

SECTOR AGRARIO
INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACION Y
PROMOCION AGROPECUARIA

FN-ABG-385
6820

UNIVERSIDAD DE CALIFORNIA , DAVIS



PROGRAMA COLABORATIVO
DE APOYO A LA INVESTIGACION
EN RUMIANTES MENORES

**EMPADRE DE ALPACAS AL AÑO DE EDAD
USANDO PASTURAS EN LA REGION
ALTOANDINA DEL PERU**

SERIES DE REPORTES TECNICOS No. 83

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA – LA MOLINA
PROGRAMA DE FORRAJES
TEXAS TECH UNIVERSITY

SECTOR AGRARIO
INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACION Y
PROMOCION AGROPECUARIA

EMPADRE DE ALPACAS AL AÑO DE EDAD
USANDO PASTURAS EN LA REGION
ALTOANDINA DEL PERU

Por :
Arturo Flórez M.
Fred Bryant
Jorge Gamarra
James Pfister
Javier Arias

a

La Serie de Reportes Técnicos es una publicación del Programa Colaborativo de Apoyo a la Investigación en Rumiantes Menores que se desarrolla en Brasil, Estados Unidos, Indonesia, Kenya, Marruecos y Perú.

CONTENIDO

	Página
RESUMEN	5
INTRODUCCION	7
REVISION DE LITERATURA	11
DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO	17
METODOS	21
RESULTADOS	23
BIBLIOGRAFIA	35

c'

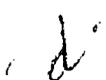
RESUMEN

En la SAIS "Pachacútec", Unidad de Producción Conocancha, se ha conducido un experimento para determinar la factibilidad de empadrear alpacas al año de edad, usando pasturas irrigadas. Los resultados indican que las crías hembras mantenidas en pasturas, desde su nacimiento hasta el año de edad, alcanzan un peso promedio superior a los 50 kilogramos de peso vivo, que hace factible el empadre al año de edad; además, de que esta actividad resulta económica en el uso de las pasturas, que por su alta inversión no puede usarse en otras actividades de la crianza de alpacas.

SUMMARY

At the SAIS "Pachacutec", Production Unit "Conocancha" an experiment were conducted, with the objective of the feasibility of breeding female alpacas of one year old; under irrigated pastures.

The results indicated, that the female alpacas maintained in a pasture from the lambing time to one year old, reached an average weight higher than 50 kg of live weight per animal, that were sufficient to allow the breeding alpacas at one year old. Also this activity was economic in the use of the pasture.



INTRODUCCION

En las llamadas "punas" del Perú, sobre los cuatro mil metros sobre el nivel del mar, se explotan los camélidos sudamericanos, que constituyen las principales especies domésticas que viven, procrean y se multiplican a tan elevada altitud.

El área ocupada por praderas naturales en estas "punas", se estima que es de 15 millones de hectáreas, tanto entre tierras aptas para pastoreo y áreas para protección, pero que en el uso actual, todo se pastorea. De este total, las alpacas ocupan un área de 4.5 millones de hectáreas, aproximadamente.

La adaptación de la alpaca a tan grandes alturas, ha permitido que su explotación sea económica sobre la superficie de praderas naturales que posee el país. En estas altitudes también se realiza la crianza del bovino y del ovino, pero con limitaciones en su desarrollo por las condiciones del habitat. El ganado bovino y ovino introducidos por los españoles fueron ubicados en las áreas de mejores condiciones ecológicas, desplazando de esta manera a las especies autóctonas. El desplazamiento de los camélidos sudamericanos por las especies foráneas, encuentran su causa principal en la domesticación avanzada de la oveja y del vacuno, los cuales eran albergados en las quebradas y en los valles con mejores climas y pastos. Otro de los factores que ocasionó este desplazamiento, fue la costumbre de los españoles hacia el consumo de carne de ovino y más tarde de vacuno, para la alimentación de los hombres dedicados a la explotación de las minas. Asimismo, debe mencionarse el desconocimiento de la calidad de la fibra del vellón de alpaca, pues apreciaban, preferentemente, la de vicuña. Es así, con el transcurso del tiempo, el desplazamiento a zonas con limitaciones en los pastos han afectado los índices de producción, tanto en la reproducción como en el rendimiento de la fibra del vellón de la alpaca.

La crianza de la alpaca no es una práctica que se realice igualmente en todo el ámbito de la Cordillera de los Andes, pues existen zonas eminentemente alpaqueras como las provincias de Carabaya, Melgar, Lampa, Huancané, Ilave y Puno en el departamento de Puno; la provincia de Canchis en el Cusco; la provincia de Cailloma en Arequipa y el departamento de Huancavelica en la sierra central, como las más importantes. En otros departamentos existen vastas zonas con características similares a las anteriores, las mismas que ofrecen favorables posibilidades para implementar la crianza de esta especie animal.

Deben destacarse las experiencias favorables en la sierra central, como es el caso del desarrollo de alpacas selectas, en la SAIS Pachacútec y SAIS Túpac Amaru; así como las recientes iniciativas para su explotación en el departamento de Ancash y las posibilidades de establecer futuros centros de crianza en La Libertad y Cajamarca. También, debe considerarse a la alpaca como un magnífico animal casi exclusivo de nuestro país. En efecto, esta especie se encuentra únicamente en el Perú, Bolivia y Chile, estimándose que más de las cuatro quintas partes de la población se encuentra en el Perú.

La explotación de las alpacas en el Perú se realiza en las partes elevadas de la cordillera y preferentemente en las formaciones ecológicas denominadas: Tundra muy húmeda andina, Tundra húmeda andina y maleza desértica Sub-andina (clasificación de Holdridge). El estado y niveles de productividad de la alpaca no son satisfactorios, pues su crianza es de "carácter extensivo", definiéndose a éste como aquella que se limita a la explotación de las condiciones naturales, sin efectuar importantes inversiones de capital.

La cifra de población preliminar, proporcionada por el Censo Agropecuario para 1984 es de 2 174 200 alpacas. En las comunidades y parcialidades se cría la gran mayoría de alpacas (84 o/o) del total nacional, en majadas de 20 a 100 cabezas. Asimismo, se estima en 45 mil familias campesinas las que desarrollan esta actividad como única o principal fuente de ingreso.

La producción actual de alpacas, puede incrementarse si se les provee con una alimentación más nutritiva, sobre todo a las que se encuentran en reproducción. Esta mejora tendrá el efecto de elevar el porcentaje de fertilidad y reducirá el porcentaje de mortalidad. Paralelamente, deberá actuar un buen programa sanitario, que enfatice la prevención de las enfermedades.

Debido a las condiciones del ecosistema altoandino, principalmente en términos edáficos, rústicos y sobre todo del clima riguroso que soporan las partes altas de la puna, los autores consideran que las zonas alpaqueras actuales, deberían ser dedicadas a la fase de producción de fibra de alpaca, usando para ello los capones de uno a cinco años y madres viejas. Además debe considerarse que para la producción de fibra, no es necesariamente importante un alto contenido proteico en el forraje.

En las zonas de praderas nativas actualmente usadas con ovinos, las cuales presentan mejores pastos, más nutritivos y donde el clima es más benigno, debería desarrollarse la fase de crianza y reproducción de las al-

pacas, conformada por hembras adultas de dos años o más, machos reproductores y crías (Tuis) machos y hembras hasta un año de edad.

La alternativa que se propone, implica zonificar la pradera nativa en todas sus condiciones, para determinar qué áreas deben dedicarse a la producción de fibra y cuáles a la fase de crianza y reproducción. Obviamente habrán áreas que presenten recursos forrajeros aptos para desarrollar ambas fases. En estas fases, deberá trabajarse como en un sistema integrado, que estaría usando racionalmente los ecosistemas presentes, de acuerdo a su aptitud.

La fase de crianza y reproducción, desarrollada en las mejores praderas y clima, puede complementarse con la pastura irrigada para determinadas etapas de la crianza. A la fecha, existen evidencias que con el uso de la pastura irrigada, es factible efectuar el primer empadre de las alpacas, al año de edad, con lo cual se estaría ahorrando un año de uso de la pradera nativa.

El objetivo del presente estudio fue determinar la factibilidad de empadrar alpacas de un año de edad, usando pasturas irrigadas en la región altoandina del Perú. Este estudio forma parte de un plan de investigación del ecosistema de la pradera nativa y su mejor uso con alpacas, complementado con el uso de la pradera nativa mejorada y la pastura irrigada.

