

PN-1985-333

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACION Y PROMOCION AGROPECUARIA

- INIPA -

68722

UNIVERSIDAD DE CALIFORNIA, DAVIS

PROGRAMA COLABORATIVO  
DE APOYO A LA INVESTIGACION  
EN RUMIANTES MENORES

SERIES DE REPORTES TECNICOS

NUMERO 53

Recientes avances  
en el  
MEJORAMIENTO GENETICO DE OVINOS  
Resultados del  
Programa de Rumiantes Menores  
Benjamin Quijandria, PhD

Trabajo presentado al  
Symposium: Manejo de Pastos y Producción de Rumiantes  
en la zona Altoandina  
Universidad Nacional de Cajamarca  
Cajamarca - Perú

1985

RECENT ADVANCES IN SHEEP BREEDING  
RESULTS FROM THE SMALL RUMINANTS CRSP  
Benjamin Quijandria, PhD

SUMMARY

This document presents the objectives of a Sheep Breeding Program and the advances and results of ongoing research projects, using 15,160 sheep designed to fulfill them: evaluation of available germplasm, effects of crossbreeding and selection techniques.

Results of evaluation of available germplasm show that there are no significance difference between Corriedale and Junin sheep. Combined productive parameters are: mature ewe weight 48.0 kg, lambing weight 4.0 kg, weaning weight 22.0 kg, eight months weight 27.0 kg, fleece weight at eight months 1.3 kg, percent born 82% and percent twins .9%. Analyses of current classification and selection techniques indicate a very limited genetic progress. Evaluation of Criollo animals is still under way. Productive parameters recorded so far are: lambing weight 3.2 kg, weaning weight 15.2 kg, eight months weight 16.2 kg and fleece weight .8 kg.

Studies on crossbreeding indicate an appropriate amount of heterosis in Junin x Corriedale crosses, and crosses of these breeds with Criollo sheep. Introduction of Targhee in crossbreeding programs does not provide a comparative advantage. Evaluation of Finn crosses for reproductive efficiency are still under evaluation.

Results from performance and progeny tests indicate an anual genetic gane of 3.22 kg in body weight and .9 kg in fleece weight, proving more efficiency than selection systems in current use. Genetic parameters (heritabilities, genetic and fenotipic correlations) obtained with data from the population under study, are reported.

**RECIENTES AVANCES EN EL  
MEJORAMIENTO GENETICO DE OVINOS  
RESULTADOS DEL PROGRAMA DE RUMIANTES MENORES**

**Benjamín Quijandría, PhD**

**RESUMEN**

Este documento presenta los objetivos del mejoramiento genético de ovinos y los avances y resultados de los trabajos de investigación realizados para el cumplimiento de dichos objetivos: evaluación de germoplasma disponible, efectos del cruzamiento racial y aplicación de técnicas de selección, utilizando una población experimental de 15,160 ovinos.

Los resultados de la evaluación del germoplasma disponible indican que no existen diferencias entre Junfn y Corriedale. Los parámetros productivos combinados son: peso vivo de borrega adulta 48.0 kg, peso vivo al nacimiento 4.0 kg, al destete 22.0 kg y a los ocho meses 25.7 kg, peso de vellón a los ocho meses 1.3 kg, porcentaje de natalidad 82%, porcentaje de mellizos 0.9%. Análisis de los sistemas de clasificación y selección utilizados por las empresas indican un limitado progreso genético. La evaluación de animales criollos se encuentra en ejecución. Los principales parámetros son: peso vivo al nacimiento 3.2 kg, al destete 15.2 kg, a ocho meses 16.2 kg y peso de vellón .8 kg.

Los estudios de cruzamiento racial indican la presencia de heterosis en cruces Junfn x Corriedale y los cruces de dichas razas con el ganado Criollo. La introducción de la raza Targhee no trae ventajas comparativas. Se encuentra en evaluación el efecto del cruce con la raza Finn sobre parámetros reproductivos.

Los resultados de pruebas de performance y progenie indican que se puede obtener un progreso genético anual equivalente a 3.22 kg en peso vivo y .09 kg en peso de vellón; considerando que estos sistemas son más eficientes que los utilizados actualmente. Se reportan parámetros genéticos y fenotípicos (índices de herencia, correlaciones genéticas y fenotípicas), obtenidos con datos de las poblaciones bajo estudio.

Recientes avances  
en el  
MEJORAMIENTO GENETICO DE OVINOS  
Resultados del  
Programa de Ruminantes Menores

La crianza de ovinos en el Perú se inicia con la importación por los conquistadores españoles de las primeras cabezas de ganado de esta especie. Los ovinos encontraron un hábitat favorable en la región Alto Andina peruana y debido a factores preferenciales por los conquistadores, desplazaron a los camélidos sudamericanos.

