté asegurada la fijación del nitrógeno, sino hay que tomar en cuenta la característica de estos nódulos. Se deben escoger nódulos de talla grande, poco numerosos, situados en la corona, raíces principales y primarias y al ser aplastados estos en presencia de las luces solares, deben tomar una coloración rojisa lo que nos indica la presencia de la Leg-hemoglobina. Nunca se deben aislar las bacterias de los nódulos de talla pequeña, indicados mayormente en las raíces laterales y que al ser aplastados no tengan pigmentación rosada ya que estas cepas resultarían inefectivas incapaces de fijar nitrógeno.

En el laboratorio.

Se procede de la siguiente manera:

De las plantas o planta seleccionada en el campo, se extraen los mejores nódulos de la raíz.

Se deben lavar de toda tierra con agua corriente y después con agua destilada. Pasar estos nódulos a tubos limpios y estériles.

Desinfectar los nódulos con una solución de $Hg Cl_2$ 1/1.000 x 1 a 5 minutos según el tamaño de los nódulos.

Enjuagar los nódulos desinfectados con agua destilada estéril 5 a 6 veces.

Luego se procede a aplastar los nódulos desinfectados con la ayuda de una pinza de metal, (Estirilizada) directamente al medio de cultivo Wright.

Incubar el medio por dos a cinco días de acuerdo a la velocidad de crecimiento de las bacterias.

Observar las características macroscópicas y microscópicas de las colonias desarrolladas.

De ser Rhizobium y aguardar en el cepario a baja temperatura.

Como se prueba la efectividad de las cepas.

Existen dos procedimientos:

1. En macetas:

- a. Sobre arena esteril
- b. Sobre diferentes tipos de suelos

2. En el campo:

1. En macetas.

En nuestros trabajos utilizamos macetas de metal estaño de 18 x 13 cm. con sistema de riegos con capilaridad. Se trabaja con arena estéril libre de nitrógeno. Este procedimiento nos sirve para conocer en forma rápida la capacidad de fijación de nitrógeno atmosférico de las diferentes cepas probadas.

Paralelamente se utilizan uno o más tipos de suelos de la zona pero sin esterilizar, para imitar en lo posible a las condiciones de campo. En estos ensayos además de probar la efectividad de las cepas se puede ver la adaptabilidad en el suelo en estudio, los que nos dará una buena idea de lo que puede suceder en el campo.

2. En el campo.

Las mejores cepas obtenidas en los ensayos de macetas son probados en el campo y de allí se seleccionarán las cepas que servirán para preparar los inoculantes.

Criterios para evaluar los ensayos de efectividad.

1. Desarrollo de las plantas.

Es importante este criterio ya que nos da una idea inicial de la fijación de nitrógeno ya que las plantas o nódulos efectivos, tiene un crecimiento normal y hojas de color verde sano, mientras que las plantas a nódulos inefectivos o sin nódulos se desarrollan lentamente y sin hojas, tienen un color amarillo enfermizo.

2. Rendimiento en materia seca y Protéina.

Las leguminosas con nódulos efectivos producen por lo general mayores rendimientos y contienen más proteínas que las plantas sin nódulos o nódulos efectivos.

3. Formación de nódulos.

Se ha visto que existen cepas que forman nódulos efectivos y otros nódulos inefectivos, o sea las características de los nódulos está en relación directa con el desarrollo y rendimiento de las plantas a mejor formación de nódulos habrá mayor desarrollo, rendimiento y cantidad de proteína o viceversa.

Que es una inoculación?

Son cultivos puros de Rhizobium específicos y seleccionados.

Características de un buen inoculante.

1. Deben contener cepas de alta eficiencia, procedentes de laboratorios en donde se realice una selección rigurosa, para obtener cepas de elevada capacidad de fijación de nitrógeno Atmosférico.
2. Las cepas deben estar adaptadas a las condiciones de la región, pero en otra con diferentes condiciones de clima, suelo, etc., presentan un comportamiento inferior.

Como se reconoce el funcionamiento de un buen inoculante.

Se debe observar la formación de los nódulos en las plantas inoculadas después de los 60 a 90 días de la germinación, observando que los nódulos están ubicados en las raíces principales y primarias; que sean de tallo grande y que se note la presencia de la Leg-hemoglobina. Si se tiene características de este tipo, entonces frente a un buen inoculante.

Inoculante utilizado en nuestro trabajo.

Utilizamos un inoculante a base de turba (80%), CO_3Ca (10%) y harina de alfalfa (10%). A este soporte se le aplica 600 Ml. de caldo con elevada concentración de bacterias seleccionadas en nuestros experimentos.

La duración del inoculante depende del número de bacterias que contenga.

Generalmente nuestros inoculantes tienen una duración de 6 meses.

Los inoculantes deben ser guardados a bajas temperaturas o en lugares frescos y secos, para que no pierdan efectividad y viabilidad.

Forma de aplicar los inoculantes.

A. EN FORMA DIRECTA A LAS SEMILLAS.

Se mezcla el inoculante con agua o solución azucarada al 10%, se homogenizan bien con las semillas, se dejan secar a la sombra y se siembra.

Precauciones y Recomendaciones en la inoculación Directa.

- a. Sembrar el mismo día que se inoculen las semillas
 1. Sembrar el mismo día que se inoculen las semillas
 2. Evitar la incidencia de los rayos solares, ya que los rayos ultravioletas matan las bacterias, disminuyendo así la potencialidad de inoculante.
- b. Recomendaciones.
 1. Se recomienda sembrar de mañana o tarde o en día nublado
 2. Después de la siembra es preferible regar el terreno, ya que ello favorecerá la penetración de las bacterias en el suelo, asegurando la simbiosis.

3. Usar el inoculante antes de la fecha de expiración

B. EN FORMA DE PELLET DE CARBONATO DE CALCIO.

Se mezcla el inoculante con un adhesivo cualquiera (goma arábica o Celofás) luego se humedecen las semillas y se aplica el carbonato de calcio. Las semillas así tratadas se dejan secar varias horas y sembrar.

Finalidades que se persigue con el pelletado.

Protección de las bacterias de los rayos solares de sequía.

Defensa de las bacterias en suelos ácidos.

Sobrevivencia de las bacterias por algunos días, pudiéndose de esta manera inocular grandes cantidades de semilla en centros donde se tienen las facilidades y condiciones apropiadas y trasladar las semillas a lugares lejanos sin ningún riesgo.

C. Al voleo sobre parcela ya establecida.

Se puede aplicar el inoculante al voleo sobre parcela ya establecida en la proporción de 4 Kgs. de inoculante por Ha. (mezclado con cantidad suficiente de tierra para repartir a la Ha.), esta práctica aunque un poco costosa da resultados bastante satisfactorios.

Proporciones Inoculante Tamaño de semillas.

El inoculante se aplica a las semillas según el tamaño de estas:

Semillas grandes-100 Kg. de semillas	700 gramos inoculante
Semillas medianas 100 Kg. de semillas	1.250 gramos inoculante
Semillas pequeñas Kg de semillas	1.650 gramso inoculante

Tipos de inoculantes que producimos actualmente con el nombre de Rizomack.

Actualmente producimos inoculantes para las siguientes leguminosas:

<u>Nombre vulgar</u>	<u>Nombre científico</u>
1. Trébol rojo	Trifolium pratense
2. Trébol blanco	Trifolium repens
3. Trébol común puna	Trifolium amabile
4. Trébol carretilla	Medicago hispida
5. alfalfa	Medicago sativa
6. Pie de ave	Lotus corniculatus
7. Esparceta	Cnóbrychis sativa
8. Veza	Vicia villosa y sativa
9. Arvejas	Pisum sativum
10. Lupinus amargo y dulce	Lupinus sp.
11. Haba	Vicia faba
11. Frejo común	Phaseolus vulgaris
13. Garbanzo	Cicer arietinum
14. Glycine o soya	Blicine max

Estos inoculantes están siendo probados en diferentes zonas del País - con resultados satisfactorios.

Importancia de la inoculación desde el punto de vista económico.

Está bien demostrada la importancia que tiene la inoculación para los cultivos de leguminosas, todos los países de agricultura y ganadería avanzada utilizan inoculantes para elevar la productividad de sus praderas; en estos países no se siembra leguminosas si no se inoculan las semillas. Dentro de estos países cabe mencionar en Sudamerica a: Brasil, Uruguay, Argentina, y Chile.

Si comparamos los rendimientos en materia seca y porcentaje bruto que se obtienen en promedio por hectárea inoculada y sin inocular: vemos que la pradera inoculada puede producir de 15.000 a 20.000 Kgs. de materia seca - con 18% de proteína bruta y en pradera sin inocular se obtiene un máximo de 5.000 Kgs. con 8-9 de proteína, lo que nos dice claramente que mediante la inoculación obtenemos un forraje abundante y de buena calidad.

Existen en el país ciertos agricultores y ganaderos que fertilizan el suelo con abono nitrogenado, esta práctica supone un gasto elevado, considerando que actualmente el abono nitrogenado en el Perú es escaso y costoso.

Al inocular las semillas de leguminosas, hacen que el uso de fertilizantes nitrogenados sea casi nulo (solo se requiere en la primera etapa de desarrollo de las leguminosas, hasta que las plantas establezcan simbiosis) y en consecuencia un ahorro para cualquier agricultor o ganadero, considerando el bajo costo o precio de los inoculantes.

La diferencia de costos por Ha/año de un abono nitrogenado y un inoculante se presenta en el siguiente cuadro.

CUADRO No. 3

Costos estimados por Ha/año del abono nitrogenado e inoculante en la implantación de leguminosas.

Abono mineral nitrogenado	Inoculante
Costo abono: 350 Kgs. de Nitrato de Amonio a S/. 8.00 c/Kg. S/. 2.800.00.	Abono instalación 50 Kgs. de Nitrato de Amonio S/. 8 c/Kg. S/. 400.00
Gastos transporte: S/. 350.00, mano de obra para aplicar abono	Inoculante 1,5 Kg. S/. 300.00, mano de obra para mezclar semillas con inoculantes
TOTAL	
S/. 100.00	S/. 50.00
3,250.00	750,00
Saldo a favor de inoculantes:	S/. <u>2.500.00</u>

PASTIZALES DE LOS ANDES ALTOS COMO RECURSO FORRAJERO*

Mario E. Tapia **

Cerca a la costa occidental de Sudamerica corre el importante sistema orográfico de los Andes . En las zonas más altas de esta Cordillera, se ha establecido una vegetación natural que recibe diversos nombres.

Desde Venezuela al Ecuador, se denomina Páramos a las zonas más altas, mientras que se considera sierra alta a los flancos de las montañas con posibilidades agrícolas. Desde el Sur del Ecuador hasta el callejón de Huaylas en el Perú, se denomina Jalca a la zona más alta y es ampliamente utilizado como recurso forrajero de la ganadería. Desde el Centro del Perú hasta aproximadamente el nudo de Vilcanota se extiende una zona de topografía bastante quebrada que se denomina Puna, cubierta de pastizales y en las cuales se han desarrollado una ganadería ovina bastante importante sobre todo en la zona de Junín y Cerro de Pasco.

A partir del nudo de Vilcanota se extiende el Altiplano del Titicaca, debido a su topografía más suave y la acción termoreguladora del lago. Esta zona tiene un área con mayor influencia del lago denominada anillo circunlacustre, donde se tiene una agricultura bastante próspera y diversificada.

Al Nor Este del Altiplano en territorio peruano se extienden aproximadamente 3.000.000 Has. que mantienen a la ganadería más numerosa y donde las posibilidades de desarrollar una ganadería semi-intensiva son mayores. El Altiplano se extiende en territorio boliviano y la vegetación de pastizales de torna más hacia el sur.

Una formación vegetal que aparece al flanco occidental del Altiplano, son los que aparecen nuevamente en territorio boliviano a la altura de Sica-sica. En Bolivia el Altiplano se divide en tres zonas, Norte, Central y Altiplano Sud desértico, incluyéndose áreas que se consideran Puna cuando se encuentra sobre los 4.000 m.s.n.m..

Al ser de Bolivia y en territorio andino de Chile y Argentina se extiende la Puna, con predominancia en su uso para la ganadería.

De esta breve descripción se puede deducir que en gran porcentaje esta zona de los Andes Altos está siendo utilizada como productora de forrajes a través del uso de los pastizales que pueblan estas tierras.

Numerosos esfuerzos se han desarrollado para incrementar la producción forrajera a través de forrajes cultivados, entre ellos resalta la alfalfa,

* Charla presentada al curso sobre "Sistemas de Producción Ganadera en Alturas"

** Funcionario del IICA. Especialista en Desarrollo Agrícola-Andes Altos.

rey grass, festuca alta y tréboles, sin embargo la alimentación de la ganadería en más del 95%, se utiliza los pastos nativos y esto ocurrirá aún por muchos años.

Existen ejemplos especialmente en el Altiplano de Puno, donde en base al cultivo de la avena se ha substituido hasta aproximadamente un 40% la alimentación del ganado vacuno lechero. Un análisis económico permitirá determinar si esta práctica puede extenderse a otros centros.

Debe mencionarse que los pastizales, sufren una baja en su producción, durante la época seca que obliga a pensar en la conservación de forrajes - cultivados a fin de balancear la dieta del ganado. Esta disminución de la producción de pastizales ha sido parcialmente contrarrestada con la rotación del ganado a zonas de mejor suministro de humedad, dentro del mismo Altiplano.