REVISION DE LITERATURA

LA ALPACA :

Breve Reseña Histórica

La alpaca cuya existencia se conociera unos 200 años antes de Cristo en las tierras de América, es actualmente la especie más antigua después de la llama. Su domesticación, también ancestral no tiene fecha ni datos precisos y, como en la llama, el factor colorido de su fibra, aunque menos múltiples, indica que fue realizada hace mucho tiempo (Minola, 1976).

La alpaca estaba relegada a un segundo plano en el incario. Para los Incas, el animal productor por excelencia era indudablemente la llama, si bien su fibra no era apreciada podrían recurrir a la de la vicuña cuya excelencia de lana fue y sigue siendo insuperable.

La alpaca también tenía algún valor religioso, pues los Incas ofrendaban alpacas blancas en sus holocaustos y la crianza a su vez estaba regida por autoridades oficiales y restringidas, como en el caso de la llama, que era propiedad exclusiva del Estado. La fibra de alpaca y en mezcla con la de llama, era hilada y empleada en la confección de tejidos para el uso común del pueblo (León, 1932).

Los españoles al llegar al Perú encontraron que la crianza de la alpaca era realizada con cuidado y esmero. Verificaron la mejor calidad de la fibra de alpaca y aunque se vieron imposibilitados de poder realizar su explotación, mantuvieron su interés por la especie. De esta forma, la alpaca resistió al comercio de la Colonia, así como también, fue menos diezmada por la matanza de los españoles, subsistiendo más fácilmente a través de esta fase crítica (Carrioso, 1954).

En los primeros años de existencia de las Repúblicas Boliviana y Peruana, prosperó la crianza y recientemente, desde principios del actual siglo, la alpaca comienza a despertar mayor interés.

El progreso de la industria lanar abrió horizontes del desarrollo de la crianza de alpaca en comparación a la rudimentaria industrial doméstica indígena de la colonia. La fibra de alpaca está actualmente muy bien considerada y tiene una admirable calidad que ha movido todo el comercio mundial de lanas desde hace bastante tiempo, siendo hasta ahora Inglaterra y Estados Unidos los mercados más consumidores (Link, 1949).

DISTRIBUCION GEOGRAFICA Y ECOLOGICA

La dispersión de la alpaca abarca la parte sur del Perú, comprendiendo los departamentos de Puno, Cusco, Arequipa, Huancavelica y Apurímac y en menor importancia Ayacucho, Junín y Moquegua de la zona central y sur peruana (OSE, 1984).

En Bolivia se extiende desde el Lago Sagrado y las serranías de Apolobamba, provincia de Caupolicán, en el departamento de La Paz y hacia el sur, por las partes occidentales de los departamentos de La Paz, Oruro y Potosí hasta las cumbres de Nor Lípez en la provincia de este mismo nombre.

Las regiones andinas mencionadas están situadas a alturas comprendidas entre 4 200 a 4 700 m.s.n.m., lo cual ocasiona que pocas veces se observe una alpaca a menos de 4 200 metros de altura.

Por otro lado se afirma que no es precisamente la mayor temperatura que las hace huir de determinadas zonas abrigadas de la cordillera y hasta de alguna cabecera de valle, sino que esta huida es propiamente de los patógenos de la caracha, la sarna, que difícilmente prospera en las zonas frías (Moro, 1956).

La exportación de fibra de alpaca es una actividad de gran importancia socioeconómica para el Perú. La capacidad de la alpaca para adaptarse a las grandes alturas permite la utilización económica de extensas áreas de praderas naturales, que de otra manera serían desperdiciadas, debido a que no es posible la explotación económica de otras especies animales como la ovina y bovina, debido a las condiciones adversas asociadas con la altitud. De esta manera la alpaca se constituye en una fuente de trabajo para un considerable sector de la población altoandina, suministrando fibra valiosa para la industria, y carne, que en muchos casos resulta ser la única fuente de proteínas de origen animal con que cuentan los pobladores de esas altitudes.

Sin embargo, no debe interpretarse esto como que las alpacas sólo pueden y deben criarse en las grandes alturas. Por el contrario, hay evidencia histórica que los carnélicos, principalmente la alpaca y llama, se encontraban ampliamente difundidos desde la costa hasta las altas punas, incluyendo los vailes interanquinos del territorio del imperio incaico, antes de la llegada de los españoles (Cobo, 1953). La introducción de nuevas especies animales por los españoles, como la ovina, bovina y equina, unida a la falta de interés de los conquistadores por todo aquello que no fuesen metales preciosos, desplazó a los animales autócto-

nos, los que pudieron sobrevivir debido a su capacidad de adaptación a la altura. Desde entonces su crianza fue limitada sólo a las áreas donde otros animales no podían sobrevivir.

VEGETACION Y VALOR NUTRITIVO

El área netamente alpaquera, localizada sobre los 4 200 m.s.n.m. pertenece a la zona de vida natural "Tundra pluvial alpina" (ONERN, 1976) y contiene a las "Moyas" o áreas húmedas que mantienen una vegetación siempre verde durante el año y que en un censo de vegetación, es posible encontrar hasta 30 especies de las familias de las compuestas, geraniáceas, juncáceas, etc.; dominando la especie *Distichia muscoides*, muy apetecida por las alpacas y que según se dice, es aquí donde estos animales "rasan" sus dientes, por el simple hecho de tener que raspar una vegetación que crece como "almohadilla".

Las "Moyas" son de diferente duración para el pastoreo de alpacas y según la carga animal, algunas soportan pastoreo sólo algunos meses, obligando a la rotación de las puntas y, en cambio, otras soportan pastoreo continuo todo el año.

Alrededor de las "Moyas", la vegetación es xerofítica y pobre, siendo las especies dominantes *Calamagrostis vicuniarum* y *Juncus rigidus*. Esta última especie es de unos 5 a 10 centímetros de altura, bastante dura y que al ser consumidas por las alpacas, sufren taponamientos nasales en algunos casos y en otros heridas en el maxilar, que se complican con enfermedades como la osteomielitis. Estas áreas, en general, que presentan una cobertura vegetal que va de 20 a 40 por ciento y cuya "condición" de pastizal va de Muy Pobre y pobre son representativas de estos niveles altos.

Las zonas con áreas representativas para la explotación ovina presentan menor altitud, clima más benigno y tienen mejores pastos. Aquí la cobertura vegetal varía desde 60 por ciento hasta 100 por ciento (Flórez, 1962).

El manto vegetal es variado y existen áreas que presentan sólo estrato vegetal bajo apto para pastoreo sólo por ovinos y áreas donde puede hacerse pastoreo complementario, es decir, vacunos - ovinos, vacunos - alpacas, por presentar estratos vegetales altos y bajos. En ensayos experimentales del Programa de Forrajes de la Universidad Nacional Agraria La Molina (UNA, 1985), se determinó que el ovino y la alpaca complementan por las mismas especies forrajeras del estrato bajo, en cambio, se complementan con el vacuno, en la utilización de la pradera; el estrato alto para el vacuno y el estrato bajo para la alpaca o el ovino.

Recientemente se han introducido alpacas a las áreas donde pastorean ovinos, cuyos resultados han acaparado la mayor parte de los premios en las exposiciones nacionales de ganaderías, en los últimos años. Este hecho demuestra que estos animales pueden rendir potencialmente más, si la alimentación mejora.

El cultivo de forrajes en la sierra no implica el reemplazo de la pradera nativa, más bien se utiliza en forma complementaria y sólo se justifica para usos especiales y en lugares adecuados, donde ha sido sobrepastoreado el manto natural.

Existen resultados concluyentes sobre la adaptación de especies forrajeras exóticas y que han demostrado su adaptación en diversos pisos altitudinales de la sierra del Perú. Muchas de estas especies han sido sembradas en forma de pasturas, especialmente en asociaciones de gramíneas - leguminosas en diferentes lugares de esta región. Sin embargo, la longevidad de estas pasturas en la mayoría de los casos ha sido corta, entre tres a cinco años. La razón principal de esta corta duración ha sido el entusiasmo de parte de los administradores, por el buen comportamiento inicial de la pastura que los condujo a sobrecargar la misma con animales, lo cual provoca la destrucción de las plantas sembradas y la invasión de especies nativas poco deseables. Este es el caso general de los cultivos en secano. En los cultivos bajo riego, la longevidad es mayor, pero cuando no se maneja bien, los resultados son antieconómicos (Flórez, 1985).

Experimentos con alpacas alimentadas en pasturas, existen muy pocos en el Perú. En Puno, se obtuvo un aumento de peso vivo del orden del 22 por ciento mayor en alpacas jóvenes Huacaya, alimentadas en alfalfa, respecto a aquellas que pastaban en la pradera nativa. Estos aumentos decrecían a medida que se usaron animales más adultos, como en el caso de alpacas madres que sólo incrementaron 9.94 por ciento en peso vivo, sobre el grupo testigo (Marshall, 1981).