A partir de la década de 1930 se inicia en forma comercial la crianza ovina con fines de producción de lana para exportación y carne para el mercado local. A partir de esa década se inician las importaciones significativas de razas mejoradas y se marca el inicio de haciendas y explotaciones comerciales con alta tecnificación. Paralelamente a este proceso la población campesina de la Sierra peruana, incorpora en sus sistemas productivos al ovino importado por los españoles, que a través de muchos años de un proceso de adaptación y selección natural se convierte en el llamado "Ovino Criollo". A la fecha de la población total de ovinos del Perú estimada en 15 millones de cabezas se estima que 12 millones corresponden a la clasificación de ovinos criollos, con un total de 3 millones de cabezas de ovinos mejorados. En esta última categoría, luego de la importación de diferentes razas al país, la de mayor adaptación y prevalencia corresponde a la raza Corriedale, la que representa

el 95% de los ovinos mejorados. Dentro del proceso evolutivo de la explotación ovina en el Perú, en el departamento de Junín se formó la raza Junín, compuesta por el cruzamiento racial de varias razas de ovinos, las que luego de un proceso de uniformización y selección, se han constituido en una raza homogénea y muy bien adaptada a las condiciones de producción del país.

La crianza ovina en el Perú no sólo está estratificada por el nivel de mejoramiento genético de la especie, sino también por el sistema de producción en la que ésta tiene lugar. El 70% de la población ovina se encuentra en manos de pequeños productores de limitados recursos o productores de subsistencia, los que asociados en comunidades, asociaciones o parcialidades campesinas explotan pequeños rebaños mixtos compuestos de bovinos, ovinos, porcinos y camélidos sudamericanos, pero en los que el ovino tiene prevalencia y se constituye como una de las fuentes principales de capitalización.

En este contexto el ovino produce no sólo carne y lana, sino que constituye la principal fuente de fertilizantes para la actividad agrícola. Por otro lado, el rebaño ovino es la forma de capitalización de este productor, en especial en una economía inflacionaria.

El otro sector productivo está constituido por las grandes empresas beneficiarias de la Reforma Agraria, las cuales mediante una tecnificación en el uso de los pastos naturales y cultivados y las técnicas modernas de manejo, sanidad y selección, han

orientado su producción hacia los mercados industriales, locales y de exportación, así como a la producción de carne de ovino para abastecer los grandes centros urbanos. Dentro de este concepto la selección del ganado y las técnicas productivas están dirigidas hacia mercados extrarregionales.

La producción realizada por pequeños productores se orienta fundamentalmente hacia las industrias caseras y a la elaboración de artesanías, utilizando en muchos casos canales no tradicionales de comercialización y mercadeo.

Es en el contexto antes citado que un programa de mejoramiento genético de ganado debe establecer sus objetivos y estrategias. El desconocimiento de la estructura productiva actual en sus aspectos biológicos y socioeconómicos, sólo traerá como consecuencia el fracaso de los esquemas de mejoramiento propuestos.

#### Objetivos de Mejoramiento Genético de Ovinos en el Perú

El análisis económico de la estructura productiva actual indica que el mayor retorno económico de las empresas comerciales dedicadas a esta actividad es obtenido de la venta de animales en pie como carne, alcanzando a un 60% del ingreso económico, un 30% del ingreso se deriva de la venta de lana. En el caso de las empresas campesinas tipo comunidad, además de los objetivos antes citados, se encuentran aquellos relacionados con producción de estiércol, acumulación de capital y status o nivel social.

La producción de carne puede ser considerada entonces como el objetivo primario del mejoramiento genético. Esta característica está compuesta de varios elementos entre los que destacan: la tasa de crecimiento, la capacidad de reproducción y la prolificidad. La suma de estas características, proporcionará la ventaja comparativa de las razas o líneas de mejor crecimiento y producción de carne.

La producción de lana también puede ser descompuesta en elementos productivos de importancia económica tales como: peso del vellón, longitud de mecha y finura de fibra.

La combinación de estas dos características de importancia económica permitirá establecer en balance entre las características productivas para los programas de mejoramiento genético.

### Objetivos Generales

Los objetivos generales del subproyecto de mejoramiento genético de ovinos del Programa de Rumiantes Menores, Convenio INIPA - Universidad de California, Davis son:

- Evaluación de las razas de ovinos en actual uso en el Perú y aquellas con alto potencial genético para incrementar la producción de carne y fibra.
- Desarrollo y aplicación de técnicas apropiadas de mejoramiento genético para la producción de germoplasma superior.

- Desarrollo y aplicación de metodología apropiada de mejoramiento genético para elevar la producción y productividad de las razas nativas.
- Entrenamiento en servicios en metodología de mejoramiento genético a técnicos de INIPA, UNA, IVITA y UNTA.

#### Líneas Generales de Investigación

El cumplimiento de los objetivos antes presentados se viene efectuando mediante la ejecución de las siguientes cuatro líneas generales de investigación:

- Evaluación genética de las razas Corriedale, Junfn y Criollo.
- Evaluación genética de las técnicas de selección utilizadas en el Perú.
- Incremento de la prolificidad del rebaño ovino nacional por selección y cruzamiento.
- Aplicación de las pruebas de performance y progenie en ovinos Junfn y Corriedale.

#### Instituciones Participantes

Las instituciones nacionales e internacionales que están participando directamente en los ensayos de investigación en el mejoramiento genético de ovinos son:

- Programa colaborativo de apoyo a la investigación en rumiantes menores/ SR-CRSP.

- Instituto de Investigación y Promoción Agropecuaria/ INIPA.
- Universidad Nacional Agraria, La Molina/ UNA.
- Universidad Nacional del Altiplano/ UNA.
- Montana State University/ MSU.