Después de esta descripción general me ocuparé más concretamente a los pastizales en el Altiplano de Puno.

Dentro de los pastizales, es necesario considerar las diferentes asociaciones que lo componen. Debo indicar que el término asociación se considera como la sub-división de la vegetación en que por razones edáficas (suelos), climáticas y de topografía existe la predominancia de ciertas especies consideradas como indicadoras.

Aquí se considera la clasificación que la experiencia regional ha venido en reconocer. Dentro de la vegetación de pastizales se puede diferenciar:

1. Pastizales de Chilligua o "Chilgueres"
2. Pastizales de cerapilío
3. Generales
4. Pastizales de Ycau
5. Pastizales de Yro Ycau
6. Pastizales de Visiá
7. Caspol K. Yma
8. Losqueñillos de cueña
9. Pastizales invadidos por especies anuales
10. Pastizales invadidos de kenli
11. Pastizales invadidos de garbancillo

Cada una de estas asociaciones tiene una composición botánica definida y el manejo de pastizales debería tomar en cuenta la productividad de cada una así como la época de utilización para obtener la mejor producción de ellos.

1. Chilgueres.

Son pastizales generalmente en zonas planas, de suelos profundos y con predominancia de especies como Festuca dolicophylla "Chilligua" - fastigiata "Grana" y otras como: Hipochaeris toraxacoide "Pille" Tri-

folium amabile "layo" Gomphrena meyeniana "peregrina". Son los mejores - pastizales y adecuadamente manejados pueden mantener de 3 a 5 unidades ovinos por Ha.. Con el suministro de agua esta carga puede elevarse,

2. Pastizales de crespillo.

Se conoce como crespillo a varias especies del género Calamagrostis y son pastos que corresponden a suelos delgados, con menor cantidad de materia orgánica. Estos pastizales tienen también la presencia de otras especies como el "Pille" "Layo", pero en menor proporción. Su periodo de crecimiento es más corto y se tornan secos y poco palatables antes que los chilguares. Su capacidad de mantenimiento es menor pudiéndose considerar de 1,5 a 2 unidades ovinas, pero su época de utilización es más corta. Como se desarrollan en zonas planas la necesidad de puntas de agua como bebederas es mucho más importante.

Existe una tercera asociación de zonas planas, que parece ser el producto de una sobre utilización, formada del Distichlis o grama salada. Se le encuentra preferentemente en la pampa de Moro y su presencia puede también deberse a la acción de la deposición de sales, por las salidas del lago.

Fuera de las zonas planas, se desarrollan otros tipos de asociaciones.

3. Pastizal de Tisña.

Se denomina tisña a la especie Stipa obtusa que crece en suelos pedregosos de laderas, son pastos de crecimiento alto, poco aprovechados por el ganado, la principal razón es que generalmente están alejados de las aguadas y una vez que empiezan la maduración son muy poco palatables por el ganado ovino. Oportunamente utilizados pueden ser ingeridos por el ganado vacuno y por las llamas. Otras especies que aparecen en esta asociación son: Festuca dichodada, Werneria sp., Margicarpus sp., Liabum y algunos Nototriche. La capacidad de carga de estos pastizales se debe medir más en base a las especies y oportunidad en que se utilicen. En muchas zonas estos pastizales son casi no utilizados.

3. Pastizal de ichu.

Generalmente se le encuentra distribuido en pequeños manchones, con suelos algo arenosos y de Ph. ácido. No constituyen una asociación en sí como las anteriores, pero debido a que su distribución es muy amplia se considera que constituyen en conjunto un recurso forrajero de interés.- El Ichu, Stipa ichu, está generalmente asociado con "ojotilla" Geranium sessiliflorum Y UNA LEGUMINOSA como la "habichuela" Vicia graminea Su capacidad de carga puede ser ligeramente inferior a los pastizales de crespillo y su uso se aplica más a ganado vacuno.

5. Pastizal de "iro ichu"

La especie dominante es la Festuca orthophyla, pasto que rápidamente

se lignifica y endurece, las hojas terminales muy aciculadas, se transforman en verdaderas espinas que pueden causar heridas al gando, especialmente jó - ven.

Este pastizal es propio de los suelos muy arenosos y orillos de rios - puede ser utilizado por el ganado vacuno pero solo en la época de lluvias.

Los pastizales hasta ahora descritos son pr^oprios de las zonas más bajas del Altiplano.

6. Oconales.

Son pastizales de las zonas altas que tienen un buen suministro de humedad durante todo el año, por razones de mal drenaje se acumula esta humedad y se ha desarrollado un suelo obscuro rico en materia orgánica.

La especie dominante es la "cuncuana". Distichia muscoides y algunas otras especies de la familia lilicaceas. Algunas veces se encuentra acompañando a estos pastizales la "turpa" especie del género "Nototriche" de buen valor nutritivo. La productividad de estos pastizales no se ha evaluado su ficientemente pues es en estas áreas donde se mantiene el ganado alpacuno - gran parte del año. Lamentablemente no cubren extensas áreas sino que se distribuyen como manchones en toda la zona cordillerana del Altiplano.

7. Cesped de Puna.

Se ha denominado a toda aquella vegetación muy postrada y en la cual - predominan especies del género Azorella, tambien se encuentra el Picnophy - llum molle de porte muy pequeño. Algunas gramíneas que acompañan a esta asociación como Calamagrostis, Festuca Distichlis son de pequeña estatura. La humedad ambiental puede ser más alta pero la retentividad de los suelos es baja.

El ganado alpacuno está adaptado a consumir estos pastizales, pero la productividad por hectárea es muy baja.

8. Bosquecillos de Queñua.

Aunque no es una asociación con fines n^etamente forrajeros es importan te indicar que la especie Polylepis incana Queñua, forma rejagos de bosques que probablemente fueron más extensos y que ahora están reducidos a limitadas áreas inaccesibles para el ganado. Algunas especies que crecen dentro de ellos pueden ser utilizadas como forrajes.

A continuación se enumeran los pastizales que por alguna razon de mal manejo están en proceso de degradación. Debo indicar aquí que se debe difer enciar estos pastizales con aquellos que por otras razones ecológicas son de una producción baja. Normalmente se puede leer en muchos trabajos el - término en que se trata a los pastizales o pasturas nativas en un franco proceso de retrograsión, esto ocurre pero en casos muy definidos. Lamentablemente los terrenos comunales están en este proceso y puede ocurrir esto con las actuales SAIS en otras empresas asociativas, sino se controla la -

carga de pastoreo adecuada.

9 Pastizales invadidos por especies anuales.

Posterior a muchos años de una carga discriminada, cualquier vegetación empieza a degradarse. El primer síntoma es la reducción en área de las gramíneas mas prominentes como Festuca dolichophyla, con su debilitamiento desaparece la protección a otras menores. Finalmente una mata de estas gramíneas se ve reducida a una pequeña planta. Ocurre a continuación su reemplazo con especies anuales de poco valor forrajero, características son el Agrostis enodis, Boutelova simplex. Finalmente y si el sobre pastoreo continua ocurrirá un desdoblamiento total apareciendo zonas calvas carcavas y principios de erosión.

10. Pastizales invadidos de Kanlli.

En las planicies y con suelos ligeros puede ocurrir que el proceso de retrogresión venga acompañado con la invasión de especies espinosas como el Kanlli, Margaricarpus pinnatus una especie poco palatable que generalmente habita en las laderas, pero se puede propagar a las zonas planas con un sobre uso.

11. Pastizales invadidos de garbancillo.

Estas son especies del género Astragalus, que pueden invadir laderas sobre pastoreadas, propagándose fácilmente. Son especies tóxicas, a las que el ganado se acostumbra y así puede ingerir cantidades altas de selenio.

El astragalus ocurre naturalmente, pero un sobre pastoreo de pastizales puede facilitar su expansión.

No se considera el presente trabajo un aporte exhaustivo al conocimiento de los pastizales del Altiplano, pero constituye una base que permita la planificación de su uso.

EL CENTRO EXPERIMENTAL DE CHUQUIBAMBILLA, ROL QUE DESEMPEÑA DENTRO
DEL DESARROLLO AGROPECUARIO DE PUNO

Dr. M. Antonio Santo[†]

El Centro Experimental de Chuquibambilla, que hasta Agosto de 1974 fuera conocido con el nombre de "Granja Modelo de Puno", fue creada por ordenanza de Ley No. 2472 y Resolución Suprema de 30 de Octubre de 1920, durante el Gobierno de Augusto Leguía, en Chuquibambilla, en el distrito de Umachiri, de la provincia de Melgar-Puno, a 3.910 metros sobre el nivel del mar. Longitud 70° 43' 50" y latitud 14° 47' y 35" Sur.

En 1920, la situación agropecuaria del Departamento de Puno era verdaderamente desalentadora, contaba con una existencia ovina de ocho millones de unidades, una población bovina de más de 300.000 y camélidos sudamericanos de riqueza invaluable, lo que nos da una idea de su potencial económico. Estos datos se complementan con el rendimiento de lana ovina de 1.8 lbs. por cabeza y 5 lbs. de fibra en la alpaca por unidad; mientras que el rendimiento de carne ovina más o menos calculada en 6.5Kgs. de rendimiento en carcasa y en vacunos en 120 Ks. promedio, debemos hacer notar que el rendimiento de fibra de alpaca es durante dos años, y no se consigna el rendimiento lechero por ser exigido. Por estas razones, el Gobierno, contempló la necesidad imperiosa de un centro oficial ganadero que, siendo modelo en su género, dictaba normas de explotación técnica, para el incremento de la producción pecuaria de la región y consecuentemente, elevar el estándar de vida regional.

Se ubicó el lugar de Chuquibambilla, por encontrarse, casi en el corazón del departamento y estratégicamente ubicada, muy cerca del Cuzco, sobre la carretera (Cuzco, Puno, Arequipa) y el ferrocarril que une los mismos departamentos. Entonces se formó 1970 una sociedad agrícola, en la que participaron: don Juan A. Pacheco Vargas, doña Felicidad Pacheco Vargas de Castro y doña Gumercinda Vda. de Deza e hijas, poseedoras de los fundos: Chuquibambilla, Buena Vista y Pacochuma, respectivamente, de una extensión de 6.000 Ha. y valorizadas en la suma de S./ 210.000.00 (terreño y ganado), que constituyen una de las partes, por otro lado el Estado aportó S./ 340.000.00, de esta manera quedó constituida en la Sociedad Agrícola "Granja Modelo de Puno, con capital inicial de S./ 550.000.00, sociedad que tendría una duración de diez años.

Durante estos años se introdujo animales P. de P., para ser cruzados con los nativos existentes y de este resultado ofrecer los animales mejorados a los ganaderos de la región; del mismo modo se procede a estudiar las principales enfermedades que asolan la ganadería en esta parte, elaborando boletines que se distribuyeron en todo el Departamento
[†] Director del Centro Experimental de Chuquibambilla UNTA-Puno.

tamento y el país en general.

En Diciembre de 1930, los accionistas resolvieron traspasar o vender sus acciones al Estado, declararían o se la sociedad en liquidación ya que los rendimientos económicos fueron desalentadores, lo cual resulta lógico, ya que la razón de ser de la granja Modelo de Puno, principalmente es de proyección, extensión y experimentación y no comercial. El Estado adquirió las acciones y derechos por un monto total de S./ 182.150.00.

Posteriormente el Estado firmó un convenio de ayuda con Inglaterra, mediante el cual este país aportaba con técnicos y animales de esta calidad. Por esta razón llegaron a Perú ovinos de diferentes razas, vacunos Holstein, Brown, Surss; equinos; perros pastores, cerdos. Entre los técnicos bajo la dirección del Coronel Charles Sturdy, estaban, el Dr. Harri Preston, Médico Veterinario, de destacada labor dentro de la historia de la Medicina Veterinaria del Perú; del mismo modo llegaron pastores, de los cuales destaca el Sr. Jhon Rivie, que concluido su contrato hechó raíces y formó una interesante ganadería a base de ovinos Merino-australianos, cosechando para el Perú el galardón de la "lana más fina del mundo", en el mercado de Liverpool, y siguiendo la línea impuesta por el Pancho, que ha dejado el fundo Illpa Stud Farm.

En 1936, se crea la Escuela Práctica de Ganadería, dedicada a la preparación de personal auxiliar en el manejo y la administración de las haciendas de ganadería del departamento de Puno o similares del país. De esta escuela han egresado un conjunto de técnicos capacitados que actualmente desempeñan cargos importantes en diferentes entidades agropecuarias y dependencias del Estado. La Escuela Práctica de Ganadería, preparó elementos, que verdaderamente tenían vocación para las labores del campo, con el siguiente programa:

1. Los alumnos debían concursar y ser aceptados en la Escuela como becarios, obligados a realizar todas las labores agrícolas y pecuarias que se les señale. Sin derecho a remuneración, tanto la enseñanza como su internado (alojamiento y pensión), en la escuela eran de forma gratuita.

2. Las asignaturas eran las siguientes:

Enfermedades parasitarias:

- Definición del curso. Importancia económica, clasificación de los parásitos.
- Fisiología, reproducción, ciclo evolutivo de los parásitos. Acciones de los parásitos sobre el huésped, reacciones de los tejidos y el organismo infestado. Métodos de diagnóstico de las enfermedades parasitarias. Profilaxis, Tratamiento.
- Enfermedades producidas por amebianos, coccidias, diagnóstico, tratamiento y profilaxis.
- Hemosporidios, Sarcosporidios, Flagelados, Tricomonas; des-

cripción, alteraciones que producen, tratamientos.