El Instituto Veterinario de Investigaciones Tropicales y de Altura, en la Estación Experimental de Camélidos en la Raya - Puno, efectuó la crianza de alpacas, en forma permanente, en una pastura asociada de *Festuca pratensis*, *Lolium perenne* y *Trifolium sp.*, con riego, fertilización y pastoreo rotativo. Los resultados biológicos indican la reducción casi total de la mortalidad de los Tuis, así como acortar el tiempo de reemplazo con Tuis hembras. Paralelamente, otros tratamientos consistieron en el uso de la pastura, como suplemento de la alimentación de alpacas en la época seca, permitiendo su acceso por una hora diaria, por

un día interdiario, por un día semanal y permanentemente en la pastura.

El análisis económico demostró que el uso continuo de la pastura, para todas las actividades de la crianza de alpacas, no es económicamente viable. En cambio su uso estratégico, como un complemento al uso de la pradera nativa, sí es económicamente factible (Jaramillo, et al., 1985).

DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO

El experimento fue llevado a cabo en la Unidad de Producción Conocan-
cancha, de la SAIS Pachacútec Ltda. No. 7, ubicada en la provincia de
Yauli, correspondiente al departamento de Junín a una altura de 4 120
metros sobre el nivel del mar.

De acuerdo al Mapa Ecológico del Perú (ONERN, 1976), el área expe-
rimental se encuentra localizada dentro de la región andina, con carac-
terísticas que pertenecen a la formación vegetal y piso altitudinal del
Páramo muy húmedo sub-alpino y Tundra pluvial alpino.

Al no existir estación meteorológica en el área de estudio, se han toma-
do los datos de la estación más cercana, localizada en la U.P. Corpacan-
cha a 4 100 m.s.n.m. Los datos de precipitación indicados en la figura
No. 1, corresponden a los años de 1967 hasta 1975, fecha en que dejó
de funcionar la Estación. A partir de 1980, se instaló un nuevo puesto
meteorológico. De esta forma los datos para 1976 a 1980, han sido es-
timados basándose con los años anteriores.

En términos generales, la precipitación varía entre 700 milímetros a
1250 milímetros anuales, con un promedio de 875 milímetros de lluvia
al año. La temperatura máxima es uniforme durante todo el año y fluc-
túa entre 11 a 13°C. En cambio, la temperatura mínima, baja a 0°C,
durante los meses de abril a setiembre, siendo los meses más fríos ju-
nio, julio y agosto (figura No. 2).

RECURSOS HIDRICOS

El área de estudio está localizada en el lugar denominado "Waytapata",
a cinco kilómetros del caserío de la U.P. Conocan-
cancha. Posee un canal de riego proveniente de un "Puquial", que en la época seca (julio), tiene un
caudal de dos litros por segundo de agua, lo que permitía regar eficien-
tamente sólo dos hectáreas de pastura. De esta forma la irrigación era
deficiente para mantener las cinco hectáreas de pastura, que fueron es-
tablecidas en esta área.

LOS SUELOS

Los suelos del área experimental corresponden a la Asociación Yuraj-
yacu y están situados en terrazas no inundables, con relieve casi plano.
La serie de suelo es Pampawayin, clasificado como suelo aluvial en el
sistema clásico y Entisol fluvent en el sistema de la 7ma., aproximación.
En sus características edáficas, presenta un horizonte A, de una profun-

didad entre 20 a 50 centímetros de textura franco arenoso, estructura granular de consistencia friable, color marrón oscuro (7.5 y R 4/2), límite abrupto. También se observa un horizonte C, de 50 a 120 centímetros, franco arenoso, estructura granular, consistencia muy friable, color marrón oscuro (10 YR 3/3).

En cuanto a sus propiedades químicas, presenta reacción muy ácida, con un pH entre 4.1 a 4.6; tiene un contenido de materia orgánica entre 6.20 a 9.03 por ciento, que es alto en el horizonte superior. En cuanto a su fertilidad natural, presenta un contenido de nitrógeno entre 0.263 a 0.359 por ciento; un contenido de fósforo variable entre 41.0 a 53.5 ppm. y de potasio entre 0.20 a 0.32 me/100 g. La capacidad de intercambio catiónico es media, entre 19.00 a 21.80 me/100 g. El contenido de aluminio varía entre 1.06 a 2.44 por ciento.

DE LA PASTURA

En enero de 1982, fue sembrada la pastura compuesta de *Lolium perenne* "rye grass inglés" y *Trifolium repens* "trébol blanco". A pesar de la naturaleza ácida del suelo, la implantación de las especies sembradas fue regular, notándose que el rye grass y el trébol fueron afectados por la acidez del suelo. Sin embargo, la cobertura inicial fue calificada de regular, debido a que alcanzo 60 por ciento para el manejo de la pastura; se usaron cercos perimetrales de 4 líneas, eléctricos, alimentados por un Panel Solar SP-50. Internamente, se usaron cercos eléctricos portátiles, para el pastoreo en franjas. El riego fue aplicado por gravedad, según las necesidades, intensificándose hasta donde fue posible su abastecimiento, durante la estación seca de mayo a octubre, momento en que se hizo notoria la escasez de agua.