### Técnicos Participantes

Dentro de las instituciones antes citadas, el siguiente personal técnico viene supervisando y dirigiendo los ensayos en mejoramiento genético:

- Dr. Rolando Alencastre, DMV/ UNTA
- Dr. Robert Blackwell, PhD/ MSU
- Dr. Peter Burfening, PhD/ MSU
- Ing. Manuel Carpio, MS/ UNA
- Dr. Benjamin Quijandria, PhD/ UCD-MSU

### Localización de Sitios Experimentales

La localización de los sitios experimentales en el Programa de Mejoramiento Genético de Ovinos está distribuida de la siguiente manera:

- Sierra Central: SAIS Túpac Amaru  
Central de Cooperativas de Pasco

- Sierra Sur : Estación Experimental Chuquibambilla  
Rural Kunurana  
Hacienda San Antonio  
Rural Kolkeparque

### Material Experimental Anual

Para la ejecución de las líneas de investigación se cuenta con la siguiente población ovina, distribuida en los sitios antes citados:

- Ovejas 8,000 cabezas
- Carneros 2,500 cabezas
- Progenie 6,560 cabezas
  
- Población totalmente identificada con aretes
- Registro de información de carneros y ovejas
- Controles periódicos de pesos vivos a edades críticas, peso de vellón, longitud de mecha, % de natalidad, % de fertilidad, evaluación productiva de crías hembras.

## RESULTADOS

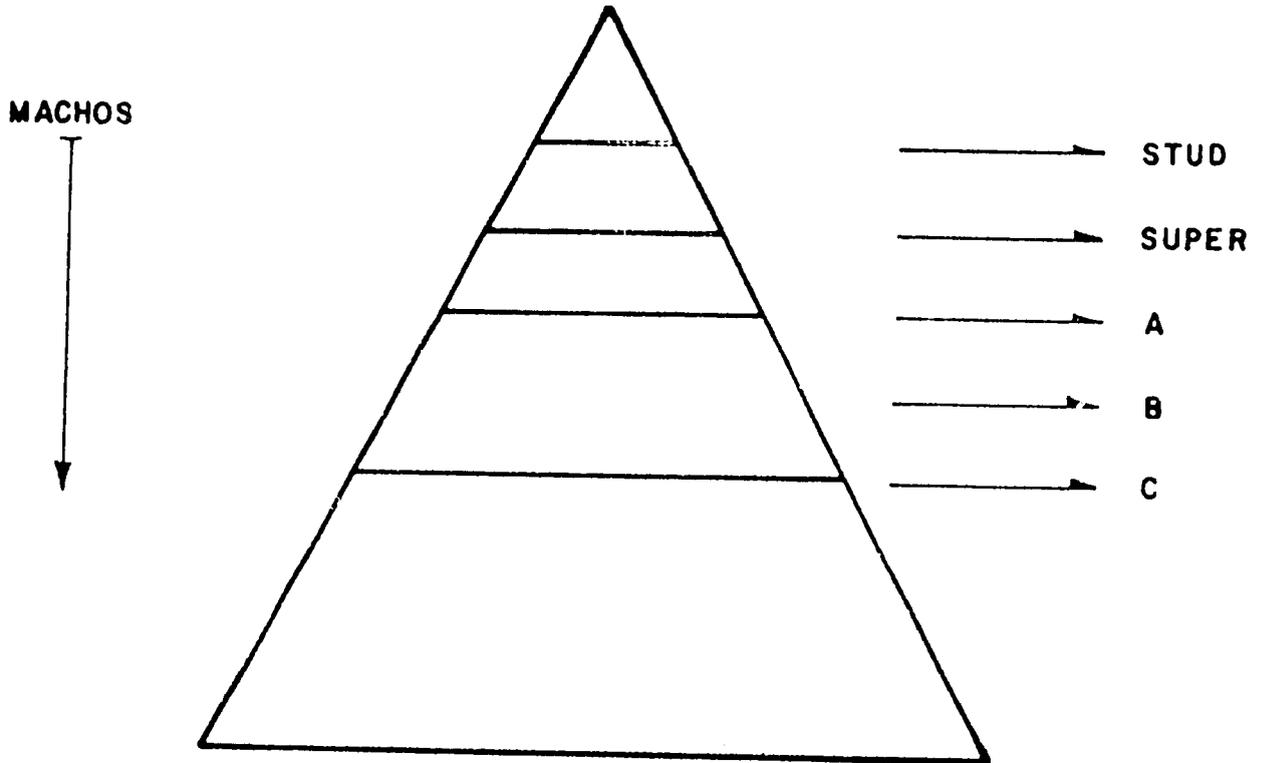
### Evaluación del Germoplasma disponible en el Perú

La primera línea de investigación planteada por el Programa corresponde a la evaluación del germoplasma ovino disponible en el Perú. Para tal efecto se han evaluado poblaciones de ovinos de las razas Junín y Corriedale y se encuentra en ejecución la evaluación de la raza Criolla.