- Vermes: Teniasis, en el hombre. Cistecercosis en el cerdo, en el buey. Descripción, síntomas, diagnóstico y tratamiento. - Profilaxis.
- Teniasis del perro. Cisteceroides del conejo, Cenurosis de los ovinos. Hidatidosis. Síntomas, diagnóstico, tratamiento. Profilaxis.
- Teniasis de los animales domésticos. Trematodes, lesiones, - síntomas, diagnóstico, tratamiento y profilaxis.
- Nematodos, Bronquitis verminosa de los ovinos; lesiones, síntomas y tratamiento. Profilaxis.
- Strongilos gastro-intestinales de los ovinos. Etiología, síntomas, diagnóstico, tratamiento y profilaxis.
- Triquina, Etiología, lesiones, síntomas, diagnóstico, tratamiento y profilaxis. Enfermedades en el hombre.

Contabilidad ganadera.

- Nociones generales. Definición de la contabilidad, origen, - clasificación. Diferencias entre la contabilidad comercial y agrícola ganadera. Teneduría de libros.
- Terminología. Balances. Compañía o Sociedad. Razón social.
- Método de la partida doble. Cuentas, Clasificación
- Libros de Contabilidad, sus clases.
- Inventarios, Balances, Manera de establecer el activo y el pasivo. Ejemplos:
- Cuenta Capital. Cuenta ganancias y pérdidas, casos y ejemplos.
- Cuentas generales. Mercaderías generales, cuenta caja, cuenta de productos agropecuarios. Cuenta de productos de almacén, - construcciones. Irrigaciones. Cercos.
- Libros de contabilidad ganadera. Libro de pampa. mortalidad, faltas, ventas, cambios, balances, ejemplos.
- Planillas de contada; de trasquila, matanza, planilla de muertos.
- Planilla control de peones; sistema de tarjetas, manejo.
- Planilla de ordeño, de leche, cuenta leche, manejo ejemplos.
- Planilla de mantequilla, cuenta, manejo, ejemplos.
- Cuentas corrientes de los pastores, manejo.
- Libro de almacén, sistema de tarjetas.
- Método de capitalización en Puno. Cuadro de equivalencias.
- Concepto de producción agropecuaria. Costos, utilidad.
- Concepto sobre capital semoviente. Mortalidad, Natalidad, ingresos y egresos, capital ganadero.
- Porcentajes de mortalidad, matanza, natalidad, ingresos y egresos.
- Promedios de producción: esquila, matanza, mortalidad.
- Productos de mortalidad pergamino, lana, cueros
- Documentación mercantil, manejo, ejemplos.
- Leyes sociales, impuestos, escalas para documentos mercantiles.

Administración ganadera.

1. Factores que afectan las ganancias. Precios, Extensión de negocios, proporciones de producción agropecuaria. Eficiencia y selección de trabajos. Planos. Construcciones. Mercados.
2. Registros, Inventarios, Libros de contabilidad, Planillas, Inversiones. Producción. Estadísticas.
3. Presupuesto. Utilización de recursos naturales. Riesgos. - Aprovechamiento de conocimientos y experiencia del personal - consideraciones agro-climatológicas de la región, actualización de métodos de trabajo. Proyectos.
4. El ganado dentro de la granja. Fertilización de los campos - Curvas de nivel. Utilización de pastos. Distribución del Ganado. Exigencias nutritivas de las diferentes especies de ganado.
5. Operaciones financieras de la entidad. Préstamos, ventajas e inconvenientes. Análisis económico. Intereses, condiciones favorables. Cumplimiento de obligaciones. Utilidad del préstamo.
6. Conceptos y progresos tecnológicos en la administración. Mecanización. Mejoramiento y variedades. Métodos de cultivo - Mejoramiento ganadero. Prevención. Control y tratamiento de enfermedades. Mejoramiento en el problema social, Alojamiento Salarios y selección de personal. Bonificaciones.
7. Análisis de los registros al finalizar la campaña. Características que se obtienen de los registros. Rendimientos decrecientes observados en los registros. Rendimientos crecientes modificaciones en el presupuesto.

Ovinotecnia.

1. Razas ovinas de lana, carne y doble propósito
2. Estudio de las razas: Corriedale, Merino, Romney, Columbia.
3. Crianza y explotación.
4. Reproducción: Estudios de los aparatos reproductores del toro y la vaca. Práctica de reproducción natural y artificial.
5. Reproducción: Edad, porcentajes, parición, cuidados.
6. Selección y clasificación. Estudio del exterior del bovino - determinación de edades. Bovinometría.
7. Manejo y cuidado de reproductores: madres en seca y paridas - de las crías a campo y estabuladas. Preparación de animales para exposiciones.
8. Operaciones con el terneraje: identificación, castración, de corne, baño, tratamiento y dosificaciones.
9. Operaciones con los adultos; baño, decorne, tratamiento y dosificaciones.
10. Principios básicos de nutrición. Variación de los requerimientos alimenticios. Raciones.
11. Producción, comercio, industria, derivados de la carne, leche y cueros. Libros estadísticos de la producción.

Enfermedades infecciosas.

1. Definición del curso. Microorganismos infecciosos. Clasificación, Importancia económica de las enfermedades infecciosas

ALGUNAS CONSIDERACIONES DE LA PRODUCCION OVINA

EN LOS ALTOS ANDES DEL PERU

Hugo mezco*

I. INTRODUCCION.

Como dice el profesor M.E. Ensminger, a veces hace falta una crisis para que ocurra un cambio, ésta afirmación la podemos verificar en la producción de ovinos en general, ya sea nacional como internacional. Pero esta producción no podía sucumbir de un momento a otro, sino que viene tomando importancia a la par con los adelantos científicos que están empesinados en incrementar en la forma geométrica la producción de esta especie.

La explotación de ovinos en la zona de los Andes Altos, es una actividad de mucha importancia, por lo que merece prestarle la debida atención técnica para incrementar su producción.

La potencialidad que esta especie representa en nuestra zona ya sea como fuente de abastecimiento de carne o bien producción de lana, deja mucho que desear, esperando en forma angustiosa el esfuerzo de funcionarios, técnicos, Universidades, pastores de ovejas y quienes están ligados a esta explotación en forma directa o indirecta, para situarla a la altura que le corresponde en el vasto campo de la producción animal.

Es de importancia recalcar que los grandes adelantos logrados en otros pasises como; Estados Unidos, Rusia, Australia, Nueve Zelandia, etc., están encaminados bajo un organismo especializado de investigación, experimentación y orientación científica de esta especie; ojalá que en un tiempo cercano se pueda contar en nuestro país con un organismo de esta índole y estoy seguro que cuyos frutos aliviarán en parte la creciente demanda de proteína animal de las nuevas generaciones.

2. FASES DE LA GANADERIA OVINA EN EL PERU.

2.1. Introducción.

Esta etapa de introducción de la ganadería ovina en el Perú se inicia paralelamente a la Conquista del Perú por los Españoles, donde es introducido el ovino "churra" Merino español.

2.2. Organización;

Es cuando se forman las haciendas ganaderas en diferentes zonas, puntualizando la acción del Ex-presidente Augusto B. Leguia, quién en

* Catedrático de la UNTA.

1918 decretó la creación de la Granja Chuquibambilla como Granja Modelo y Experimental de Ovinos, implementandola con una buena infraestructura y buenos animales, al mando de Técnicos Nacionales y Extranjeros; así mismo en esta época es cuando las Sociedades Ganaderas cobran importancia por su reciente formación.

2.3. Mejoramiento.

Posterior a las etapas citadas se efectúa una basta depuración racial, en especial en las razas ovinas Merino y Corriedale, importadas por los dueños de las Haciendas, formandose de este modo los Planteles, con notoriedad se observa esta afirmación en las zonas Sur y Centro del país, acrecentada en 1955 por la Dirección Ganadera Cerro de Pasco para formar el ovino Junín, que recién en 1975 es reconocido como la primera raza peruana de ovinos (Dra. Turner), con características comparables con los mejores del mundo.

2.4. Inseminación.

El Banco de Fomento Agropecuario del Perú inicia como una labor elogiosa y recordada hasta la fecha, un programa general de Inseminación Artificial en Ovinos, contando con buenos recursos como son: Animales, de Buén valor genético y a cargo de Técnicos Especializados.

2.5. Reforma Agraria.

Empieza en 1964, según Ley No. 15087, con alcances poco notorios, pero el 24 de Junio de 1969 el actual Gobierno Revolucionario de la Ley No. 171716, efectuando una Reforma Agraria de acción rápida, cuya etapa de afectación Nacional total está planificada hasta Diciembre de 1975.

2.6. Importaciones masivas.

Se efectúa en dos periodos, llevados a cabo principalmente por la Zona Agraria XII del Ministerio de Agricultura, donde en una primera fase (1973) se importan alrededor de 40.000 ovinos con un valor aproximado de S./ 127 millones, luego en 1974 se importan aproximadamente 60.000 animales con un valor de S/. 273 millones; los animales importados son, en su mayoría hembras de las razas Corriedale, con algunos ejemplares - Poll Dorset, Hampshire Dow, etc., proveniente de Australia y Argentina, distribuyendose en las SAIS y cooperativas de la Zona.

Esperamos contar con una etapa siguiente donde se encamine con un mayor criterio y un mayor esfuerzo la Producción Ovina Nacional, sacando provecho de la enorme experiencia ovejera que tiene nuestro país.

3. Algunos datos estadísticos.

AÑO	No. de Ovinos Total Nacional	No. de Ovinos Puno	Prod. Carne Total Nacional
-----	---------------------------------	-----------------------	-------------------------------

1961	16.030.492	6.112.054	23.344
1972	12.513.574	3.384.848	20.909

Estos censos agropecuarios fueron realizados en Junio de 1961 y Septiembre de 1972 respectivamente, notándose claramente, que en el transcurso de 11 años hay una disminución de -2.7% anual del Capital Ovino - Nacional, que hacen un total de 4.316.918 cabezas.

La zona de Puno es la que representa mayor reducción en su población, alcanzando una tasa anual de reducción de -5.5% con una diferencia total de 2.727.206 unidades.

La producción de carne ovina también ha sufrido una disminución en 2.435 T.M. en este lapso de tiempo, siendo este resultado, contradictorio a la creciente demanda de carne roja para la explotación demográfica que se presenta.

Los datos expuestos no hacen sino confirmar la primera afirmación al comenzar nuestra exposición, es decir, es necesario atender cuanto antes esta rama de la producción ovina, especialmente en Puno.

4. INFRAESTRUCTURA EN LA PRODUCCION OVINA.

Todo Fundo donde se explota ganado ovino, requiere cierta infraestructura destinada a permitir que las operaciones ganaderas se realicen en un mejor orden, con el máximo de eficiencia, el mínimo de gastos en mano de obra e incomodidad para el personal y el ganado; por lo expuesto toda explotación, por lo menos debe contar con: Centro Sede de Administración, vivienda rural para empleados, obreros y pastores, vías de acceso, centro médico para el personal, escuela, potreros, corrales de aparto con balanza, galpon de esquila, bañadero, galpon de inseminación hospital para animales, almacenes, talleres, onificación para siembra de forrajes, silos, sistema de riego, drenajes, etc.

Todas estas instalaciones para el trabajo con lanares deben ser eficientes en alto nivel, tomando en cuenta que los diferentes modelos a construir están de acuerdo a las posibilidades del Fundo, del personal que se dispone, tipo de animal a explotar, recursos y ecología de la zona.

En este aspecto podemos afirmar que sólo mediante la inversión de fuertes capitales será posible realizar esta estructura mínima, que contribuirá en el bienestar y superación del personal que labora, como también en la mejora de la crianza técnica del ovino, sobre todo si se tiene en cuenta que frente a cada una de estas organizaciones esté un personal técnico especializado y un trabajador, disciplinado con vocación ganadera, ya que no siempre el pastor tiene la suficiente inclinación para desempeñar la dura y paciente labor de apasentar a los ovinos.

5. ALSAGEMA.OVINA.

Se ha denominado así a los principales factores de la producción o vina en orden de importancia, y son:

5.1. Alimentación.

Como dijo el Dr. Fernandez-Vaca en un curso pasado citando un viejo andagio inglés: "La mitad de la raza entra por la boca", esto nos inclina a pensar en una primacia de este factor, siendo el animal un medio para la transformación de pastos en carne y lana.

5.2. Sanidad.

El rol que juega la sanidad animal es de importancia marcada. Un animal sano estará en condiciones de producir más en calidad y cantidad inclusive cumplido el primer factor, dicho animal tendrá una defensa natural cuantiosa al ataque de diferentes enfermedades.

5.3. Genética y Mejoramiento.

Un animal bien alimentado y sano mostrará mejor sus características y por tal motivo el plan de Mejoramiento Ovino será más efectivo.

5.4. Manejo.

Los tres factores anteriormente citados no surtirán un efecto concluyente si no se tiene un buen manejo, siendo éste último factor decisivo en el círculo de producción ovina.