Figura No. 1 PRECIPITACION TOTAL ANUAL ÓBSERVADA EN LA ESTACION METEOROLOGICA DE LA UNIDAD DE PRODUCCION CORPACANCHA

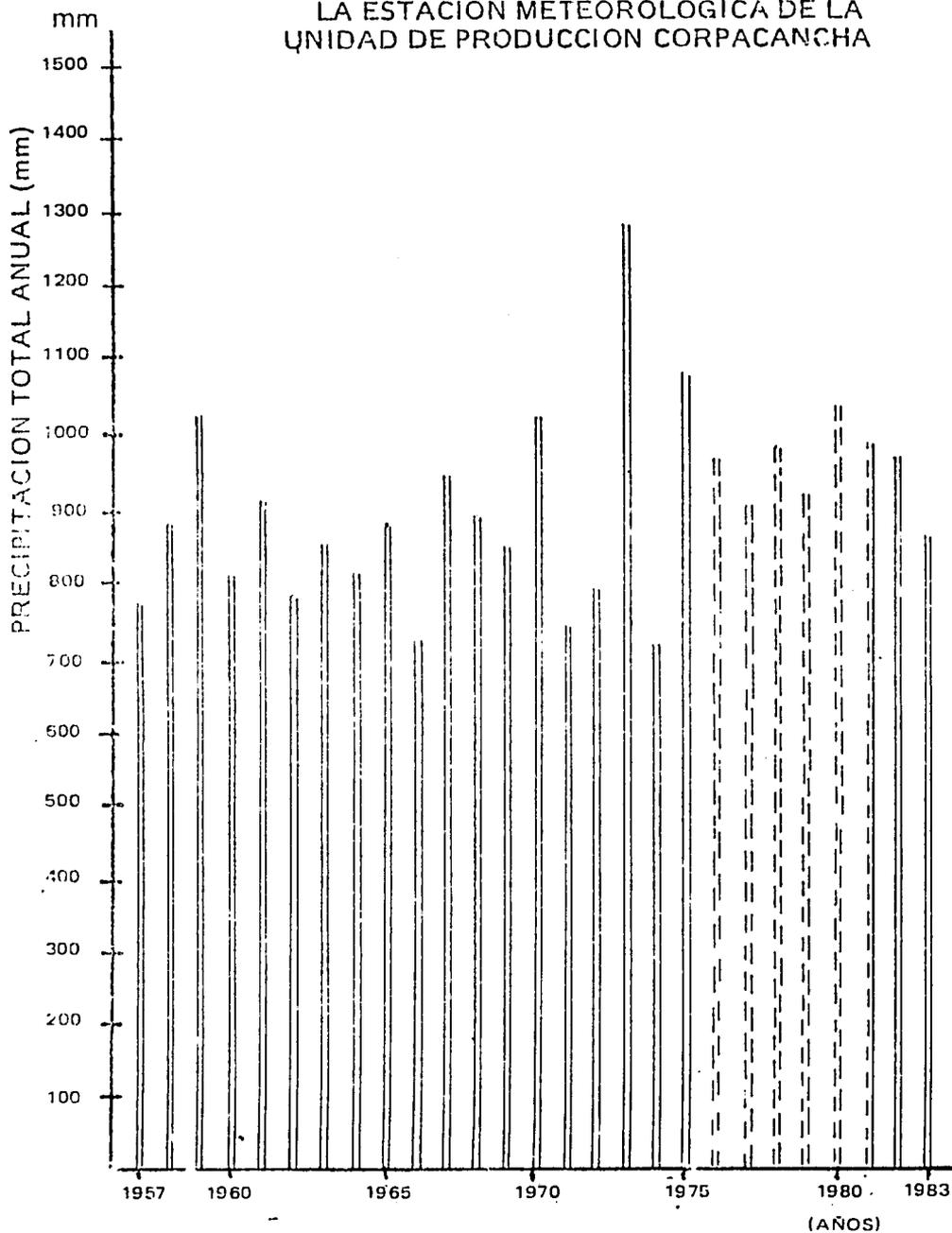
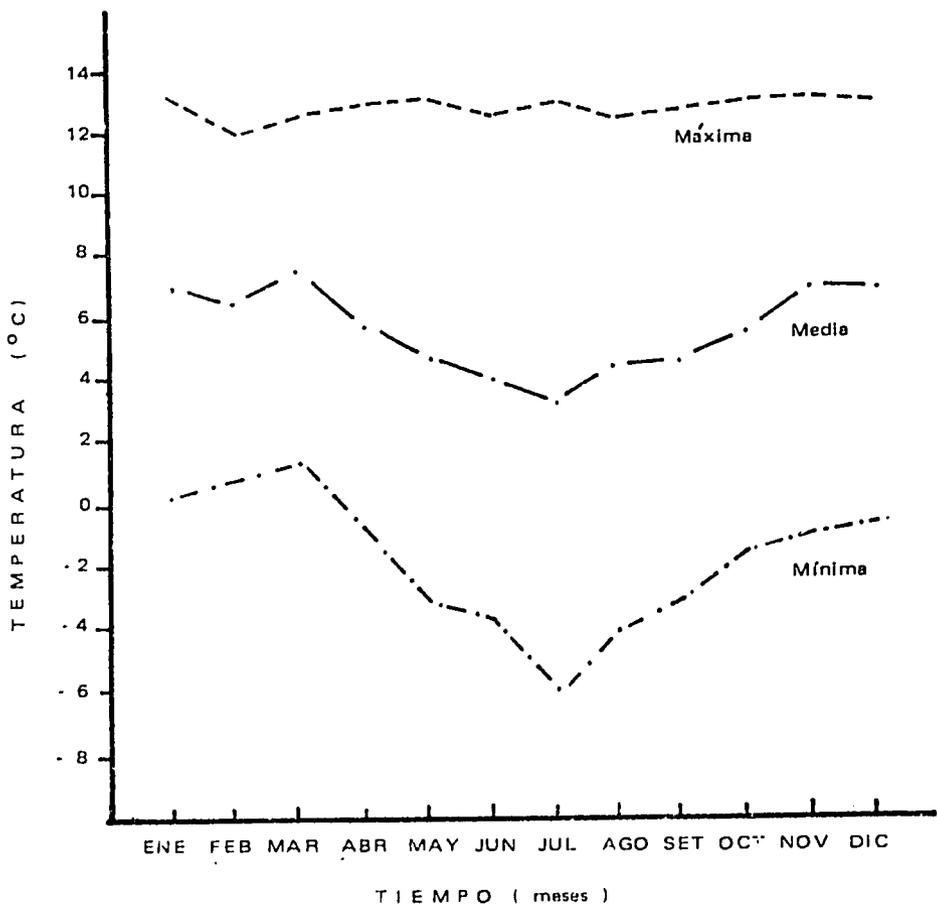


Figura No. 2 VARIACION MENSUAL PROMEDIO DE LA TEMPERATURA OBSERVADA EN LA ESTACION METEOROLOGICA DE LA UNIDAD DE PRODUCCION CORPACANCHA (PERIODO 1981-1984)



METODOS

TRATAMIENTOS DE ESTUDIO

- A. Primer empadre de alpacas al año de edad, mantenidas en pasturas.
- B. Primer empadre a los dos años de edad, mantenidas en praderas nativas de condición regular a pobre. Testigo SAIS.

DE LOS PASTIZALES

Para el tratamiento A, se usó una pastura a base de rye grass inglés y Trébol blanco, bajo riego. Esta pastura fue delimitada con cerco eléctrico, perimetral y portátiles internos en franjas para el pastoreo rotativo de un día de pastoreo y 40 días de descanso. La capacidad de carga usada, fue de 15 alpacas por hectárea año.

Para el tratamiento B, se usaron las mismas praderas de condición regular a pobre, donde se realiza actualmente la crianza de alpacas de la SAIS Pachacútec.

DE LOS ANIMALES

Para el primer período, octubre 1982 - junio 1985, fueron seleccionadas 60 alpacas preñadas, de una de las clases inferiores de la majada general de la SAIS, que fueron las únicas disponibles. Este grupo estuvo constituido por alpacas de 3 a más años de edad, de diferentes colores en cuanto a la fibra y que presentaban un grado variable en sus características fenotípicas, principalmente aquéllas provenientes de la influencia de la llama. El total de alpacas seleccionadas fue dividido en dos grupos, uno de 30 animales para el tratamiento de empadre al año en pastura y el otro con 30 animales debidamente identificados denominados como tratamiento testigo SAIS, que permanecieron con la majada general, en el sistema de crianza tradicional de la Empresa Asociativa.

En el segundo período de estudio, octubre de 1983 - junio de 1986, la SAIS proporcionó alpacas de mejor calidad genética, consistentes en un grupo de alpacas Huacaya, de color blanco, representantes de la población promedio que tiene la SAIS Pachacútec. El número de alpacas usadas por tratamiento fue de 50 en esta oportunidad.

Las medidas sanitarias, fueron similares a las que usa la SAIS.

DE LAS EVALUACIONES

Para los animales, se tomaron datos de peso mensual, tanto de las madres adultas, como de las crías, peso del vellón, calidad de la fibra, etc.

Para la pastura, se efectuaron muestreos del rendimiento en forma mensual. Asimismo, se midió la utilización de la pastura en los períodos de pastoreo.

DE LA DURACION DEL EXPERIMENTO

El experimento fue iniciado en octubre de 1982 y culminó en junio de 1986.

RESULTADOS

DE LOS ANIMALES EXPERIMENTALES

Primera Campaña: Octubre 1982 - Julio 1985

De acuerdo al objetivo del experimento, el presente estudio consistió en trabajar con alpacas hembras, mantenidas en pasturas irrigadas, hasta el año de edad, fecha en que se realizó el primer empadre y luego compararlas con un segundo tratamiento, denominado testigo SAIS, en donde el primer empadre se efectúa a los dos años de edad, las cuales son alimentadas en pradera nativa. Para este fin, un grupo de 30 alpacas madres de varios partos y preñadas, fueron llevadas en el tercio final de la gestación (octubre, 1982), a una pastura irrigada, donde se produjo la parición en febrero de 1983.

Igualmente, en el tratamiento Testigo SAIS, otro grupo de 30 alpacas preñadas, fue debidamente identificado y mantenido con el resto de la majada, pastoreando en pradera nativa. La parición de este grupo también se produjo en febrero de 1983.

Haciendo la comparación de los resultados de los pesos al nacimiento de ambos grupos, las crías nacidas en pasturas tuvieron un peso promedio al nacer de 9.64 kilogramos significativamente superior al peso en el Testigo SAIS, que alcanzó 8.19 kilogramos de peso al nacimiento, en promedio. En ambos casos se obtuvieron 15 crías hembras, que fueron los animales experimentales. Las crías machos en el caso del tratamiento en pastura irrigada, permanecieron en la misma, hasta los cinco meses en que se efectuó el destete y luego fueron, conjuntamente con sus madres, trasladadas a la pradera nativa. En este momento las crías hembras alcanzaron 36 kilogramos de peso vivo promedio, con lo cual fueron destetadas sin dificultad. Por otro lado, en el tratamiento Testigo SAIS, las crías hembras sólo alcanzaron 27.40 kilogramos de peso vivo promedio a los cinco meses de edad.

El análisis estadístico indica que el primer tratamiento fue significativamente superior al segundo. El destete para los animales en el tratamiento Testigo SAIS, se produjo a los siete meses, como es tradicional en las explotaciones alpaqueras, y las crías hembras alcanzaron un peso vivo promedio de 34.37 kilogramos. Comparando este peso con el logrado a esta misma edad por las crías del tratamiento en pasturas, los resultados fueron significativamente superiores en estas últimas que lograron un peso vivo promedio de 42.12 kilogramos.