En el gráfico adjunto se presenta la estructura de selección comúnmente utilizada en las explotaciones ovinas comerciales del Perú. La estructura piramidal se basa en la estratificación bajo algún criterio selectivo de las poblaciones ovinas, pertenecientes a empresas comerciales. La categoría más alta de la pirámide corresponde a la clase Stud, en la que se concentran lo que se supone son animales de alto valor genético. En muchos casos son animales importados o hijos de importados, utilizados en ciertas empresas para inseminación artificial. En muchos casos los animales de la clase Stud son mantenidos bajo condiciones ambientales y de manejo especiales, no se encuentran bajo crianza en pastos naturales, recibiendo alimentación y sanidad por encima del standard del resto de la explotación. Esta categoría genera machos que son apareados con las clases inferiores. Las clases subsiguientes Super y A por lo general producen machos para las clases inferiores, actuando fundamentalmente como núcleos multiplicadores. Este tipo de esquema de selección continúa utilizándose en muchas explotaciones de nuestro medio.

En el cuadro adjunto se presenta como un ejemplo de estructura piramidal los sistemas de clasificación utilizados por la SAIS Túpac Amaru. (Villaruel y Gamarra, 1978). En dicho cuadro se aprecia las modificaciones realizadas sobre el esquema original tratando de simplificar las clases ovinas en las que se divide el sistema utilizado.

ESTRUCTURA DE SELECCION UTILIZADA EN EL  
PERU



**SISTEMAS DE CLASIFICACION DE LA SAIS TUPAC AMARU\***

Clasificación de Carneros		Clases de Ovejas	
Inicial	Modificado		
Stud	Stud	Stud	
Super +	Super ++	Super	
Super	Super + 1/2	A	
Super -			
A +	Super +	B	
A	Super -		
	Super	CA*	
	(Corrector)	(Acceptable)	
A -	A +	C	
B +			
B	A		
B -	A -	Rechazados	
C +	B especial		
C	(Corrector)		
C -			
Rechazados	Rechazados		
Camal	(Venta y beneficio)		

\* Villarroel y Gamarra, 1978. El Ovino Junfn.

Otra forma de selección muy común en nuestro medio es la utilización de resultados de exposiciones ganaderas, adquiriendo las empresas animales ganadores en las diferentes categorías presentadas. Este sistema permite la elección de animales de apariencia externa tal vez adecuada, pero de los que no se dispone información productiva con relación a su propia performance o a la de sus ancestros.

En general el esquema de selección utilizado hasta la fecha en el Perú ha favorecido la uniformización del tipo externo del ganado Junín y Corriedale, y en su fase inicial un progreso genético adecuado, en vista de que las diferencias en apariencia externa eran fácilmente detectadas en el examen o apreciación visual de los animales. Al haberse uniformizado la apariencia externa de los animales es cada vez más difícil discriminar entre animales de productividades similares y de características muy cercanas.

En el Cuadro 1 se presenta la evaluación del efecto del origen genético en ovinos Junín sobre pesos vivos y de vellón. Puede apreciarse que no existen diferencias significativas entre la prole de carneros de las categorías Super, "A" y Mellizeros. Los pesos al nacimiento, destete y a los 8 meses indican una similar capacidad genética productiva en estas tres clases. Caso similar ocurre con el peso de vellón.

En el mismo cuadro se presentan resultados de la evaluación de las razas Junín y Corriedale en la Sierra Central. Aún cuando se presenta una ligera ventaja para el ganado Junín, las diferencias encontradas no son significativas a los análisis estadísticos.

**CUADRO 1**  
**EFFECTO DEL ORIGEN GENETICO DEL MACHO**  
**Y DE LA RAZA SOBRE PESOS VIVOS**  
**Y DE VELLON (KG)**

	Pesos al			Peso Vellón
	Nacimiento	Destete	8 meses	8 meses
Número de Observación	986	815	302	400
Super	3.6	24.6	29.4	1.36
"A"	3.5	24.3	29.0	1.38
Melliceros	3.6	24.6	29.3	1.36
Número de Observación	264	232	203	207
Corriedale	4.0	18.0	21.5	1.25
Junfn	4.0	17.8	22.9	1.17

Fuente: Partners in Research, Five Year  
 Report SR-CRSP, 1984

En el Cuadro 2 se presentan los niveles productivos promedios de las razas Junfn y Corriedale en la Sierra Central. Se han combinado ambas razas en vista de que no existen diferencias significativas entre ellas. Cabe destacar que los niveles encontrados son bastante adecuados y se comparan favorablemente con patrones de producción a nivel mundial.

En el Cuadro 3 se presenta los parámetros productivos de ovinos Corriedale provenientes de la Estación Experimental Chuquibambilla, departamento de Puno. Cabe destacar que la evaluación realizada en esta localidad ha incluido el control de pesos al inicio y al fin de la época seca. Uno de los factores limitantes de la explotación ovejera en la Sierra Sur del Perú es de que durante la época seca en vista del abastecimiento nutricional limitado, el crecimiento corporal de los animales se detiene, reanudándose sólo al inicio de la época lluviosa. Este hecho será destacado al analizar los resultados de la prueba de performance.

En el cuadro siguiente se presenta el efecto de la clasificación del carnero sobre la tasa reproductiva. Se concluye nuevamente que no existen diferencias significativas entre las clases y las performances reproductivas, evaluadas en los parámetros correspondientes.