A L I M E N T A C I O N

GENETICA
MEJORAMIENTO -

PRODUCCION
OVINA

SANIDAD

MANEJO

6. IMPORTANCIA DE ALGUNAS FAENAS GANADERAS.

Si bién es sierto que todas las faenas ganaderas son importantes en uno u otro ganado, algunas revisten singular notoriedad, de las que me ocuparé en forma general:

- . Empadre: Futuro del rebaño
- . Selección: Mejora del rebaño
- . Esquila: Producción de la lana del rebaño
- . Saca: Producción de carne del rebaño

6.1. Empadre.

Antes veremos algunos factores que determinan la actividad reproductiva de los ovinos:

- . Relación con Luz-Obscuridad
- . Factor Hormonal
- . Temperatura Exógena
- . Latitud
- . Presencia del macho poco antes del inicio de la estación sexual
- . Raza

Todos estos factores están relacionados con ALSAGEMA OVINA. Las proyecciones del futuro del Rebaño de ovinos están dadas por el factor Reproducción como consecuencia del empadre, logrando un mayor número de animales para reemplazo, para la saca, selección, esquila, etc..

La época propicia para el empadre está comprendida entre los meses de Mayo, Juni, Julio, pero de ningún modo debe ser mayor de 60 días de duración. La reproducción en ovinos se realiza en forma genérica, mediante las dos clases de servicios:

- . Servicios Naturales ó Monta Natural
- . Servicios artificiales ó inseminación artificial

6.1.1. Servicios naturales.

De las diversas modalidades de Monta Natural indicaré sólo una, a manera de información, con la finalidad de contribuir en parte al conocimiento de esta faena ganadera.

3-4% 15-20 días	4% 30 días ENCARNERADA	2% 20 días REFUERZO
Activación del celo con vasectomizados	40 días salida del 4%.	

Consiste en tres etapas:

- Activación: Se activa el ciclo de borregas con tres a cuatro por ciento de carneros vasectomizados, por un periodo de 15 a 20 días.
- Encarnerada: Se empadran las borregas con el cuatro por ciento de carneros por un periodo de cuarenta días.
- Refuerzo: Se adiciona al empadre dos por ciento de carneros por lapso de 20 días, pero antes de retirar el cuatro por ciento de reproductores que han ingresado a la etapa de Encarnerada, es decir a los diez días de empezada la tercera etapa de refuerzo.

9 6.1.2. Servicios artificiales: (inseminación artificial)

Es preciso recordar que últimamente se está haciendo uso indiscriminado de la Inseminación Artificial en Ovinos, sobre todo en la zona sur de Perú, debido a la principal ventaja, cual es la de incrementar el índice de procreo de los reproductores machos.

Así como se disemina caracteres altamente deseables mediante la Inseminación, también se propagará caracteres negativos de producción cuando

ta cada año en diferencial de Selección y, para tener un rebaño con mejores rendimientos en un tiempo determinado.

6.3. Esquila.

La esquila constituye una de las fases ganaderas más importantes, - del género en que se tenga dependerá la calidad, presentación y precio, del producto obtenido.

Esta operación se realiza una sola vez al año, esquilándose por lo general animales de más de una año de edad, aunque vá tomando fuerza la - esquila de corderos.

La época de esquila varía según la zona, dependiendo también de las instalaciones que se tenga, pero la más ordinaria es aquella comprendida entre los meses de Febrero y Marzo.

Es importante tener en cuenta el destino de las lanas de esquila ya sea del vellón propiamente dicho formado por las diferentes líneas superiores, como de los pedazos o líneas inferiores, realizando una clasificación por un laboratorio de fibras, así veremos nuestro progreso en calidad y cantidad de la lana producida; los datos importantes complementarios a una esquila en las diferentes clases, sexos y edades son:

- . Peso vivo
- . Peso vellón sucio
- . Peso vellón limpio
- . Resistencia
- . Longitud de mecha
- . Diámetro
- . Rendimiento
- . Carácter
- . Densidad
- . Impurezas

6.4. Saca.

Es importante esta faena ganadera por que vá a constituir otro de los reglones de ingreso en la explotación ovina, ligada por un lado al peso individual de los animales y por otro al número de animales destinados a la saca.

La saca económica estará entre 15 a 25%, estando este porcentaje - influenciado por el número de vientres y el número de crías logrado.

$$\% \text{ saca} = \frac{\text{No. de crías logrado} - \text{No. de pérdidas}}{\text{Capital producido anual}} \times 100$$

Por lo expuesto el promedio ideal de capitalización de un fundo es fundamental ya que una producción con sobre carga empieza a decrecer un ta riamente por ser afectado el ciclo vegetativo de los pastos.

7.0. EFICIENCIA DE EXPLOTACION.

Todo administrador de un fundo ganadero debe tener en cuenta la eficiencia de explotación como una medida cuantificable; siendo las apreciaciones parciales de los índices de natalidad, mortalidad e incremento etc. nada concluyentes; por no indicar en forma clara y precisa el grado de eficiencia con que se conduce una explotación como lo manifiesta el Ing. J. Calderón.

Es así que para tal fin se parte de las siguientes fórmulas:

$$C P = \frac{\text{Existencia lro de Enero} + \text{suma existencias 12 meses siguientes}}{13}$$

$$\% S = \frac{\text{No. de crías logrado} - \text{No. pérdidas}}{C P} \times 100$$

$$I B = \text{Existencia lro de Enero} - \text{Existencia 31 de Diciembre}$$

Si la existencia final es mayor que la inicial el incremento será (+)

Si la existencia final es menor que la inicial el incremento será (-)

$$I R = I B - \text{No. de adquisiciones}$$

$$\% I R = \frac{I R \times 100}{C P}$$

$$\% E E = \% S + \% I R.$$

CP= Capital promedio

S = Saca

IB= Incremento Bruto

IR= Incremento real

EE= Eficiencia de explotación

El cálculo de la eficiencia de explotación permite medir en forma porcentual los resultados de las operaciones del año ganadero, que está influenciado en una mayor proporción por:

- a. Eficiencia de Reproducción
- b. Corderos al destete

De esta forma se podrá verificar el esfuerzo global del Administrador y su personal durante el desenvolvimiento anual de las faenas ganaderas.

Para terminar deseo anunciar lo manifestado por el Dr. Mario Tapia: "Quiero seguir creyendo que en un tiempo no lejano cambiarán los rumbos de explotación pecuaria en nuestra patria".

OPERACION	Ene	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Agt.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Parición	=====	=====	=====									
Empadre		=====	=====									
Destete									☐			
Esquila										☐		
Desempeño										☐	☐	☐
Selección										☐		☐
Saca					☐							
Castración					☐							

CONTRO SANITARIO

Desinfección de ombligo	=====	=====	=====									
Dosificación Antibióticos	=====	=====	=====									
Revisión de estomatitis					=====	=====						
Revisión de vacias												☐
Dosificación					☐					☐		
Baños				☐							☐	

USO DE PASTURAS

Madres con crías	=====	=====	=====	=====					=====	=====	=====	=====
Vacias y machos												

PRODUCCION VACUNA EN EL CENTRO PILOTO SAN JUAN

DE CHUQUIBAMBILLA

Miguel Humbert

En 1966, llegan de Suiza 3 expertos con la intención de desarrollar una producción intensiva en la zona de la sierra. En éste resumen veremos el trabajo que se hizo en producción bovina.

1. Mejoramiento del ganado bovino.

1.1. Posibilidades.

• Importación de ganado pedigree.

Ventajas: Mejoramiento rápido, raza ya fijada.

Desventajas: Pérdidas por mal de altura (cerca a 40%), animales no adaptados.

Los pastos de la zona no abastecen las necesidades totales del ganado.

El precio muy alto no está al alcance de comunidades o empresas chicas.

Exportación de divisas.

• Mejoramiento de los animales de la zona por cruzamiento con toros importados o inseminación artificial.

Ventajas: Animales bien adaptados, mal de altura casi eliminado; animales de la zona, fáciles de encontrar y escoger.

Precios al alcance de todos.

Con centros de inseminación bien organizados, permiten a todos mejorar sus ganados.

Cierto efecto de heterosis que aumenta los resultados y la rusticidad.

Posibilidades de cruzamientos a voluntad, (Brown Swiss) (Pardo suizo)

Las inversiones se hacen en el país mismo; no hay problema de divisas.

Desventajas: Mejoramiento más largo.

En el centro San Juan se escogió el segundo sistema: Mejoramiento de animales de la zona por inseminación artificial y trabajo con un toro importado (Zambo, Pardo suizo). El manejo fué también considerablemente mejorado.

2. Manejo.

2.1. Alimentación.

El clima del Altiplano (7 meses de seco y frío, 5 meses de lluvia) provoca diferencias grandes en los pastos a disposición del ganado, durante el año. De Diciembre a Marzo, los pastos relativamente tiernos dan una buena producción de leche, pero no favorecen la producción de carne. De Abril a Junio la producción lechera disminuye, mientras que aumenta sensiblemente el peso de los animales. De Julio a Noviembre los pastos no permiten ninguna producción, apenas los animales pueden sobrevivir.

Este estado de hecho necesita una complementación alimenticia bien estudiada para permitir una producción óptima durante todo el año.

Lo más importante era sobrevivir al periodo crítico de Mayo a Noviembre. La solución se ha encontrado con el ensilaje; varios ensayos con: centeno, cebada, avena etc, demostraron que la avena da los mejores resultados tanto en rendimiento como en valor nutritivo y palatabilidad.

En época de pastos verdes, las vacas reciben avena verde en el establo en la mañana y la tarde durante el ordeño.

En complementación se distribuye equilibrando según la producción de cada animal. En el campo los bovinos tienen a disposición sal mineral.

Alimentación de las crías.

Las crías no se quedan con sus madres y reciben leche en el balde durante cuatro meses. La cantidad de leche por cría es de 480 litros. Desde el inicio, los terneros tienen heno a disposición. Además un concentrado para terneros está dado ad libitum durante estos 4 meses. Después del destete el concentrado está limitado a 1/2 kg. por día y distribuido hasta los 8 - 10 meses según el desarrollo del animal.

Alimentación de las vaquillas.

En tiempo seco las vaquillonas reciben ensilaje en complemento del pasto natural. En tiempo de lluvia no reciben ninguna complementación.

2.2. Selección.

La selección tiene como criterios la producción lechera, el desarrollo y la rusticidad.

La producción lechera está controlada cada día por pesadas, a la mañana y la tarde. Las vacas que tienen síntomas de mal de altura o problemas de fertilidad están eliminadas.

2.3. Empadre.

Las vaquillas están servidas por monta natural. El peso, el desarrollo y la edad, determinan la fecha del primer servicio. Pero no es-

tán servidas vaquillas de menos de 16 meses. La edad promedio al primer servicio, está hasta ahora de más o menos 19 meses.

Las vacas están inseminadas desde el segundo celo. La meta es tener animales con 1/2 sangre Brown-swiss americano y 1/2 sangre Pardo - suizo. Estos animales se adaptan bien a la zona dando buenas producciones en la leche y carne.

3. Resultados obtenidos en:

	1972	1973	1974.
Edad al primer parto (meses)		29.2	29.9
Gestación Brown-Swiss (días)		293	
Gestación Holstein (días)		280	
Intervalo entre partos(días)	430	413	413
Servicios/concepción (n)	2.3	2.07	1.86
Exito lra. inseminación %	13.5	44.44	61.5
Mortalidad terneros %	16.65	5.05	6.25
Costo/Kg. de leche S/.	5.53	4.83	5.06
Lactancia (días)		302	341
Producción total/año Kg.	107.341.00	138.817.00	152.914.00
Producción leche x/día/vaca	6.8	7.4	6.74
\bar{x} /vaca/lac. standard Kg.	1.530	1.869	2.410

San Juan de Chuquibambilla, 2 de Junio de 1975.

Michel Humbert

ELABORACION DEL QUESO

Werner Stoll, COTESU

1. Naturaleza del queso

El queso consiste principalmente de grasa, caseina, sales insolubles, agua en la cuál pequeñas cantidades de sales solubles están presentes, lactosa y albumina. Para retener estos constituyentes en forma concentrada, la leche es coagulada ya sea por media de ácido láctico producido por bacterias o por la adición de renina (cuajo). Parte del agua es removida por medio de calentamiento, agitación, drenando ó por acción de una prensadora.

El queso puede ó no ser madurado o envejecido, en caso de serlo, el proceso depende del tipo de queso.

2. Clases de queso.

Se distingue, según el contenido de agua, tres clases de quesos:

- Los quesos duros como el Parmesano, Gruyere y Emmental, que tienen un nivel de humedad inferior al 40%.
- Quesos semiduros, con un contenido de agua variable entre 40 y 50% como el Tilsit, Dambo, el Fontina, etc.
- Quesos blandos, con más de 50% de agua, como el Andino, Camenbert y el queso fresco.

De acuerdo a éste contenido de agua en la masa del queso, la duración del mismo es muy variable; en general los quesos de pasta blanda sólo se conservan unas pocas semanas, en tanto que los quesos duros pueden guardarse varios meses e incluso años.

3. Principios importantes en la fabricación del Queso.

Los equipos para fabricar queso han variado, los métodos se han modificado y nuevos tipos han surgido, pero los principios básicos de la quesería son hoy los mismos de hacen dos mil años:

1. Coagulación de la leche
2. Corte
3. Desuerado
4. Moldeado
5. Salado

La coagulación de la leche con cuajo es uno de los puntos claves de la quesería. Los coágulos que se forman mediante el cuajo regulan parcialmente el proceso del desuerado, y como consecuencia el contenido es humedad de éstos quesos. La cantidad de agua que contenga es importante para controlar la fermentación de los quesos durante su madura

ción y obtener mejor o peor contextura, pues depende de ello que el queso sea blando y elástico o seco y quebradizo.