La práctica tradicional de la SAIS Pachacútec, es realizar el primer empadre a los dos años de edad, cuando las alpacas Huacaya, alcanzan un peso vivo promedio mayor a 51.5 kilogramos (UNA, 1981). En el caso del tratamiento en pastura irrigada, las alpacas Tui alcanzaron al año de edad, un peso vivo promedio de 57.50 kilogramos muy superior al promedio de la SAIS, para el primer empadre a los dos años de edad. Esto demuestra el efecto de un mejor nivel nutricional en la alimentación de las alpacas y la gran respuesta que se obtiene, por este sistema de crianza. Al hacer la comparación del peso obtenido al año de edad por las alpacas mantenidas en pasturas con el de las alpacas Testigo SAIS, estas últimas alcanzaron un peso vivo promedio de 47.57 kilogramos, estadísticamente menor al anterior.

Teniendo en cuenta el objetivo del experimento, las alpacas del tratamiento en pastura irrigada fueron empadradas al año de edad (febrero, 1984). En cambio, las del tratamiento Testigo SAIS, lo fueron a los dos años de edad, (febrero, 1985), cuando alcanzaron un peso vivo promedio de 58.25 kilogramos.

Las buenas condiciones mostradas por las alpacas Tuis, al año de edad, en la pastura irrigada, garantizaron un buen desarrollo sexual, así como altos porcentajes de fertilidad al empadre al año de edad y de natalidad a la parición; fecha en que estas nuevas alpacas madres, alcanzaron los dos años de edad, con un peso vivo promedio por animal de 62.66 kilogramos. Este peso refleja un desarrollo corporal completo del animal, en comparación con las alpacas Tui, mantenidas en la pradera natural, que a esta edad (2 años), recién fueron empadradas por primera vez. Todo el proceso explicado puede observarse en la figura No. 3.

En cuanto al comportamiento de las alpacas madres empadradas al año de edad, en pastura irrigada, comparadas con las del Testigo SAIS, empadradas a los dos años de edad, en pradera nativa, el período de gestación fue normal, obteniéndose en el primer tratamiento, el 100 por ciento de natalidad en febrero de 1985, con un peso vivo promedio al nacimiento de las crías, de 7.2 kilogramos. En cambio en el Testigo SAIS, el porcentaje de natalidad, en febrero de 1986, fue de 70 por ciento, con un peso promedio de las crías al nacimiento, de 7.5 kilogramos. Estos pesos vivos promedios al nacimiento de las crías no tuvieron diferencias estadísticas significativas.

A los cinco meses de edad (junio, 1985), se efectuó el destete de las alpacas mantenidas en la pastura irrigada, alcanzando las crías un peso promedio de 26.10 kilogramos, que tampoco fue significativamente diferente del peso alcanzado a los cinco meses de la parición por las

crías del tratamiento Testigo SAIS, en pradera nativa y que fue de 26.50 kilogramos, en junio de 1986 (cuadro No. 1).

Segunda Campaña: Octubre 1983 - junio 1986

Un cronograma en el tiempo, de la forma como se desarrollaron las actividades, en las dos campañas, se observa en la figura No. 4.

Los resultados obtenidos en la segunda campaña, mostraron las mismas tendencias que la primera, con la diferencia que los pesos alcanzados por las crías al nacimiento y destete fueron inferiores a los de la primera campaña. Debido ésto principalmente, a que el grupo de alpacas usadas en esta segunda instancia fueron animales más representativos de la raza alpaca Huacaya, que en comparación con el grupo de la primera campaña, fue una mezcla de alpaca y llama, de allí los mayores pesos logrados.

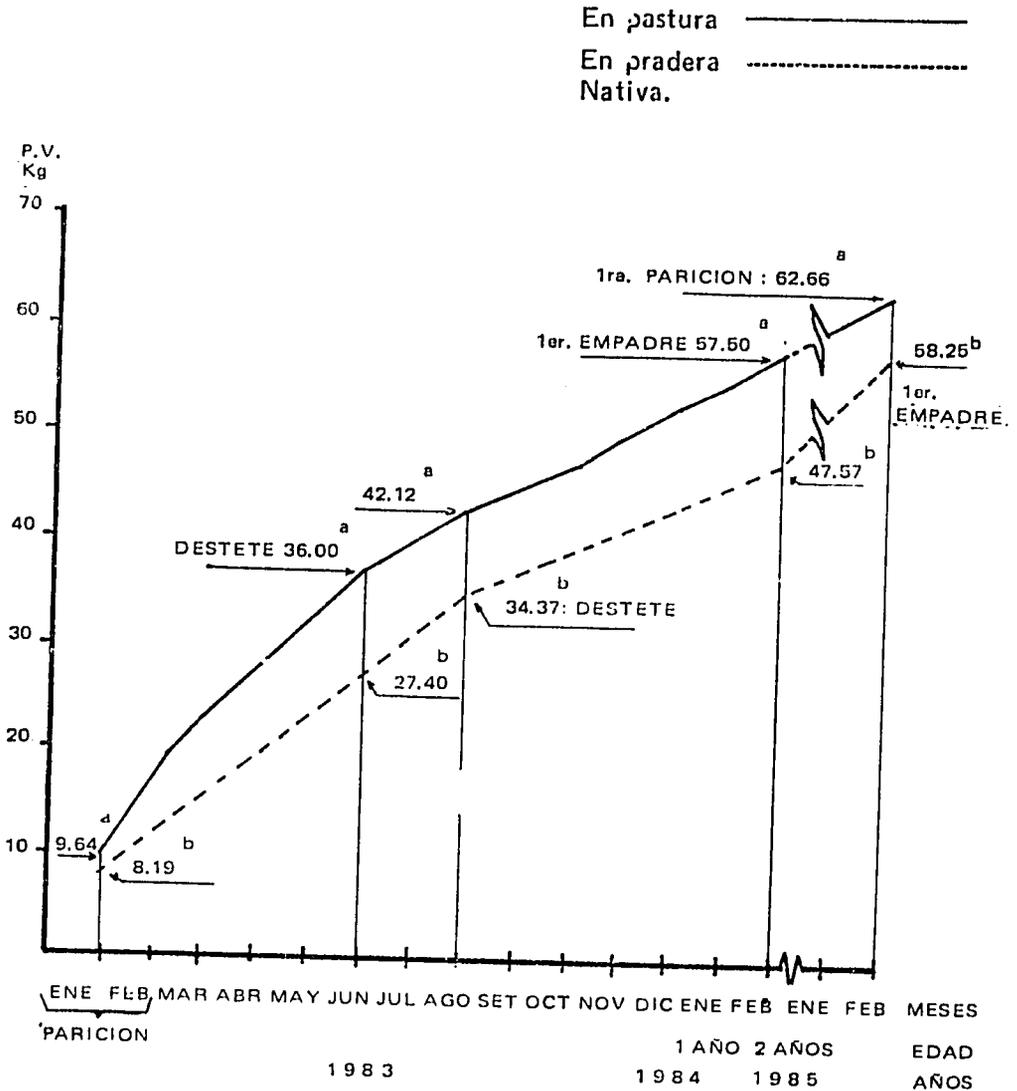
Un hecho que debe destacarse se produjo a la parición, cuando por primera vez una madre mantenida en la pastura parió mellizos. Puede asumirse que este logro se deba al buen estado de nutrición alcanzado.

Al nacimiento, las crías alcanzaron un peso vivo promedio de 7.00 y 6.70 kilogramos para los tratamientos en pastura y el Testigo SAIS, no habiendo diferencias significativas entre ambos. A los cinco meses de edad, en pastura irrigada, se realizó el destete con un peso promedio de 30.40 kilogramos, que fue estadísticamente superior al peso logrado a esta misma edad en el Testigo SAIS y que fue de 26.80 kilogramos.

Al año de edad, cuando se efectuó el primer empadre en las alpacas Tui, mantenidas en pastura, los pesos vivos promedios logrados fueron de 50.30 kilogramos, resultado similar al peso promedio del primer empadre a los dos años de edad de las alpacas de la majada general de la SAIS.

Estas diferencias reflejan una vez más el mejor nivel nutricional ofrecido por la pastura irrigada, que favoreció a las crías nacidas, por tener mayor disponibilidad de leche en sus madres, desde el nacimiento hasta la época del destete a los cinco meses. Este destete, como se mencionó, fue adelantado en dos meses, en comparación con el sistema tradicional de la SAIS, en donde las crías dependen un tiempo mayor de la lactancia de la madre, el cual puede llegar hasta los siete meses. En cambio, en la pastura, por tratarse de pastos suaves, las crías a los cinco meses están consumiendo mayoritariamente éstos (figura No. 5).