**CUADRO 2**  
**NIVELES PRODUCTIVOS PROMEDIOS DE LAS**  
**RAZAS JUNIN Y CORRIEDALE EN LA SIERRA CENTRAL**  
**DEL PERU**

	Medida $\pm$ Desviación Standard
Peso vivo borrega adulta adulta (mayo)	48.0 $\pm$ 4.60 Kg
Peso vivo borrega a la esquila (febrero)	36.0 $\pm$ 4.60 Kg
Peso de vellón borrega adulta (12 meses)	3.8 $\pm$ 0.50 Kg
Longitud de mecha borrega adulta (12 meses)	9.0 $\pm$ 1.34 Cm
Peso al nacimiento	4.0 $\pm$ 0.63 Kg
Peso vivo al destete (4 - 5 meses)	22.0 $\pm$ 3.47 Kg
Peso vivo a 8 meses	25.7 $\pm$ 3.07 Kg
Peso vellón 8 meses	1.3 $\pm$ 0.23 Kg
Longitud de mecha (cordero)	9.2 $\pm$ 1.05 Kg
% natalidad (paridas/expuestas)	82.0 $\pm$ -- %
% supervivencia al destete	71.0 $\pm$ -- %
% mellizos	0.9 $\pm$ -- %
Peso de cordero al destete/oveja expuesta	16.2 $\pm$ 4.32 Kg

Fuente: Partners in Research, Five Year  
 Report SR-CRSP, 1984

PARAMETROS PRODUCTIVOS EN OVINOS CORRIEDALE  
EN LA ESTACION EXPERIMENTAL CHUQUIBAMBILLA

---

Parámetro	Promedio en Kg.
Peso al Nacimiento	3.7 ± .03
Peso al Destete	8.6 ± .10
Peso Inicio Epoca Seca	22.1 ± .12
Peso Inicio Lluvias	22.1 ± .11
Peso Fin de Prueba (13 m.)	25.4 ± .10
Peso de Vellón	2.3 ± .02
Indice	1.0 ± .00

---

Montesinos, 1985. Tesis U.N. Altiplano

**EFFECTO DE LA CLASIFICACION DEL CARNERO  
SOBRE LA TASA REPRODUCTIVA DE OVEJAS CLASE B**

Característica	Clasificación del Carnero		
	Super	A	Mellizero
No. de borregas expuestas	716	717	717
No. de borregas paridas (%)	579(80.9)	568(79.2)	554(77.2)
No. de borregas con mellizos	5	10	3
No. de corderos destetados (%)	511(88.2)	510(89.8)	498(89.9)
Cordero destetado/ oveja expuesta x 100	71.4	71.1	69.4

Burfening, P., 1985, Datos no Publicados.

La evaluación del germoplasma criollo se encuentra en actual ejecución. En el cuadro siguiente se presentan los parámetros productivos de ovinos Criollos, manejados bajo condiciones mejoradas en la Estación Experimental Chuquibambilla. Se puede apreciar que los pesos vivos al destete y a los 8 meses son bastante inferiores que los obtenidos en animales Junín y Corriedale, aun cuando debe indicarse que recién se tiene un año de evaluación. La producción de lana es bastante inferior a las razas mejoradas, sin embargo fertilidad y natalidad alcanzaron el 100%. Estos resultados preliminares deberán ser reconfirmados conforme se avance las evaluaciones correspondientes.

Las conclusiones de esta evaluación son las siguientes:

- No existen diferencias significativas en parámetros productivos entre las razas Corriedale y Junín.
- La evidencia encontrada a la fecha indica que el sistema de clasificación y selección en actual uso por las Empresas no está contribuyendo al progreso genético.
- La evaluación de germoplasma criollo está todavía en ejecución.

## EVALUACION DE GERMOPLASMA CRIOLLO\*

---

Localización	:	Est. Exp. Chuquibambilla
No. de Animales	:	157
Origen	:	Cuzco y Puno
Peso Vivo de Compra	:	20.27 Kg.
Peso Vivo a la Esquila:		22.20 Kg.
Peso de Vellón	:	0.98 Kg.

### Performance de Crías Nacidas

Peso Vivo al Nacimiento	3.20 Kg.
Peso Vivo al Destete	15.26 Kg.
Peso Vivo a la Esquila (8 m.)	16.27 Kg.
Peso de Vellón (1a esquila)	.79 Kg.

### Performance Reproductor

Fertilidad	100%
Natalidad	100%

---

\* Lencinas, M.; R. Alencastre; B. Quijandria  
y R. Blackwell. Resúmenes APPA, 1985.

## Evaluación de Métodos de Selección

Con el objeto de introducir nuevas y más efectivas técnicas de selección genética en las explotaciones ovinas nacionales, desde el año 1981 se inició la evaluación práctica de la aplicabilidad de pruebas de performance y de progenie en poblaciones de ovinos Corriedale y Junfn. Las pruebas de performance, basadas en los principios de selección masal, están dirigidas a la evaluación en el individuo de su tasa de crecimiento, expresada como peso vivo a los 13 meses de edad y del peso de vellón a la segunda esquila en la Sierra Central o la primera en la Sierra Sur. Estas características presentan índices de herencia de medianos a altos, permitiendo una expresión directa del genotipo, medida o evaluada a través del fenotipo. Las pruebas de progenie están dirigidas a características productivas de bajo índice de herencia, en especial a aquellas relacionadas con la eficiencia reproductiva tales como fertilidad y prolificidad.