Normalmente se cuaja la leche a 32°C durante 30 minutos. Si las temperaturas son más altas, el corte generalmente resulta más grande, en consecuencia el contenido de humedad es elevado y el queso resulta más blando. Si durante la coagulación la leche y la cuajada en formación se enfrían, los granos resultarían de tamaño irregular, consecuencia la humedad en el queso estará distribuida irregularmente y además se producirán pérdidas de caseína en el suero.

El tiempo de batido y el cocido de la cuajada influyen en la dureza del queso. Todos los quesos en general dependen de los microorganismos para el desarrollo del sabor, olor y apariencia característica y de la acción enzimática durante el envejecimiento y curado.

La elaboración de queso es un ejemplo típico de la bacteriología aplicada, de ésta razón, leche sucia, con alto contenido bacterial y fermentada debe ser descartada.

4. El queso Andino.

En Mayo del año 1970 nació la alejada altura de Carampoma, provincia de Huarochiri, a 3.800 m.s.n.m., el queso ANDINO. Durante meses un grupo de jóvenes queseros e ingenieros realizaron ensayos para elaborar con métodos e instalaciones sencillas un queso popular de alto rendimiento, con poco tiempo de maduración.

El proceso de elaboración se realiza calentando la leche a 35°C, se añade fermento láctico y cuajo. Media hora después se corta la bata y la cuajada por corto tiempo, se desuera y agrega agua caliente con sal hasta subir la temperatura a 36°C. Luego de un corto batido la cuajada es echada a los moldes donde luego de cuatro volteos el queso es puesto en salmuera y posteriormente llevado a la cámara de maduración, permaneciendo en éste lugar de dos a cuatro semanas, momento que está listo para ser puesto en el mercado.

5. Los quesos Dambo, Tilsit y Fontina.

El proceso de elaboración de éstos tipos es bastante similar al Andino, variando fundamentalmente en la temperatura para cuajar que es de 32°C, granos de cuajada más pequeños, mayor tiempo de batido, mayor tiempo de salmuera y una maduración de uno a dos meses. El rendimiento es de nueve litros de leche para un quilo de queso.

6. Fermentos.

Dos tipos de fermentes son usados en la quesería:

-Fermento láctico:

Streptococcus lactis

Streptococcus cremoris	Acidez	Queso blando
Leuconostoc citrovorum	Aroma	y
Leuconostoc dextranicum		Mantequilla

-Yoghurt:

Lactobacillus bulgaricus	Acidez y aroma para
Streptococcus thermophilus	el queso duro

ELABORACION DE LA MANTEQUILLA

1. Procesos principales.

Los procesos que conforman la elaboración de la mantequilla son:

- Descremar la leche
- Pasteurizar la crema (65°C por 30 minutos).
- Enfriar la crema a 25°C
- Agregar 5% de fermento láctico.
- Mantener la temperatura de 22-25°C durante 8 horas, hasta que la crema tenga suficiente acidez (ca. 20°SH).
- Enfriar la crema a 12°C.

2. Batido.

La mantequilla resulta de la acumulación de los glóbulos grasos - por agitación de la grasa de la crema, formando pequeños gránulos primario, y luego la mantequilla, durante el proceso pequeñas cantidades de los otros sólidos no grasos y agua son atrapados.

-Para evitar que la mantequilla se pegue en la batidora, girar con un poco de agua adentro inmediatamente antes de usarla.

-La batidora se debe llenar de un tercio de su capacidad total.

-Ponga a trabajar la batidora hasta que los gránulos de mantequilla tengan el tamaño de los granos de maíz (30 a 45 minutos).

-Desuere y enjuague la mantequilla con agua a la misma temperatura de la mantequilla, hasta que ésta salga clara.

-Luego agregue agua a 10°C en el mismo volumen de la crema usada, agite de 2 a 4 minutos para que éste endurezca la mantequilla y permita la formación de una sola masa.

-moldeado, almacenamiento en cuarto frío o empacador.

3. Factores que efectúan el batido.

- Temperatura de la crema: alta temperatura= mantequilla blanda.
- Acidez de la crema: desarrollo de acidez= mayor rendimiento.
- Viscosidad de la crema: alta viscosidad= dificultad del batido
- Llenado de batidora: 1/3 de la capacidad= agitación normal.

4. Los Iniciadores. (Starters)

Se entiende por iniciador, un cultivo de microorganismos deseables en un medio nutritivo, que generalmente es leche. Los iniciadores son de mucha importancia en algunas ramas de la industria lechera, especialmente en mantequilla, queso y leches fermentadas. Los cultivos comerciales son generalmente obtenidos de laboratorios bacteriológicos, luego con éstos se hace el cultivo madre, despues los iniciadores.

Las bacterias para la mantequilla son de dos tipos:

-Los que fermentan la lactosa, para producción de ácido láctico.

-Los que atacan principalmente el ácido cítrico de la leche para producir ácidos volátiles tales como el diacetil, el cual dá sabor y aroma de un buen iniciador. Si se quiere obtener el mejor resultado ambos deben estar presentes.

Los cultivos comerciales son inoculados en leche pasteurizada a 85° Centígrados, por 30 minutos, luego se les incuba a 22°C de 8 a 16 horas hasta que la leche esté coagulada y el aroma y sabor desarrollados. A éste punto se dice que el iniciador está madurado, luego se le pone en un lugar frío hasta el momento de usarlo, a éste se le denomina cultivo de madre, el cual se transfiere cada 24 o 48 horas. Luego se prepara el iniciador, inoculado, el cultivo madre a una cantidad de la leche que es la que se va a usar en la crema. En algunas cremerias prefieren usar diacetil solo o combinado con otros sabores sintéticos, en lugar de los iniciadores.

5. Salado de la mantequilla.

La sal es agregada a la mantequilla para conservarla en buen estado ó imparitele sabor agradable.

La sal debe ser pura, de granos finos y fácilmente soluble. El contenido de sal varia de 2 a 3,5% en general. Puede elaborarse, tambien mantequilla sin sal o mantequilla hasta con 5% de sal.

ANALISIS DEL SISTEMA DE PRODUCCION DE CAMELIDOS*

Dr. César Novoa**

Un sistema de producción se puede definir como el conjunto de acciones que convergen en un fin común de producción.

En el caso de la producción de alpacas los objetivos son la obtención de fibra, carne y pieles.

Las características del sistema de producción de alpacas, realiza acciones a fin de combinar el uso de los recursos disponibles, en este caso suelo, plantas, animales.

Los sistemas pueden definir en el fundamento de las acciones diferenciándose uno primitivo y otro técnico, sin embargo algunos aspectos primitivos pueden ser base para el desarrollo de la tecnología.

Se debe incidir además que algunos principios técnicos que serían una respuesta de eficiencia biológica, pueden tener restricciones de razones socio-económicas, un ejemplo es el cercado de los pastizales.

* Breve resumen de la charla presentada.

** Catedrático de la U.N.M.S.ª IVITA-Lima

ALGUNOS ASPECTOS EN LA REPRODUCCIÓN DE CAMELIDOS*

Julio Sumar**

Los trabajos de investigación que el IVITA desarrolla en el aspecto - de Reproducción de los camélidos, se pueden sintetizar en acciones sobre:

1. El mejoramiento genético
2. Inseminación artificial
3. Transferencia de

Las razones para un posible plan de mejoramiento en alpacas, se tenían en razón de que la producción de lana y peso vivo en la población alpaca no es uniforme, dando posibilidades a mejorar los índices de productividad.

Es por esto que el mejoramiento, en empadres dirigidos pueden ofrecer muy buenas posibilidades debiéndose llevar un registro de la calidad de - los reproductores.

Se ha iniciado además un proyecto de investigación a fin de desarrollar técnicas de inseminación artificial que por las características de la reproducción de las alpacas, debían presentar diferencias con las de otras especies domésticas.

Sobre la técnica misma se ha considerado estudios en:

a. Colección de semen

- . Funda seminal
- . Electro eyaculación
- . Vagina artificial

b. Características bioquímicas del semen

Finalmente en el aspecto de transferencia de huevos, la hipótesis planteada es que si se lograra super-ovular a una vicuña con el uso de hormonas se podría transplantar estos óvulos en alpacas que se utilizarían como inculadoras del huevo fertilizado de vicuña.

Este trabajo aunque está en su inicio ofrece grandes posibilidades de un incremento de la apreciada fibra de vicuña.

* Resumen de la charla presentada

** Director del Centro Experimental de Camélidos Sudamericanos de la Raya.

CONTROL DE LAS PRINCIPALES ENFERMEDADES EN OVINOS
EN CONDICIONES DE ALTURA

J.G. Durant Teves⁺

En toda explotación ovina uno de los medios de mejoramiento y buena administración en la utilización de un sistema estadístico exacto - en todos los aspectos de su manejo. En este sentido las estadísticas vitales vienen a ser una contabilidad de la salud ovina y la historia vital de la explotación, las mismas que servirán de base para la elaboración de los programas de saneamiento, control y prevención de las enfermedades.

Entre estas estadísticas, las estadísticas de mortalidad nos permitirán conocer las principales causas de muerte que afectan al capital pecuario y que en muchos casos provocan una falla en la capitalización nacional disminuyendo en esta forma una rentabilidad económica de la explotación.

Para llevar una buena estadística de la mortalidad es necesario - clasificar las enfermedades de los ovinos reuniéndolas en planillas especiales que resuman la mortalidad mensual por clases y razas y su porcentaje sobre el capital de ganado, esta clasificación comprenderá las siguientes causas de muerte agrupadas:

- a. Enfermedades parasitarias
 - . Protozoos
 - . Helmintos
 - . Artrópodos
- b. Enfermedades bacterianas:
- c. Enfermedades virales y rickettsiales
- d. Intoxicaciones
- e. Carenciales
- f. Accidentes
- g. Otras

Incluyendo cada uno de estos grupos, las que se presenten corrientemente en la región para lo que éstas deben ser correctamente diagnosticadas como causa de muerte, por el Médico Veterinario y con ayuda de los laboratorios especializados de la Universidad u organismos estatales.

⁺Profesor del Departamento de Zootécnica y Clínica de la Universidad Nacional Técnica del Altiplano-Puno.

a. Enfermedades parasitarias.

Uno de los factores que inciden en la baja productividad de una explotación ovina es la presencia del parasitismo tanto interno como externo. Los parásitos internos pueden presentarse en diferentes grados de incidencia, desde una infección leve hasta la más grave, dependiendo de las condiciones climáticas de temperatura y humedad de cada una de las zonas o regiones en donde se críen ovinos.

En la zona del Altiplano se han encontrado los siguientes parásitos:

<u>Trematodes</u>	<u>Camelostrongylus mentulatus</u>
Fasciola hepática	Trichostrongylus axei Haemonchus contortus Ostertagia circumcincta Ostertagia ostertagia Trichostrongylus colubriformis " vitrinus
<u>Cestodes</u>	Nematodirus spatiger " Abnormalis Cooperia curtical " Oncophora Strongyloides papillosus Bunostomum trigonocephalum Oesophagostomum columbianum Chabertia ovina
Moniezia Moniezia benedeni Thysanosoma actinioides Helictometra giardia Cysticercus ovis Cysticercus tenuicollis Canurus cerebralis Quiste cerebralis Quiste hydatídico	Trichuris ovis Skrjabinema ovis Dictyocaulus filaria
<u>Nematodes</u>	
Haemonchus	

Como se puede apreciar es bastante abundante la gama de parásitos encontrados en los ovinos en las alturas, los mismos que se reparten en los diferentes órganos del animal, en especial en el sistema digestivo, ocasionando alteraciones que impiden una buena producción, así por ejemplo una infestación leve de Trichostrongylus puede reducir en un 40% la producción tanto en lana como en carne, y en casos de una infección masiva o grave provocar la muerte del animal.

El ciclo de vida de la mayoría de estos parásitos se completa cuando el gusano adulto alojado en el interior del organismo de los ovinos inicia la postura de pequeños huevos que salen del exterior junto con las heces y que van a infestar los campos de pastoreo. En muchos casos pueden expulsarse hasta 20.000 huevos diários, los mismos que si gozan de factores ambientales apropiados, como son la humedad y la temperatura, permanecen vivos dando lugar a la salida de una pequeña larva que crece en el suelo hasta llegar a ser infestiva, momento en el que es ingerida por los animales para luego buscar el órgano apropiado en donde alojarse y llegar a su completa madurez o estado adulto ocasionando en esta forma el parasitismo interno con diferentes grados de manifestaciones de la enfermedad.

En consecuencia, los factores que deben ser considerados para evi -

tar un mayor o menor grado de infección parasitaria son en primer lugar un manejo adecuado de los ovinos que comprende la buena rotación de los campos de pastoreo y una buena alimentación, para proporcionar la resistencia de los animales; de las infecciones parasitarias. En este aspecto el clima fluctuante del Altiplano, con temperaturas bajas en ciertos meses del año y altas durante el día así como la falta de lluvias en otras temporadas ejercen un cierto control natural sobre el grado de infestación de las canchas.