Figura No. 3 CURVAS DEL CRECIMIENTO PROMEDIO EN PESO VIVO CORPORAL DE ALPACAS HEMBRAS DESDE EL NACIMIENTO HASTA DOS AÑOS DE EDAD BAJO DOS SISTEMAS DE MANEJO (CAMPAÑA 1983-1985)



Cuadro No. 1. RESULTADOS DE PARICION EN ALPACAS TUI EMPADRADAS AL AÑO DE EDAD EN PASTURAS Y EN ALPACAS EMPADRADAS A LOS DOS AÑOS DE EDAD, EN PRADERA NATIVA.

TRATAMIENTO	TUI EMPADRADAS		o/o NATALIDAD		PESO AL NACIMIENTO Kg.		PESO FINAL A LOS 5 MESES—LACTACION	
	1ra. Campaña	2da. Campaña	1ra. Campaña	2da. Campaña	1ra. Campaña	2da. Campaña	1ra. Campaña	2da. Campaña
PASTURA	15*	24*	100	51	7.2 NS	6.3	26.1J NS	25.8
PRADERA NATIVA (Testigo SAIS)	14	23	70	**	7.5 NS	**	26.50 NS	**

* Empadre al año de edad febrero 1984 y febrero 1985.

** No se consignan datos porque la parición se producirá en febrero de 1987 y el experimento se dio por concluido en Junio de 1986.

27

Figura No. 4 EMPADRE DE ALPACAS AL ARO DE EDAD USANDO PASTURAS EN LA REGION ALTOANDINA DEL PERU

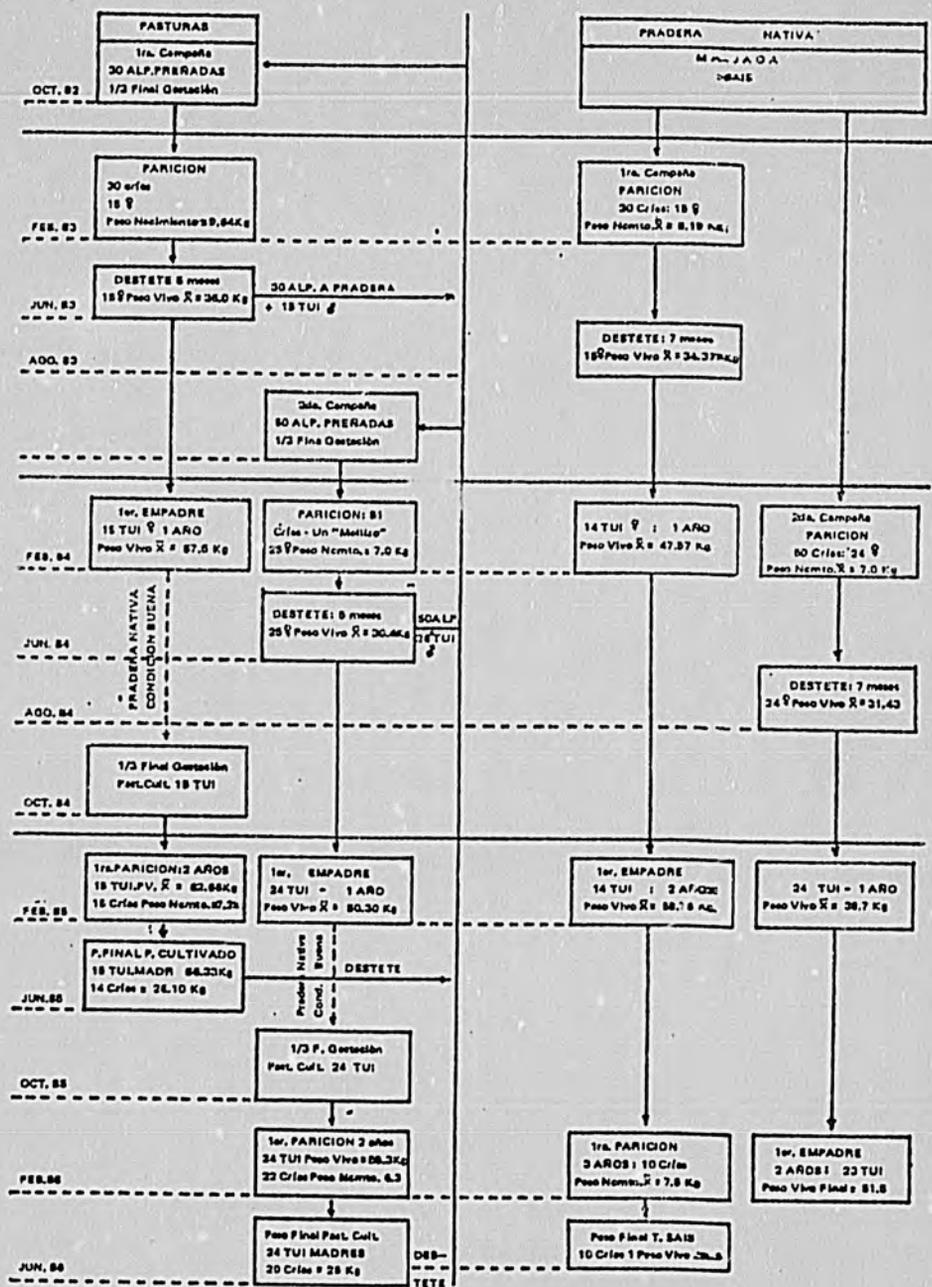
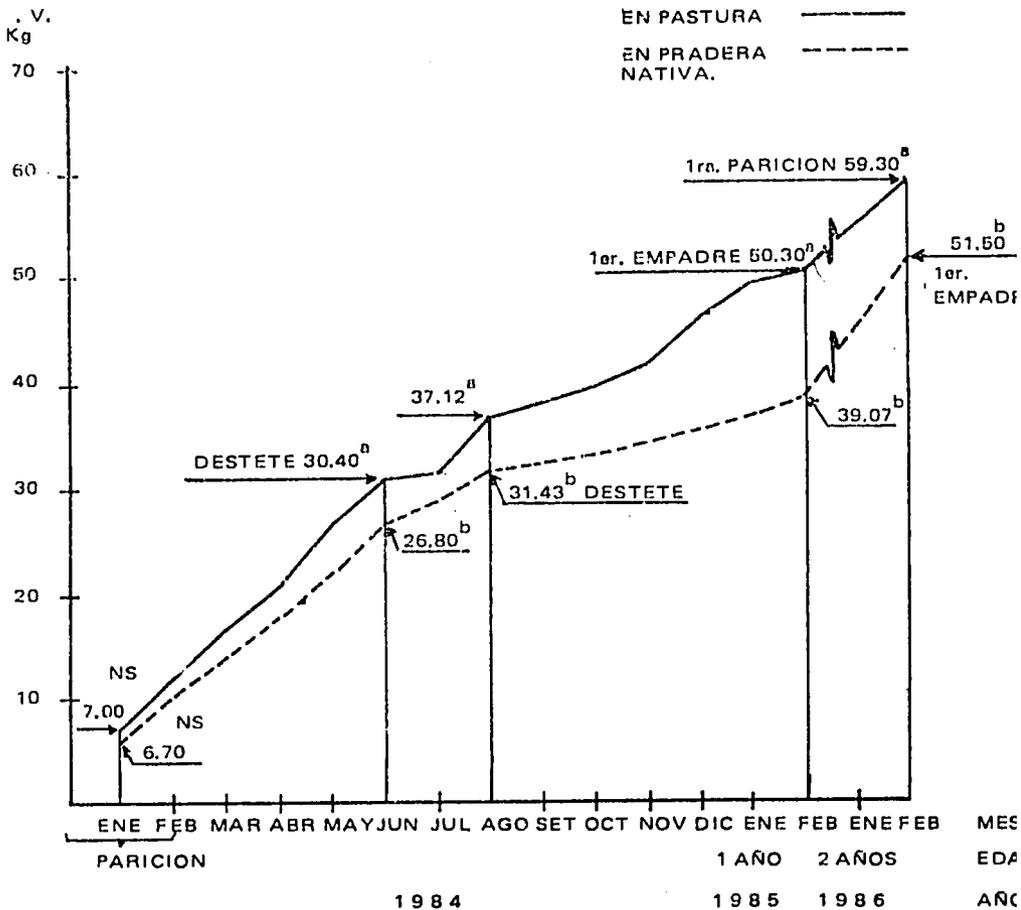


Figura No. 5 CURVAS DE INCREMENTO DE PESO VIVO EN ALPACAS HEMBRAS DESDE EL NACIMIENTO HASTA DOS AÑOS DE EDAD BAJO DOS SISTEMAS DE MANEJO (CAMPAÑA 1984-1986)



29

En la figura No. 6, se muestran las curvas de crecimiento, desde el nacimiento hasta los dos años de edad de las alpacas hembras, para los dos tratamientos en estudio, observándose la superioridad de aquellas que estuvieron en la pastura, empadradas al año de edad, en comparación con las que estuvieron en pradera nativa y que fueron empadradas a los dos años de edad.