El primer paso para la realización de pruebas de performance y progenie consiste en disponer de parámetros genéticos calculados en poblaciones nacionales de ovinos. En los cuadros adjuntos se presentan los índices de herencia obtenidos en el desarrollo de las investigaciones en genética ovina por parte del Programa de Rumiantes Menores. Los valores encontrados y reportados por numerosos trabajos preliminares (Montesinos, 1983; Huapaya et al, 1982; Rodríguez y Carpio, 1981; Huapaya, 1985) confirman que tanto peso al año como peso de vellón presentan índices de

**INDICES DE HERENCIA OBTENIDOS EN  
OVINOS CORRIEDALE Y JUNIN**

	A	B	C
Peso al Nacimiento	.02 ± .02	.02 ± .01	---
Al Destete	.87 ± .44	.14 ± .02	---
Epoca Seca	.35 ± .32	---	---
Epoca Lluviosa	.30 ± .25	.21 ± .02	---
Fin de Prueba	.65 ± .37	.14 ± .02	.47 ± .09
Peso Vellón	.80 ± .44	---	.09 ± .11
Indice Selección	.26 ± .18	---	---

A - Montesinos, M.E., 1983. Tesis UNTA

B - Huapaya, G.; P. Cabrera; M. Carpio; R. Blackwell  
y B. Quijandrfa

C - Rodríquez, H. y M. Carpio, 1981. Memoria APPA.

ESTIMADO DE HEREDABILIDADES  
EN OVINOS JUNIN, CORRIEDALE Y CRUCES

Característica	Junin	Corriedale	J x C
<b>Peso vivo al:</b>			
Nacimiento	.31	.15	*
Destete	.13	.18	*
8 meses	.05	.08	.54
16 meses	.11	.33	.08
<b>Peso de Vellón:</b>			
8 meses	.02	.74	*
16 meses	.18	.01	*
<b>Longitud de mecha:</b>			
8 meses	.06	.00	.19
16 meses	.32	.28	.24

\* Componente Paterno Negativo  
Huapaya, G., 1985. Tesis M.S. UNA.

herencia altos, adecuados para la aplicación de pruebas de performance.

En los cuadros subsiguientes se presentan las correlaciones fenotípicas entre las diferentes características en estudio. Las correlaciones indican una asociación adecuada entre pesos vivos y pesos de vellón, así como entre pesos vivos a diferentes edades. El cómputo de las repetibilidades que se presentan en los cuadros adjuntos, también indican que estas características son altamente repetibles, por lo que la toma de una sola evaluación es adecuada para predecir performance productiva en el futuro.

Con el objeto de evaluar la ganancia genética esperada, utilizando información de prueba de progenie y performance en ovinos Corriedale en la Sierra Sur del Perú, en el cuadro adjunto se presenta la ganancia genética esperada con la utilización de cinco corderos con el más alto índice de selección, usados a través de inseminación artificial. Los cálculos teóricos indican una ganancia de 3.22 kilos de peso vivo por generación, así como una ganancia de .09 kilos de peso de vellón.

El índice de selección utilizado en estas pruebas y que se presenta en el cuadro adjunto, da una ponderación de 65% al peso vivo y de 35% al peso de vellón. Se ha considerado el peso vivo a los 13 meses de edad y el peso de vellón tomado en la misma época. El índice ha sido estandarizado mediante la tasa de las desviaciones standard entre peso vivo y peso de vellón y además estandarizado a los promedios de compañeros contemporáneos de rebaño. Con esta estandarización se obtiene un promedio de 1.0

CORRELACIONES FENOTIPICAS ENTRE PESO VIVO,  
 PESO DE VELLON, LONGITUD DE MECHA  
 Y FINURA DE FIBRA EN CARNEROS JUNIN

Características	Peso Vivo	Peso Vellón	Longitud Mecha
Peso Vellón	0.64		
Longitud de Mecha	0.20	0.56	
Finura de Fibra	-0.22	-0.36	-0.29

\* Garay, Gladys, 1985. Tesis UNA

CUADRO 3      CORRELACIONES GENÉTICAS ENTRE CARACTERES  
PRODUCTIVOS EN OVINOS CORRIEDALE

	PESOS VIVOS AJUSTADOS POR EDAD DE CORDERO					PESO AJUSTADO DE VELLON	INDICE
	NACIMIENTO	DESTETE	EPOCA SECA	EPOCA LLUVIOSA	FIN PRUEBA		
NACIMIENTO	1.00	-	-	-	-	-	-
DESTETE	.37	1.00	-	-	-	-	-
EPOCA SECA	.32	.64	1.00	-	-	-	-
EPOCA LLUVIOSA	.27	.56	.78	1.00	-	-	-
FIN DE PRUEBA	.27	.51	.60	.65	1.00	-	-
PESO VELLON	.18	.34	.50	.51	.36	1.00	-
INDICE.	.28	.54	.67	.71	.92	.69	1.00

FUENTE : MONTESINOS, M.EUGENIA, 1983. SELECCIÓN DE CARNEROS CORRIEDALE MEDIANTE PRUEBA DE PROGENIE Y PERFORMANCE. CHUQUIBAMBILLA, PUNO.