Otro de los factores a considerar, para realizar el control del parasitismo es la realización de dosificaciones de la majada en los meses apropiados, en los cuales existen las condiciones ideales de temperatura y humedad que favorecen la continuidad del ciclo biológico de muchos de los parásitos. Es por esta consideración que en toda explotación ovina es aconsejable contar con pequeñas estaciones meteorológicas para registrar la precipitación pluvial y la temperatura promedio de cada mes a fin de programar las campañas de dosificaciones en la época de mayor precipitación y temperatura. Como regla general, se aconseja dosificar después de 21 días de iniciadas las lluvias como primera vez, la segunda a mitad del ciclo lluvioso y una tercera 21 días después. Con este sistema se puede controlar la mayoría de los parásitos gastrointestinales, teniendo además la precaución de utilizar la droga o antihelmíntico específico y en las dosis aconsejadas. Además, después de cada una de las dosificaciones es necesaria la rotación de los campos de pastoreo o sea el traslado de las majadas a campos descansados para evitar la reinfestación, pues de nada serviría realizar el tratamiento si los ovinos son puestos nuevamente en los mismos campos infestados. A estas campañas generales de dosificación se denominan Dosificaciones Tácticas.

Existen casos especiales de parasitismo que requieren un tratamiento específico, tales como la infección por gusanos pulmonares de los carnerillos, las teniasis de los corderos o el parasitismo de las borregas de parición que merecen un tratamiento especial en diferentes épocas y que debe ser recomendado por el Médico Veterinario de acuerdo a su diagnóstico correspondiente. En estos casos las campañas que se realicen se denominan Dosificaciones Estratégicas.

Fuera de estas medidas generales, hay otras de carácter preventivo y sanitario como son la limpieza de las acequias, el drenado de los campos permanentemente húmedos llamados "oconales" y el control parasitario de otros animales que pueden difundir enfermedades parasitarias en los Ovinos.

En este último caso es oportuno indicar que los perros de los pastores albergan en su intestino los siguientes gusanos o ténias:

Tenia multiceps
Tenia hydatígena
Diphylidium caninum
Tenia pisiformis
Tenia pisiformis
Me socestoides lineatus

Tenia ovis
Echinococcus granulosus
Diphyllobotrium latum
Tenia serialis
Tenia serialis

De todas estas las mas peligrosas son: la *T. multiceps* que produce en los lanares la enfermedad del torneo o Cenurosis, igualmente la *T. ovis* y la *T. hydatigena* que producen la Cisticercosis y especialmente la *Tenia E. granulosus* que es la causante de la enfermedad llamada Hidatidosis o bolas de agua, ataca tanto a los ovinos como al hombre produciéndoles quistes localizados principalmente en los pulmones y el hígado, de tratamiento solamente quirúrgico.

Para controlar las tenias del perro deben seguirse las siguientes recomendaciones:

- a. Reducir el número de perros al mínimo posible
- b. Combatir a los perros vagos exterminándolos
- c. Dosificar a los perros por lo menos 4 veces al año con Bromhidrato de Arecolina o Bunamidin siguiendo las instrucciones para el efecto.
- d. Evitar que los perros ingieran los órganos de los ovinos faenados y que contengan los quistes o bolas de agua. Estos órganos deben ser destruidos.
- e. Para evitar que el hombre, especialmente los niños, contraigan la Hidatidosis se hace necesario inculcarles el aseo de las manos antes de comer y eviten el contacto con los perros.

Para los casos de parasitismo interno producido por las garrapatas ácaros y piojos, son de uso común los baños y pediluvios con que deben contar todas las explotaciones ovinas.

Enfermedades infecciosas.

Las enfermedades infecciosas son producidas por bacterias, virus o rickettsias. En los ovinos se han descrito más de 150 enfermedades, al gunad de ellas de mayor incidencia en cada una de las zonas ecológicas. Para un eficiente control de estas es indispensable el diagnóstico correcto, el mismo que, como ya se mencionó debe ser realizado por el Médico Veterinario con ayuda de un laboratorio especializado o por la remisión de las muestras de los órganos afectados, siguiendo las recomendaciones que para el efecto se ofrecen en las charlas siguientes de este curso de entrenamiento.

El control de las enfermedades infecciosas se basa en las siguientes medidas profilácticas generales.

- a. Una capacitación sanitaria del personal a cargo del cuidado de las majadas.
- b. Limpieza y desinfección de los lugares de alojamiento para el ganado, especialmente de los dormideros que deben ser construidos con cercos portátiles para su rotación periódica y no de material permanente, como adobe o piedra, que facilita la acumulación del guano y el barro.
- c. Evitar el hacinamiento o sobrecapitalización de animales, proveyendo el espacio necesario para los ovinos en pastoreo y alojamiento.

- d. Realizar una buena rotación de las pasturas
- e. Utilizar las vacunas que sean recomendadas por el Medico Veterinario de acuerdo a la presencia de cada una de las enfermedades infecciosas existentes en la zona.

Enfermedades Carenciales.

En cuanto a las enfermedades producidas por deficiencias minerales debe ser práctica común la adición de suplementos de cobre, Hierro y Cobalto, sal común, Yodo en los concentrados que se administran al ganado ovino, especialmente para aquellas clases que requieren mayormente de ellos como son los carnerillos, borregas de parición, animales reproductores y puntas en bajas condiciones de alimentación.

Una provisión de agua fresca y limpia es condición indispensable de toda explotación ovina y debe ser la preocupación constante de todo ovejero el proporcionársela a sus animales.

Para terminar, si tenemos el deseo de mejorar la ganadería ovina no debemos descuidar la sanidad de los animales que es uno de los factores más importantes de un manejo apropiado de este tipo de explotación que constituye la base de nuestra economía del Altiplano.

COLECCION Y ENVIO DE MUESTRAS PARA EL DIAGNOSTICO DE LAS ENFERMEDADES

EN LOS ANIMALES DOMESTICOS

Dr. Mario Carreras M.⁺

INTRODUCCION.

Existen diferentes formas de enfocar este tema que a criterio mio, reviste gran importancia, una de las formas; es determinar qué muestra se vá a remitir de acuerdo al tipo de enfermedad. Teniendo en cuenta que ustedes dominan el aspecto referente a la zona que afecta (de preferencia quiero decir), el agente que causa la enfermedad.

Voy a tratar únicamente de darles las bases más importantes para la remisión de muestras a un laboratorio.

En primera instancia diremos, que tres son los puntos cardinales que se debe tener muy presente cada vez que se remita una muestra con fines de estudio para llegar a un diagnóstico, quiero decir:

- . La selección de la muestra
- . La colección
- . El envío

Así mismo, existen ciertos requisitos que deben acompañar a toda muestra a saber:

- . Los datos generales
 - especie animal
 - raza
 - sexo
 - edad
 - Procedencia y propietario
 - . Los datos específicos
 - Historia clínica del animal
 - síntomas observados
 - tratamientos efectuados
 - vacunaciones efectuadas (fecha-tipo)
 - Protocolo de necropsia:
 - Alteraciones anatómicas encontradas
 - tipo de muestras colectadas
 - conservadores utilizados
 - El diagnóstico presuntivo
- + Catedrático Asociado de la UNTA Puno-Perú.

Estudios a que se someten las muestras.

Las muestras que se reciben en un laboratorio, son para diferentes tipos de estudio, podemos citar como los más importantes, los siguientes:

- . Toxicológico
- . Patológico
- . Bacteriológico
- . Hematológico

Muestras que se pueden remitir a laboratorio.

Con referencia a este aspecto diremos, que la selección de la muestra está supeditada al tipo de estudio que se desea se realice. Sin embargo, las principales muestras que se envían a un laboratorio, son:

- . Animales completos (pequeños que presenten síntomas avanzados de la enfermedad).
- . Organos completos
- . Tejidos
- . Fluidos del cuerpo
- . Parásitos

CUADRO RESUMEN TABLA DE GRA-

DWOLDL

<u>Muestra que se envía</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Tóxico</u>
Ovina	Todo lo posible	Arsénico, Zing, Fluor
Contenido estomacal	Todo lo posible	Arsénico, Fluor, Zing
Contenido intestinal	Todo lo posible	Para los tóxicos ingeridos 1 o 2 días antes de la muerte.
Sangre	100cc	Nitratos, Nitritos, cloratos, Monóxido de Carbono, Plomo, Barbituricos.
Cerebro	500 Gs.	Venenor, volátiles, alcaloides, barbituricos, ácido bórico, talio
Hígado	500 Gs.	Metales pesados (antimonio, arcénico, cobre, -

Riñón	1	plomo, mercurio, talio (zing), Warbtitúricos, ácido bórico, cianuros Metales, especialmente cobre. plomo, mercurio molebdeno.
Pulmones	1	para venenos inhalados
Huesos	200 Gs.	Fluor, molibdeno
Músculos	200 Gs.	En intoxicaciones agudas y cuando los órganos se encuentran putrefactos.
Grasa	200 Gs.	Acido bórico, insecticidas clorinados.

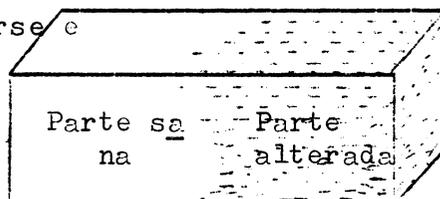
Muestra para estudio patológico (Histopatológico).

Para este tipo de estudio, se deberá remitir como muestra una -
porción de tejido u órgano completo (pequeño); debiendo reunir los -
siguientes requisitos:

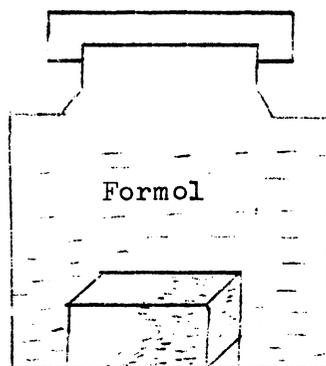
- . Tamaño. 1 a 2 cm. por 0,5 de grosor
- . Debe contener parte sana del órgano, también parte alterada

1 a 2 cm. de grosor

- . Debe remitirse



- . Debe remitirse en un fijador (solución en formol)
- . La cantidad del fijador a utilizarse será de un volumen 10 veces mayor al de la muestra



- El frasco debe ser boca ancha y tapa de rosca
- Puede incluirse muestras de diferentes órganos en un sólo frasco (cumplíndose el requisito cuarto).
- En el caso de que el órgano no muestre alteración aparente se remitirá siempre una porción (cumpliendo el requisito primero).
- Si la muestra en el frasco florata, se recubrirá con una porción de gasa o algodón, colocando entre la muestra y la tapa

El protocolo de necropsia.

Como se indicó anteriormente, es uno de los requisitos más importantes que debe acompañar a las muestras remitidas para estudio histopatológico.

El protocolo de necropsia no es otra cosa que la recopilación de las alteraciones observadas, durante la autopsia del cadaver y consta de los siguientes datos derivados del:

- Examen externo
- Examen interno
 - primera insición
 - examen de cavidades (torácica, abdominal y pelviana)
 - examen in-situ
 - examen de los órganos por sistemas (superficie externa y de corte).

Muestras para estudio Hematológico.

Para este tipo de estudio se requiere el envío de dos muestras:

1. Frasco conteniendo 5cc. de sangre con anticoagulante
2. Frotis de sangre (debe ser delgado y uniforme).

En el caso de que se requiera de exámenes inmunológicos, se remitirá suero sanguíneo, el que se obtendrá siguiendo los siguientes casos:

- Reposo de la sangre obtenida para favorecer la coagulación (colocar el frasco en forma inclinada)
- Recolección de la sangre
- Decrantar el sobre nadante (suero)
- Envío de sobrenadantes en un frasco esteril incluido en una caja con hielo.

Muestras para examen Bacteriológico o virológico.

Las muestras destinadas para este tipo de estudio deberán reunir los siguientes requisitos más importantes:

- 9 . Debe ser recolectada en forma esteril
- . El frasco a utilizarse debe ser esterilizado previamente y hermeticamente cerrado
- . Como conservador se utilizará hielo en sitios cercanos al laboratorio
- . Como conservador se utilizará en sitios alejados del laboratorio lo siguiente:
 - Glicerina tamponada (en lo posible)
 - Glicerina agua destilada (50.50)

En caso de que la muestra sea recolectada de un cadaver, durante la necropsia, deberan considerarse los siguientes puntos:

- a. no debe proceder de una animal con más de ocho horas de muerto.
- b. Las muestras para estudio Bacteriológico o virológico, se colectarán antes de las destinadas para estudio patológico, parasitológico o toxicológico.

Muestra para examen parasitológico.

En el caso de parásitos, estos serán preservados en una solución de formol acético; cuya fórmula de propagación es la siguiente:

- | | |
|---------------------|-----------|
| . Formol comercial | 5 partes |
| . Acido acético | 2 partes |
| . Suero fisiológico | 23 partes |

En caso de remisión de heces, estas reunirán los siguientes requisitos:

- a. Deberán ser colectadas directamente de la porción rectal del animal
- b. Se remitirán dos frascos con la misma muestra (uno con preservativo y otro sin este).
- c. Las muestras deberán ser tomadas antes de las dosificaciones o 20 o 30 días posteriores a esta.
- d. El conservador a utilizarse será solución de formol al 10%, en cantidad suficiente para embeber las heces, más no para que floten en el líquido.
- e. Los frascos a utilizarse, deberán ser limpios y de tapa hermética, en lo posible con tapa de rosca.
- f. El frasco conteniendo la heces sin conservador, deberá presentar en la tapa perforaciones que permitan su airación.

LA INVESTIGACION EN EL CAMPO DE LA ZOOTECNIA EN

LA UNTA

J. BUSTINZA ,. +

La investigación científica, es una de las bases de la civilización actual, ella há mejorado el bienestar de los hombres, los ha liberado de la esclavitud del trabajo pesado y ha echo su vida más sana, más bella y mas rica en espiritualidad. (B.A. HOUSAY, 1955).