En relación al comportamiento de las crías de alpacas empadradas al año de edad en pastura (cuadro No. 1), se observa que al nacimiento el peso vivo promedio, fue de 6.3 kilogramos en febrero de 1984. Al destete en junio de 1984, el incremento de peso alcanzó a 25.8 kilogramos cifra similar a la alcanzada en la misma etapa, durante la primera campaña. Aún no se tienen pesos al nacimiento y al destete de los animales del tratamiento Testigo SAIS, por cuanto la parición recién se efectuará en febrero de 1987 y el experimento ha sido dado por concluido en julio de 1986.

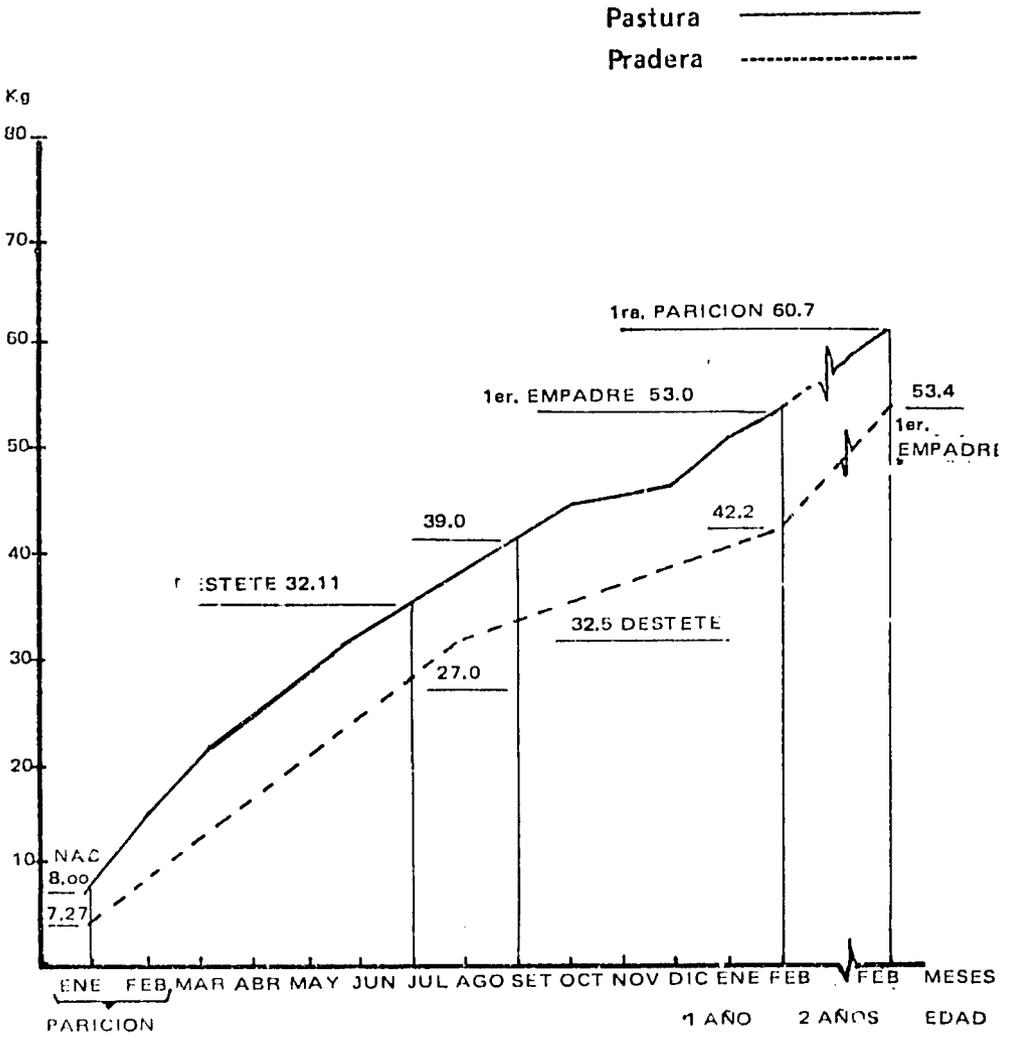
DE LA PASTURA

Con base a las evaluaciones de rendimiento efectuadas, antes de cada pastoreo en un mismo campo, se ha calculado el rendimiento de forraje por día, expresándose de esta forma el rendimiento en kilogramos de materia seca mensualmente, para un año, desde octubre de 1982 a septiembre de 1983 (Figura No. 7).

Los resultados obtenidos muestran un buen rendimiento de la asociación rye grass - trébol blanco, que se mantiene sobre 3 000 kilogramos de materia seca por hectárea - mes, durante los meses de lluvia, octubre hasta abril inclusive. Durante la estación seca, debido a la altitud en que se encuentra el área de estudio (4,120 m), los factores climáticos, principalmente temperatura mínima, afectan el crecimiento de las plantas aunque éstas se encuentren bajo riego. Es así que el rendimiento baja hasta 2,506 kilogramos de materia seca por hectárea en el mes de julio. Sin embargo, a pesar de estas fluctuaciones, la carga animal empleada que fue de 15 unidades alpaca por hectárea y por año, bajo sistema de pastoreo rotativo, en franjas y un período de descanso de una misma franja, de 40 días, antes de un nuevo pastoreo, fue suficiente para alimentar al grupo experimental. Esta misma tendencia puede observarse en la figura No. 8, donde se ha graficado la disponibilidad de forraje diaria en el año y la utilización diaria, por las alpacas en estudio.

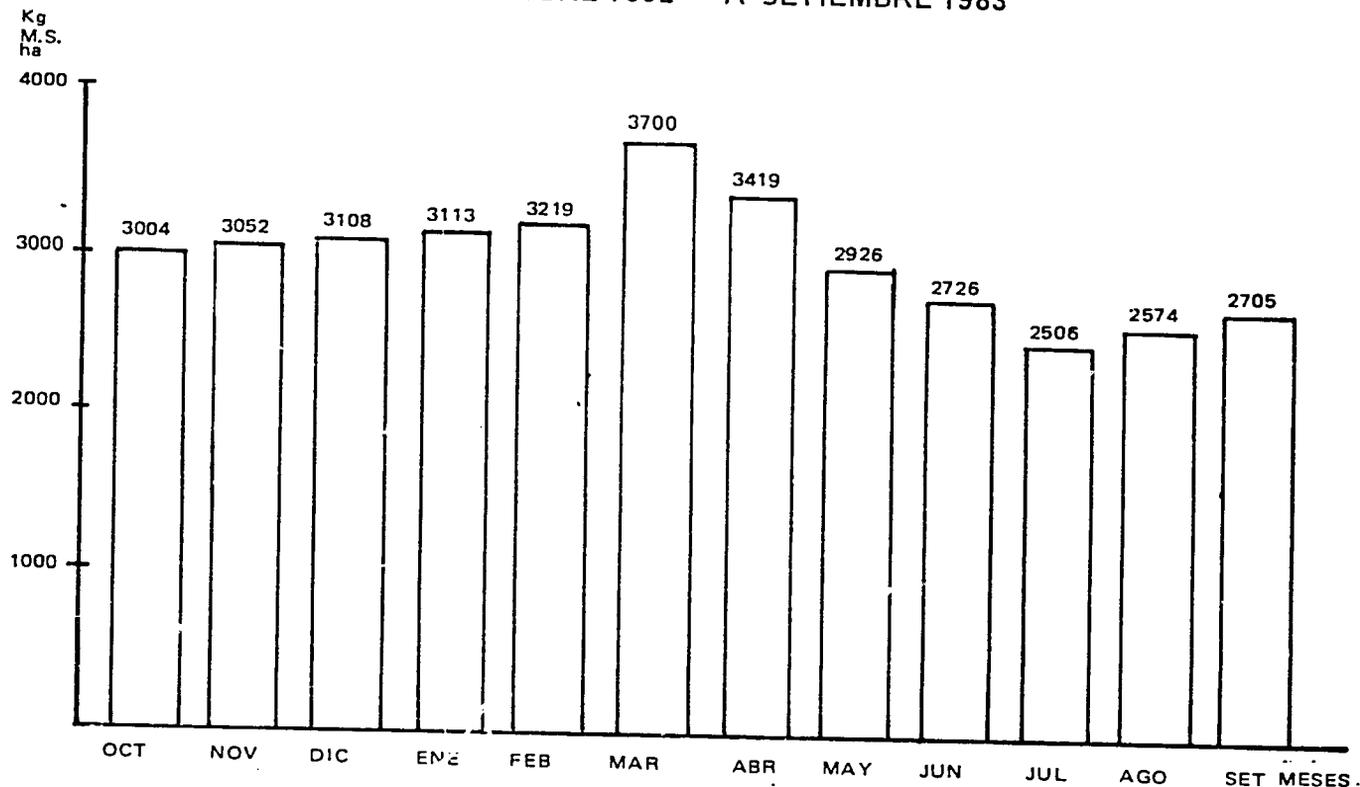
La utilización de forraje, en los meses que se inician las lluvias, desde octubre hasta enero, es uniforme y está en el orden del 44 por ciento, en promedio. En febrero aumenta la utilización del pasto a 71 por cien-