REPETIBILIDAD PARA PESO VIVO, PESO DE VELLÓN,  
LONGITUD DE MECHA Y FINURA DE FIBRA EN CARNEROS JUNIN

Característica	r	±	E.S.
Peso Vivo	0.71	±	0.07
Peso Vellón	0.56	±	0.02
Longitud de Mecha	0.36	±	0.02
Finura de Fibra	0.05	±	0.02

\* Garay, Gladys, 1985. Tesis UNA

**GANANCIA GENETICA ESPERADA MEDIANTE  
USO DE PRUEBA DE PERFORMANCE EN CARNEROS\***

	Característica		
	Peso fin de Prueba (13 m.)	Peso Vellón	Indice de Selección
Promedio General (445)	25.4	2.3	1.0
Promedio Carneros Selectos (5)	35.3	2.8	1.3
Diferencia %	38.9	21.7	30.0
Ganancia Genética Esperada **	3.22	.09	.04

\* Datos de Montesinos, 1983. Tesis, UNTA.

\*\*  $G = [h^2 \cdot (\text{Diferencial de Selección})] / 2$

**INDICE DE SELECCION UTILIZADO EN  
PRUEBAS DE PERFORMANCE Y PROGENIE**

$$I = \frac{K_1 \frac{A + K_2}{2} \frac{SA}{SB}}{K_1 \frac{\bar{A} + K_2}{2} \frac{\bar{SA}}{\bar{SB}}}$$

EN DONDE:

$K_1$  = .65 O PONDERACION PARA SELECCION DEL PESO VIVO

$K_2$  = .35 O PONDERACION PARA PESO DE VELLON

A = PESO VIVO AJUSTADO POR EDAD AL FIN DE LA PRUEBA  
(EPOCA ESQUILA)

B = PESO DE VELLON AJUSTADO POR EDAD

SA = DESVIACION STANDARD DEL PESO VIVO AJUSTADO POR  
EDAD

SB = DESVIACION STANDARD DEL PESO DE VELLON AJUSTADO  
POR EDAD

$\bar{A}$  = PESO  $\bar{X}$  DE COMPANEROS CONTEMPORANEOS DE REBAÑO,  
PESO VIVO AJUSTADO A EDAD DE LOS ANIMALES

$\bar{B}$  = PESO PROMEDIO DEL VELLON AJUSTADO POR EDAD DE  
COMPANEROS CONTEMPORANEOS DE REBAÑO

para índice de selección en las poblaciones evaluadas y en el caso de los carneros seleccionados el promedio alcanza a 1.3. El uso de pruebas de progenie y performance han permitido evaluar también en forma comparativa progenie de animales importados y nacionales utilizados en el departamento de Puno. Los resultados de estas evaluaciones son las siguientes:

- No se encontraron diferencias significativas para pesos al nacimiento, destete, fin de prueba, vellón e índice entre carneros de Nueva Zelanda y de la Hacienda San Antonio en 1984.
- Se encontraron diferencias entre carneros usados en IA en la E.E. Chuquibambilla, dos carneros descartados, 1983.
- Carneros de Rural, Umachiri y Kolkeparque ranqueados 34 y 47 comparados con machos de C.E. Chuquibambilla, 1984.
- Los resultados de la prueba de performance en la SAIS Túpac Amaru se encuentran en proceso de evaluación. Los carneros seleccionados por estas pruebas serán usados por la SAIS, tratándose de obtener información comparativa con machos de otras clases genéticas.

### Evaluación de Cruzamientos Raciales

Dentro de las líneas de investigación diseñadas para evaluar el efecto de cruzamientos raciales en ganado ovino nacional, se realizó cruzamientos entre las razas Corriedale y Junfn. Los resultados se presentan en la tabla adjunta. Puede destacarse de

que existe algún nivel de heterosis en el cruzamiento, especialmente para peso vivo y peso de vellón. Los parámetros productivos son algo mejores que en las razas puras, sin embargo los valores reportados no son de gran magnitud.

Con el objeto de evaluar el comportamiento en cruzamientos se incorporaron animales de las razas Targhee y Targhee por Finlandés. La primera raza se introdujo al Perú, por su característica de tipo de lana mediano y peso corporal y características generales similares al Corriedale. Los cruces con Finlandés se introdujeron con el objeto de mejorar fertilidad y prolificidad en las razas nacionales. Los resultados sobre estas últimas características sólo se disponen en forma parcial, y en la tabla adjunta se presentan los rendimientos de pesos vivos y pesos de vellón provenientes de estos cruces. Puede destacarse que no existen diferencias significativas al compararse con ovinos Junín.

Las mismas razas introducidas fueron cruzadas con animales Criollos. En la tabla adjunta se presentan los resultados de dichos cruces, los cuales presentan pesos superiores al Criollo pero no significativamente distintos de la productividad de animales puros Junín o Corriedale. Los pesos de animales Criollos son bastante más bajos que los animales de raza mejorada.