De la investigación científica, dependen la salud, el bienestar, la riqueza el poder y hasta la independendencia de las naciones. Les permite sobrevivir y progresar en medio de una competencia mundial, en el que triunfan los países que han dado mayor ayuda a los hombres de ciencia y han llegado a una alta jerarquia por la cantidad y número de sus centros de investigación, como ocurre en el solo estado de New York - donde hay 24 Universidades y colegios de enseñanza superior, con centenares de laboratorios de investigación y 750 laboratorios de de investigación industrial. (B.A. HOUSSAY, 1955).

Estos anteriores considerandos nos explican, en pocas palabras aquella pregunta bastante generalizada en el método científico, que indica por que es necesario investigar?, y que he querido plantear en base a lo planteado hace ya bastante tiempo por el Dr. B.A. Houssay, único premio nóbel de psicología y Medicina de Latino América, y, que en ésta oportunidad cobra importancia, pero cuya profundidad escapa a los lineamientos de éste curso, por que ocuparnos de ello, significaría muchísimo tiempo y la concurrencia de numerosos especialistas.

Luego de ésta primera pregunta, viene otra pregunta, que es, para que se debe investigar?. Esta es otra de las grandes interrogantes - que se hacen los investigadores y a la que es difícil responder, y que en mí concepto, puede ser aceptada o rechazada, independientemente de las consideraciones generales que ésta pregunta me sugiere. A mí me parece importante insistir, en el momento actual que vive el tercer mundo, especialmente el Perú, en donde en los últimos años, se han producido cambios estructurales irreversibles, especialmente en el sector agropecuario, por las acciones gubernamentales por todos conocidas. Por ésta razon creo que la actividad revolucionaria, conduce a un nuevo de tipo de ciencia, y que no es inferior a la ciencia actual que se realiza en los países altamente desarrollados o tecnificados, y que de acuerdo con los planteamientos de Oscar Varsavaky, (BS AS 1969), de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires y con el cual concuerdo, la investigación científica, debe estar adaptada a las necesidades del sistema social, es decir comprometida - con su propia realidad, liberándose del colonialismo mental existente,

*Director Universitario de Investigaciones de la Universidad Nacional, Técnica del Altiplano. Puno-Perú.

Esta situación indudablemente es difícil o casi imposible de lograr a corto o mediano plazo, por que implica un cambio de las estructuras mental de los conductores actuales del sistema universitario peruano, así como de los investigadores; por cuanto es más fácil seguir que crear.

Finalmente otra pregunta frecuente, es, Para quién se debe investigar?. Esta interrogante plantea una problemática difícil de resolver, tanto en las instituciones como en las personas si es que no se tiene objetivos definidos. Si es que adoptamos una investigación científica comprometida, la respuesta fluye por sí sola.

I. LA INVESTIGACION AGROPECUARIA EN EL PERU.

Estando a las informaciones existentes, la poca investigación existente en el campo agropecuario en el Perú, se ha realizado en las Universidades agropecuarias, como la Molina y la de San Marcos, en Institutos y programas de investigación, fundado por iniciativa extranjera, VICTOR ZANCHEZ MOYA (CONUP, 1975). Así teníamos.

El Instituto Veterinario de Investigaciones Tropicales y de Altura (IVITA) de la U.N.M.S.M. de Lima, fundada en 1962, mediante convenio con la F.A.O., cuyo objetivo fundamental, es estimular la producción de alimentos de origen animal a través del estudio de los problemas que frenan la producción pecuaria en la Sierra y Selva del Perú.

En la Universidad Nacional Agraria "La Molina", los programas, de investigación en Maíz, leche, carnes y mercados experimentales, la mayoría de ellos financiados inicialmente por la fundación Rockefeller.

Fuera de éstos centros de investigación en el Perú nunca ha sido organizada ni planificada.

II. LA INVESTIGACION AGROPECUARIA EN LA UNTA.

La investigación es vital para toda la universidad, por que es el único medio, que permite transmitir al estudiante, los conocimientos siempre actualizados del saber humano y por que da oportunidad a desarrollar una mentalidad crítica, la cual es solo proporcionada por el método científico.

En éste sejtido, como un quehacer del docente universitario de la UNTA, la investigación se inició en 1964, cuando la Facultad de Ingeniería Agropecuaria se divide en la Escuela de Agronomía y en la Escuela de Medicina Veterinaria y Zootécnia, que si bien no estuvo planificada a nivel universitario, con presupuesto, si se ha venido obteniendo resultados en forma sistemática, lo que ha permitido organizar la PRIMERA CONVENCION DE QUENIOPODIACEAS, en 1968; LA PRIMERA CONVENCION SOBRE CAMELIDOS SUDAMERICANOS, en 1970 y LA SEGUNDA CONVENCION INTERNACIONAL SOBRE CAMELIDOS SUDAMERICANOS, realizada últimemen

te. En éstas reuniones fueron transmitidos y divulgados numerosos trabajos, que se encuentran publicados en los respectivos anales. Así mismo, los profesores de ésta Universidad han presentado en numerosas reuniones de carácter científico, tanto a nivel nacional como a nivel internacional, trabajos sobre quenopodiáceas, hortalizas, camélidos, ovinos, bovinos, aves, cuyes, forrajes y pasturas; constituyendo una información valiosa, que año a año, es transmitida a nuevas generaciones de estudiantes, para despertar el interés por éstos recursos naturales, que son el patrimonio cultural de nuestro pueblo, así como están ayudando a solucionar muchos problemas que aquejan a la población de la Sierra de nuestro país, así como de países vecinos, tales como Chile, Bolivia, Argentina, Ecuador y Colombia y que confrontan problemas similares. Toda esta labor, al igual que lo que ocurre en todas las Universidades del país, con excepciones, se ha realizado con recursos económicos bastante limitados, por falta de dinero, resultante del recorte presupuestario que son objeto de todas las instituciones pertenecientes al sistema, por que es más fácil recortar las partidas destinadas a investigación, que las determinadas a servicios, sin tener en cuenta el enorme daño que se infiere al desarrollo de la Universidad, así como del país en general, por las razones antes ya expuestas.

III. LA INVESTIGACION DE LA ZOOTECNIA EN LA UNTA.

Entendiéndose por Zootécnia la crianza racional de los animales domésticos con fines económicos, la investigación de éste campo, ha estado orientada hasta la fecha a resolver los siguientes problemas, a través de la investigación dirigida por los profesores, mediante la ejecución de proyectos de Tesis, por los estudiantes de Agronomía y Medicina Veterinaria y Zootécnia, costeando principalmente con recursos financieros del propio estudiante. Sólo hemos tenido un proyecto de investigación financiado por el Ministerio de Pesquería, mediante convenio suscrito, y que se condujo en 1974 en la Granja Chuquibambilla.

La Investigación Zootécnica se conduce principalmente en el Departamento Académico de Zootécnia y Clínica Veterinaria, cuyos recursos humanos son los siguientes:

1. Profesor especializado en epidemiología y salud pública con grado de Magister.

1. Profesor especializado en mejoramiento animal, con grado de Magister.

1. Un profesor especializado en nutrición y alimentación animal.

1. Profesor especializado en Avicultura.

2. Profesores actualmente en USA, para especializarse en mejoramiento animal.

1. Profesor especializado en ovinos.

1. Profesor especializado en vacunos.
1. Profesor especializado en tecnología de leche.
1. Profesor especializado en tecnología de carne.
4. Profesores especializados en sanidad animal.

Los objetivos que persigue la investigación en éste departamento académico son:

- . Determinar el potencial genético de los animales domésticos en la región del Altiplano peruano.
- . Determinar los costos de producción.
- . Determinar los tipos de manejo.
- . Determinar la capacidad receptiva de las pasturas, por especies animales, y en las diferentes zonas ecológicas del Altiplano puneño.
- . Determinar la capacidad y rentabilidad de las industrias derivadas de la explotación pecuaria.
- . Establecer un plan de desarrollo a mediano y largo plazo , para la ganadería en el Altiplano puneño y en el área de influencia de la -UNTA.

Las investigaciones realizadas en éste campo en la UNTA hasta la fecha han sido las siguientes.

- EN ALPACAS.

1. Herencia del color del pelaje en alpacas, por Víctor Bustinza Choque, para optar el título de MVS., 1968.
2. Ensayo operativo de la digestibilidad de ensilaje de avena, variedad Mantaro 15 y de Totorá, en ovinos y alpacas. Por Federico Oyanguren Pérez, para optar el título de MVZ., 1970.
3. Análisis bromatológico de las carnes de alpaca y llama que se consume en la ciudad de Puno. Por Jorge Belón Frisancho, para optar el título de MVZ, 1968.
4. Digestibilidad comparada entre ovinos y alpacas, y, algunas consideraciones en la equivalencia en la unidad ovino. Por Alfredo Durand Z. , para optar el título de I.A., 1970.
5. Diagnostico y desarrollo ganadero del asentamiento Rural Carumas-Imata, en el departamento de Puno. Por Luis Molina Alarcón, para optar el título de MVZ 1970.

6. Porcentaje de natalidad, mortalidad y crias logradas al destete en alpacas, durante los últimos 10 años, en las haciendas "la Raya" y "Picotani", por Rodolfo Palza Pérez, para optar el título de MVZ. - 1971.

7. Relación peso vivo, peso vellón en diferentes edades y colores de alpacas, variedad Huacaya, por Pedro W. Bravo Matheus, para optar el título de MVZ 1973.

8. Relación peso vivo, peso vellón a diferentes edades y colores en alpacas tipo Suri, por Caludio Chaquilla Garrido, para optar el título de MVZ 1973.

9. Relación peso vivo, cáscara vísceras y rendimiento en alpacas adultas machos y hembras de la variedad Huacaya, por Silvio Hugo Román Vera, para optar el título de MVZ 1973.

10. Peso vivo y relación con el peso de los principales órganos internos en alpacas de tipo Huacaya de diferentes edades, por Jorge Garnica Pereyra, para optar el título de MVZ 1973.

11. Relación de aceptación y costos de producción en la elaboración de salchichas de carne de alpaca, por Carlos Alberto Neweschwander Borsani, para optar el título de I.A. 1973.

12. Contribución a la determinación del exterior de la especie Lama Pacos, por Orlando Filiberto Barreda Murillo, para optar el título de I.A. 1974.

13. Determinación de las causas de mortalidad de crias de Alpaca, en el departamento de Puno en las campañas ganaderas de 1972 y 1973. Por José Marcelino Carbajal Zegarra, para optar el título de MVZ 1974.

14. Peso y rendimiento de conal por edad s y sexo en alpacas de tipo Huacaya por Adrián Gregorio Uopa Vilca para optar el título de MVZ, 1974.

- OVINOS

1. Peso de los corderos al nacimiento y algunos factores que lo condicionan. Por Ricardo Díaz Tapia, para optar el título de MVZ - 1968.

2. Ensayo de digestibilidad de la broza de Quinua y Cañihua en ovinos mejorados y no mejorados, por Juan Castro Cansino, para optar el título de MVZ 1969.

3. Ensayo de digestibilidad del Heno de Alfalfa y de llacho por ovinos, por Elias G. Hurtado Huayta, para optar el título de MVZ 1969.

4. Utilización de paja de cebada y broza de Quinua y Cañihua en el engorde de carnerillos nativos y cruzados, por Isac Obando Herrera, para optar el título de MVZ 1969.

5. Digestibilidad in vitro (primera etapa) de materia seca en granos de Quinua y Cañihua, por Sonia Alencastre Mostajo, para optar el título de I.A. 1971.

6. Digestibilidad in vitro (primera etapa) de materia seca de llancho, por Roberto Ladislao Tapia Infantes para obtener el título de I.A. 1972.

7. Digestibilidad en vitro de materia seca de la F. Dolichophyla, M. fastigiata y Carex sp., en el Altiplano de Puno, por José Manuel Villar Valdez, para optar el título de MVZ 1971.

8. Correlación de peso de la madre y cria al destete en ovinos de la raza corriedale, por Willy W. Yucra, para optar el título de MVZ, - 1972.

9. Comparativo de ensilaje de avena forrajera negra, con tratamientos de sulfato de Calcio, urea y grado de palatabilidad en ovinos - por Agapito Ismael Cori Nina, para optar el título de I.A. 1972.

10. Efecto de la aplicación de vitaminas en ovinos en condiciones de estabulación y a campo, por Jhon Fernando Díaz Salas, para optar el título de I.A. 1972.

11. Ensayo para la determinación comparativa de la digestibilidad in vitro (primera etapa) de M.S. de los pastos de D. lomerata, L. perenne B. unioloides y F. arundinacea, por Rafael Velazques Huaylla, para optar el título de I.A. 1973.

12. Comparativo de raciones a base de grano de quinua en engorde de ovinos, por Leoncio Teudula Bellido, para optar el título de I.A. 1973

13. Efecto de diferentes niveles de proteína en el engorde de carne rillos corriedale cruzados, por Marcial Medrano Gutierrez, para optar el título de I.A. 1974

14. Análisis de la explotación ganadera de la Granja Chuquibambilla Puno, por Raúl Fredes Zúñiga Febres, para optar el título de I.A. 1974.