Figura No. 6 CURVAS DE CRECIMIENTO PROMEDIO, (DOS CAMPAÑAS), DE LAS CRIAS HEMBRAS NACIDAS DE ALPACAS ADULTAS, DESDE EL NACIMIENTO HASTA LOS DOS AÑOS DE EDAD.



31

**Figura No. 7 RENDIMIENTO PROMEDIO EN MATERIA SECA DE LA ASOCIACION*
 RYE GRASS INGLES — TEBOL BLANCO. PERIODO COMPRENDIDO
 OCTUBRE 1982** A SETIEMBRE 1983**



- * Porcentaje de la asociación es 70 o/o gramínea y 30 o/o leguminosa
- ** Edad de la pastura a octubre de 1982 es de dos años.

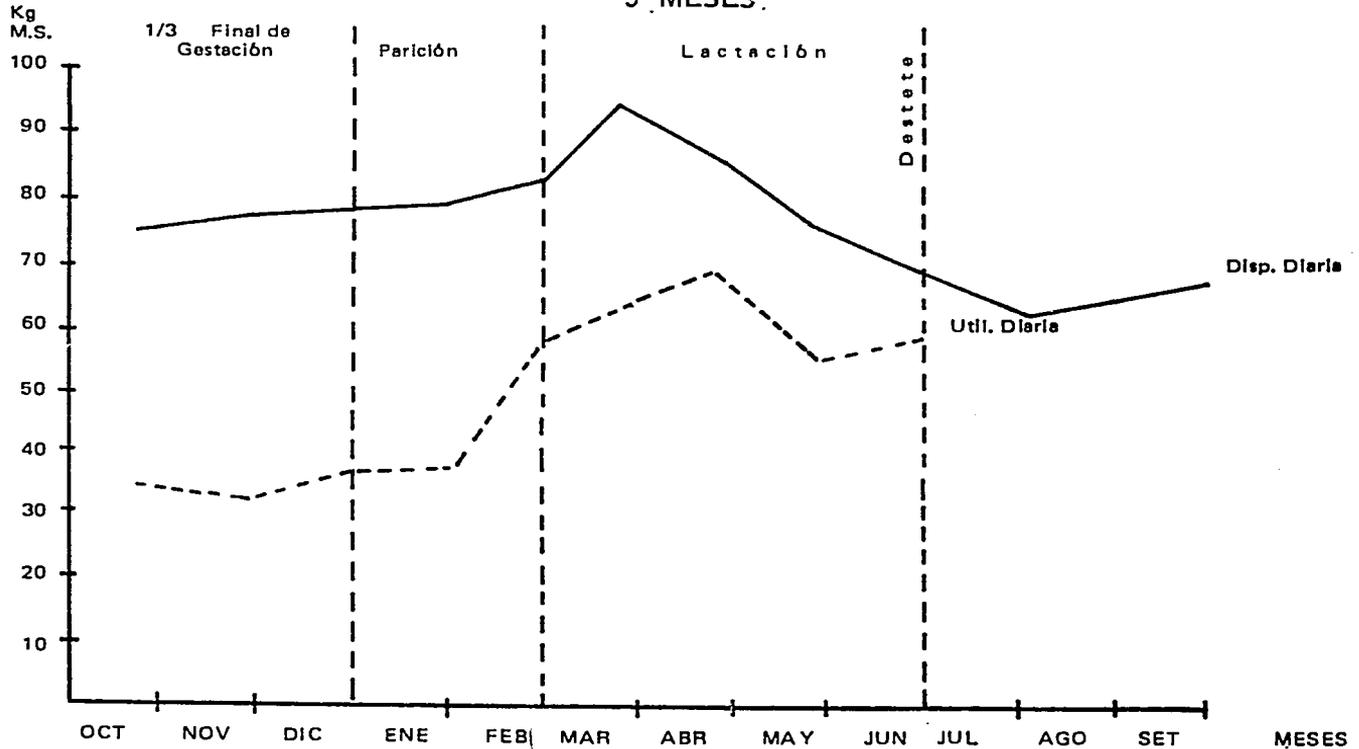
22

to, como consecuencia de la parición aumentando aún más, hasta llegar casi al 80 por ciento de utilización, en el mes de mayo, debido al consumo de las alpacas madres y de sus crías, que en este mes comienzan a comer pastos, razón por la cual se efectúa el destete en el mes de junio.

En cuanto a la pradera nativa, donde se alimentaron las alpacas del grupo Testigo SAIS, tenían diferentes condiciones predominando las Pobres y Muy pobres. Sin embargo, en la época de parición, de acuerdo al manejo de la SAIS Pachacútec, las alpacas bajan a praderas de condición regular, mejorando su nutrición; de allí que los índices zootécnicos que se obtienen, son muy superiores a los promedios nacionales.

En conclusión, el empadre de alpacas hembras al año de edad, mantenidas desde su nacimiento hasta los 12 meses en pasturas, es factible y permite el uso económico de la pastura, que obviamente representa una alta inversión, que no puede usarse en todas las actividades de la crianza.

Figura No. 8 CURVAS DE DISPONIBILIDAD Y UTILIZACION PROMEDIO DIARIA DE MATERIA SECA/HECTAREA/AÑO POR ALPACAS MADRES MANTENIDAS EN LA ASOCIACION RYE GRASS — TREBOL ROJO A UNA CARGA DE 13. U. AI p./ha DURANTE 9 MESES.



Período comprendido desde el tercio final de gestación hasta el destete.

27/10

BIBLIOGRAFIA

- Cardoso, A. 1954. Auquénidos. Editorial Centenario, La Paz - Bolivia
- C.R.C. 1978. Estudio de Factibilidad para la Crianza, Comercialización e Industrialización de la Alpaca. Corporación de Racionalización y Consultoría - COFIDE. Lima - Perú.
- Cobo, B. 1953. Historia del nuevo mundo. Biblioteca Universidad San Francisco Xavier. España.
- Flórez, A. 1962. Pastos naturales. *Vida Ganadera*: No. 8-9. pág. 4-13. Lima.
- 1985. El pastizal natural altoandino. Irrórrme mesa redonda praderas de Sudamérica. FAO. Santiago de Chile.
- Jaramillo, M.; De Boer, J.; Flórez, A.; Bryant, F.; y Fierro, L. 1985. Economic Analysis of Range and Forage Management Strategies for increasing small Ruminant Productivity in the Peruvian Andes. Winrock International Research Report Tech. Art. T-9-433.
- León, A. 1932. Les Auchenides. Notes Phylogéniques et Zoologiques etude Zootechnique Editeurs Vigot Freres. París - Francia.
- Link, P. 1949. Alpaca, llama, vicuña, guanaco. Imp. Ferrari. Buenos Aires - Argentina.
- Marshall, A., Bustinza, V. y Quispe, T. 1981. Efecto de la alimentación con alfalfa sobre la producción y reproducción de la alpaca. IV Reunión de APPA. Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga - Ayacucho.
- Minola, J. 1976. Historia del lanar. Editorial Talleres Gráficos de Copygraph. Buenos Aires, Argentina.
- Moro, S.M. 1956. Contribución al estudio de las enfermedades de los auquénidos. Rev. Fac. Medicina Veterinaria. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima.
- ONERN, 1976. Mapa Ecológico del Perú. Oficina de Evaluación de Recursos Naturales. Lima.
- OSE, 1984. Anuario Estadístico. Ministerio de Agricultura.
- UNA, 1985. Informe de Investigación. Programa de Forrajes. Universidad Nacional Agraria - La Molina. Lima.