15. Correlación peso vivo, peso vellón en ovinos de raza Corriedale en la Granja modelo de Puno-Chuquibambilla, en el año ganadero de 1973 por Rolando Guadalupe Alencastre Delgado, para optar el título de MVZ, 1974.

16. Ensayo comparativo de tres raciones a base de granos de Cañihua en engorde de ovinos, por Peter Nordt Cuba, para optar el título de I.A 1975.

17. Engorde de ovinos con harina de pescado y aceite de Anchoveta, por Ramon Trigoso Idalgo, por convenio con el Ministerio de Pesquería, 1974.

- EN VACUNOS.

1. Influencia económica del decomiso de vísceras en el canal, en ovinos, vacunos y alpacas, en el departamento de Puno, por Edgar Felipe Avila Cazorla, para optar el título de MVZ, 1971.

2. Efecto de la suplementación en tres niveles de proteína, en la producción de leche en vacas B.S., al pastoreo, por Jaime Alejandro Farfán Loayza, para optar el Título de I.A., 1971.

3. Causas y porcentaje de mortalidad de ganado vacuno en el departamento de Puno, durante las campañas ganaderas de 1972-1973, por Ricardo Suing Cisneros, para optar el título de MVZ, 1974.

- EN AVES.

1. Comparativo de cuatro raciones de pollos parrilleros en condiciones de altura, por Elmer Rolando Alvarez, Guerra para optar el título de I.A., 1972.

2. Determinación de los efectos de la saponina bruta de la Quinua en los constantes hematológicas de aves, por Cornelio Rodriguez Quispe para optar el título de MVZ, 1973.

3. Engorde de pollos parrilleros en base de Cañihua, por Wilbert Dávalos Vaca, para optar el título de MVZ, 1973.

4. Engorde de pollos parrilleros en base de Quinua, por Abel Antonio Caballero, para optar el título de MVZ, 1973.

- EN COBAYOS.

1. Alimentación del cobayo con llancho y totora, por Efraín Tuero Medina, para optar el título de I.A., 1970

2. Efecto de los diferentes títulos de alimentación^t sobre el engorde de cuyes, por Lucio Bustinza Díaz, para optar el título de I.A. 1971.

3. Efecto de diferentes niveles de proteína en el engorde de cuyes por Pedro Vullalta Rojas, para optar el título de I.A. 1971.

4. Factibilidad económica en la explotación del cobayo en el departamento de Puno, por Victor Quiroz Valencia, para optar el título de IA 1975.

En la actualidad se encuentran en ejecución los siguientes trabajos de Investigación realizados por profesores:

1. Destete en la Alpaca, por el Dr. Benedicto Rojas Tápiá.

2. Consideraciones económicas de tratamiento sanitario en ovinos y alpacas, por el Dr. Rubén Chavez Mejía.

3. Mejoramiento de vacunos criollos, nativos y su comportamiento en cruzamientos con razas lecheras, bajo las condiciones del Altiplano peruano, por el Ing. Aldo Negrón Aramburu.

4. Estudios de costos e ingresos de la producción lechera en el departamento de Puno a nivel de Empresas, por el Dr. Raúl Montero.

5. Mejoramiento de Ganado Ovino nativo en ganado de carne a orillas del lago Titicaca, por el Dr. Julio Bustinza M.

6. Mejoramiento de gallinas nativa, su raza de carne, en la Estación Experimental de Camacani, por el Dr. Julio Bustinza.

7. Pautas para la elaboración de quesos tipo Dambo, en la Estación Experimental de Camacani por el Ing. Oscar Gómez.

En proyectos realizados por alumnos tenemos:

1. Industrialización de la Res en el departamento de Puno, por Margarita Monrroy T. y Juán Carpio Morón.

2. La contabilidad Agropecuaria por costos de Producción Aplicada al D/S 0345-AG-74 del 24/4/74, por Ludivina E. Tapia y Nancy Z. Pinedo para optar el título de Contador Público.

3. Diagnostico Socio-Económico de la Sociedad Agrícola de Interés Social Marangani Ltda. por el bachiller Zeverino Izquierdo Condori, para optar el título de Ingeniero Economista.

4. Evaluación de la aplicación de la ley Agraria 17716, en el sector agrario hasta 1974, en el departamento de Puno, por Alzamora Guar-nizo Asdrubal (Economía). García Chire Hector (Economía). Rojas Tapia Julio (Economía). Cernadas Hinojosa Marina (Trabajo Social). Avila Ca-zorla Yalanda (Trabajo Social). Quispe Ticona Adriana (Enfermería). Castillo Coaquira Antonieta (Enfermería). Calle Rodriguez Raúl (Agronomía), para optar el título profesional.

La Dirección de Investigaciones tiene en mente, realizar a muy cor-to plazo las siguientes Investigaciones:

1. Proyecto de cuyes en Camacani.
2. Proyecto de porcinos en Camacani.
3. Proyecto de ovinos de carne en Camacani.
4. Proyecto de Alpacas en Chuquibambilla.
5. Proyecto de vacunos de carne en Chuquibambilla.
6. Proyecto de gallinas de carne.
7. Proyecto de patos en Camacani.
8. Proyecto de conejos en Camacani.
9. Proyecto de aves en Camacani.
10. Proyecto de vacunos en Camacani.

EL INSTITUTO DE EDUCACION RURAL

Bernardo Fulcrand⁺

El Instituto de Educación Rural es un Centro de Capacitación Técnica creado por la Prelatura de Ayaviri y que ahora se está reorganizando para atender mejor a los campesinos de las provincias altas del Sur Andino.

Tiene una granja y un edificio para sus labores. Un equipo se encargara de la formación; en él estarán integrados los trabajadores estables de la granja.

El IER, es una institución independiente creada por la Iglesia Católica, pero tambien se puede vincular con otras instituciones estatales o particulares que tienen que ver con la capacitación de campesinos.

Que propone el Instituto de Educación rural?

Dar cursillos de capacitación sobre:

<u>O v i n o s</u>		<u>B o v i n o s</u>		<u>A u q u e n i d o s</u>
Alimentación	manejo	producciones	selección	sanidad...

Para GANADERIA

La tierra pro
ducciones y -
manejo

Producciones vegetales
para consumo humano: -

- . papa
- . cañihua
- . quinua
- . huerto fami -
liar

Producciones vegeta
les para consumo a-
nimal:

- . Pastos natura-
les.
- . conocerlos, me
jorarlos y con
servarlos.
- . Pastos artifie
ciales: avena,
cebada, alfal-
fa, tréboles.

Para TECNICAS AGRARIAS

Estudio de mercado
y sus mecanismos

Contabilidad agrí-
cola

Administración y Gestión
de la empresa

⁺Zootecnista, encargado de la dirección del Instituto.

Historia rural Andina	Legislación Agraria	Educación cí- vica
--------------------------	---------------------	-----------------------

Para: FORMACION SOCIAL

Sanidad-Salud	Nutrición Humana	Talleres de - tejidos y pe- leteria.
---------------	------------------	--

Para: FORMACION ANEXA

Como se dan estos cursillos?

Se dan de dos maneras:

1. Los de formación técnica (teoría y práctica). Se darán si -
guiendo las labores del calendario agropecuario. Serán varios cursi-
llos sobre diferentes cosas cada uno. Cada año se repetirán, así es
que un campesino puede ir asistiendo a los cursillos que escoja y de-
jar de asistir cuando no puede. No pasa nada si uno se pierde algún
curso para hacerlo despues en otro año. Cada cursillo vale por si -
mismo, no es como en la escuela que si uno no hace el segundo año no
puede pasar al tercero. Cualquiera puede hacer los cursillos en el -
orden que le vengán mejor.

La duración es de unos diéz días aproximadamente.

2. Los de formación social. Se daran en los tiempos que hay me-
nos labor agropecuaria.

La duración , de cuatro semanas.

Metodo en los cursillos.

El IER no es una escuela para aprender de paporreta, copiando -
de la pizarra. Es una granja donde se aprende trabajando. Si algo se
estudia despues, es lo mismo que se ha practicado en las labores de la
granja. Entonces:

- . Primero se aprende a hacer (práctica)
- . Segundo, se estudia más sobre lo hecho y se analiza (parte teó-
rica y administrativa.).

Que pasa al final de los cursillos?

Los participantes reciben un Certificado en cada cursillo. Serán
12 cursillos en un año. De diéz días de duración cada uno. Para tener

un Diploma de Capacitación Agropecuaria del IER se pedirán dos cosas.

1. Haber hecho todos los cursillos del IER en cualquier fecha. - Uno puede sacar su diploma en un año si es que asiste a los 12 cursillos de ese año, o en más tiempo si solo puede asistir a uno o dos cada año. Depende de lo que cada uno puede hacer. Nadie puede sacar su Diploma si no tiene 12 certificados de asistencia.

Si algún campesino ha hecho cursos en el IRCEA (Instituto Regional de Catequesis y Evangelización Andina) del Cuzco, puede valerle su certificado allá en vez del curso de formación social del IER pero necesita los otros certificados de capacitación técnica de todas maneras.

2. Haber realizado algo concreto en su lugar de trabajo según lo aprendido. No podrá tener Diploma uno que fue a los cursillos, y después en su comunidad no amplió ni aplicó lo aprendido. Por eso el IER se encarga también de visitar a sus exalumnos para ver su trabajo y seguirlos ayudando a superarse en su formación y acción.

Quiénes pueden ir al Instituto de Educación Rural?

El IER está abierto a todos los campesinos adultos o jóvenes que vienen efectivamente de su trabajo de agricultor y/o pastoreo en la zona altiplánica. No deben ir al IER chicos que están esperando irse a la costa después. Tampoco sirve el IER para campesinos de la zona cálida de Caja de Selva, por ejemplo: Para participar en los cursos del IER se tiene que venir en grupo (de 3 o 4 de una misma comunidad por lo menos) y no en forma individual.

Como se consigue participar en un cursillo?

1. Se conversa con la asociación de Animadores Cristianos Campesinos o con el párroco asesor, que lo presenta a la Dirección del IER para ser aceptado.

2. Se está dispuesto a dos cosas:

- . colaborar en las labores efectivas del IER (no se paga pensión, pero sí se trabaja).
- . a estudiar y aprender lo que se dé de teoría.

Como es la vida en el IER, durante el cursillo?

- . Habrán momentos de trabajo, de estudio y de animación.

Todos los participantes deben quedarse internos, para lo que deben traer:

- .Frazadas (sólo se les puede prestar una)
- .Instrumentos musicales
- .Cuadernos y lápices

CALENDARIO DE CURSILLOS

"I"

1. Junio 2 al 10.

- . Técnica de Inseminación Artificial para ovinos (teoría y práctica)
- . Selección ovina:
 - criterios de selección
 - métodos de selección
 - elección de un reproductor
 - presentación de la raza Corriedale
- . Huerto Familiar:
 - preparación de almácigos para cebollas, repollos, coles, ajos, nabos, rabanitos, etc..
- . Selección de semillas de papas

2. Julio 21 al 26.

- . El suelo:
 - su estudio (composición)
 - su conservación
 - por que y como se debe labrar
 - la preparación del terreno
 - la rotación de cultivos
- . La planta:
 - su crecimiento y desarrollo
 - su alimentación
 - especies nativas e importantes
- . Abonos:
 - orgánicos, como hacerlos?
 - químicos, composición, utilización y costos.
 - guano de corral
- . La alpaca:
 - manejo
 - selección

3. Agosto 4 al 12.

. Instalaciones:

- la vivienda
- establos
- bañaderos
- galpones

. Alimentación del ganado:

- composición de los alimentos que se consiguen en la zona
- como funciona el aparato digestivo
- el ensilado (método de conservación del forraje)
- el heno: que es; como hacerlo

. Sanidad animal:

- enfermedades causadas por una mala alimentación

. Huerto familiar:

- almácigos para las plantas de período vegetativo corto. Ej. lechugas.

ANALISIS DEL DESARROLLO DEL CURSO Y CONCLUSIONES

Durante la realización del curso se efectuó una sección de evaluación por los mismos participantes y de la cual se obtuvieron las siguientes sugerencias:

1. Siendo CENCIRA el organismo nacional de capacitación, debería en el futuro encargarse de la coordinación de estos eventos en relación con los posibles auspiciadores.
2. Los técnicos que asisten al curso deberían permanecer durante el curso a fin de responder a las diferentes preguntas que se vayan presentando.
3. Se ve muy conveniente el hecho de combinar las charlas teóricas con prácticas en el campo.
4. El efecto del curso debe ser multiplicador o sea que cada asistente debe comunicar a otras personas al retornar a su centro de trabajo sobre las experiencias aquí impartidas.
5. Se debe auspiciar la participación de representantes de comunidades, que cuentan con menos recursos económicos.
6. Se considera que la participación de personas de diversos sectores (producción, investigación, educación) es muy provechoso.
7. Deberá sin embargo dar más énfasis en que sean los campesinos en mayor porcentaje que expongan sus problemas.
8. De acuerdo a los temas expuestos, la investigación en ganadería, al menos en Puno, no considera la utilización del ganado nativo (criollo o no mejorado con razas conocidas) en ovinos y vacunos, por lo que se considera que la granja de Chuquibambilla jugaría un importante rol, si dentro de sus actividades consideraría este tipo de ganado. Toda vez que aún al presente la mayoría del ganado está en manos de pequeños propietarios con ganado criollo. Se enfatiza finalmente tratar de lograr apoyo económico entre las instituciones nacionales e internacionales, para que el Centro Experimental de Chuquibambilla, pueda cumplir este fin.