En la actualidad se viene evaluando el efecto de la raza Finlandesa sobre la performance reproductiva de sus cruces. A la fecha los análisis preliminares con borregas de primer parto

PARAMETROS PRODUCTIVOS EN OVINOS CRIOLLOS  
Y SUS CRUCES CON JUNIN, TARGHEE Y TARGHEE-FINN

Grupo Genético	Característica		
	Peso al Nacimiento	Peso al Destete	Peso a 8 meses
Criollo	2.3 ± .05 (a)	16.0 ± .29 (a)	19.5 ± .42 (a)
J x C	3.0 ± .07 (b)	20.1 ± .44 (b)	25.4 ± .73 (c)
T x C	3.0 ± .08 (b)	20.14 ± .55 (b)	25.9 ± .68 (b)
T-F x C	3.0 ± .06 (b)	19.65 ± .36 (b)	25.0 ± .5 (b)

Huapaya, G.; M. Carpio y F. Cabrera, 1984. Resúmenes APFA

EFECTO DEL CRUZAMIENTO DE OVINOS  
JUNIN, JUNIN POR TARGHEE Y POR TARGHEE-FINN

Cruce	Peso al Nacimiento*	Peso al Destete (5 m.)	Peso a la Esquila (8 m.)	Peso Vellón (8 m.)
Junin x Junin	3.7 ± .05 a	23.8 ± .5	30.4 ± .5	1.3 ± .03
Targhee x Junin	3.7 ± .08 a	22.9 ± .5	29.4 ± .5	1.2 ± .03
Targhee-Finn x Junin	3.5 ± .08 b	25.1 ± .5	32.2 ± .6	1.3 ± .03

Torres, G. y I. Unchupaico, 1984. Tesis Universidad del Centro, Huancayo.

\* Letras diferentes, diferencia significativa  $P \leq .01$ .

PARAMETROS PRODUCTIVOS  
EN OVINOS CORRIEDALE Y JUNIN x CORRIEDALE

	Corriedale	Junfn x Corriedale
<b>Peso vivo al (Kg.):</b>		
Nacimiento	4.01 + .06	3.97 + .05
Destete	18.07 + .30	17.81 + .28
8 meses	20.41 + .29	21.71 + .34
12 meses	25.28 + .42	26.62 + .46
16 meses	30.59 + .53	32.87 + .58
<b>Peso de Vellón (Kg.):</b>		
8 meses	1.25 + .02	1.16 + .02
16 meses	1.76 + .03	1.75 + .03
<b>Longitud de mecha (cm.):</b>		
8 meses	9.08 + .10	9.34 + .12
16 meses	9.46 + .12	9.82 + .12

Huapaya, G., 1985. Tesis M.S. UNA.

indican una alta fertilidad, pero no han mostrado incremento en prolificidad.

## CONCLUSIONES GENERALES

Los ensayos en mejoramiento genético de ganado ovino que hasta la fecha vienen realizándose permiten las siguientes conclusiones preliminares:

- No existen diferencias significativas en producción y productividad entre el ganado Junín y Corriedale.
- Las prácticas actuales de clasificación y selección de ganado ovino no están permitiendo un progreso genético adecuado, habiendo permitido la uniformización de un tipo de animal adecuado a las condiciones productivas de los Andes peruanos, actuando la uniformidad como un factor que dificulta la selección visual.
- Los análisis preliminares de evaluación de las razas Criollas indican un menor rendimiento en peso vivo que las mejoradas, sin embargo es aparente que bajo condiciones de manejo adecuado la performance reproductiva pudiera ser superior. Se requiere más tiempo de evaluación para consolidar estas afirmaciones.
- La utilización de pruebas de performance y progenie puede permitir un consistente avance genético, en magnitudes superiores a las que se están logrando con las prácticas actuales de selección.

- Los ensayos de cruzamiento racial indican la presencia de heterosis entre los cruces Corriedale y Junfn. Por otro lado, no se obtiene ninguna ventaja al introducir la raza Targhee.
- La evaluación de la introducción de genes de la raza Finlandesa en rebaños nacionales para mejorar producción y productividad, se encuentra todavía en fase de ejecución.

## BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- Montesinos, M.E. 1983. Selección de carneros Corriedale mediante la aplicación de pruebas de performance y progenie en el Centro Experimental de Chuquibambilla. Tesis Dr. Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional Técnica del Altiplano, Puno.
- Garay, G. 1985. Efecto del número de esquilas sobre las características de peso vivo, peso de vellón, longitud de mecha y finura de fibra en carneros Junfn. Tesis Ing. Zoot. Departamento de Producción Animal, Universidad Nacional Agraria - La Molina, Lima.
- Villaroel, J.; Gamarra, M. 1978. El ovino raza Junfn. Sociedad Agrícola de Interés Social Túpac Amaru Ltda. No. 1. Pachacayo. Oroya.
- Huapaya, G.; Cabrera, P.; Carpio, M.; Blackwell, R. y Quijandría, B. 1982. Efecto del cruce Junfn Corriedale sobre la longitud de mecha entre la primera y segunda esquila. Memorias VI Reunión Asociación Peruana de Producción Animal. APPA. Cajamarca, noviembre.
- Rodríguez, H. y Carpio, M.. 1981. Parámetros Genéticos y Fenotípicos en Ovinos. Memorias V Reunión Asociación Peruana de Producción Animal. APPA. Ayacucho, octubre.
- Huapaya, G.; Carpio, M. y Cabrera, P.. 1984. Estudio de pesos vivos en ovinos Criollos cruzados con Junfn, Targhee y Targhee-Finn. Memorias VII Reunión Asociación Peruana de

Producción Animal. APPA. Lima, noviembre.

- Bond, R.D. (Editor). 1984. Partners in Research. 1984. A five-year report of the Small Ruminant Collaborative Research Support Program. University of California, Davis. UC Printing Department, Berkeley, California.
- Huapaya, G. 1985. Parámetros genéticos provenientes de ovinos Corriedale y Junín por Corriedale. Tesis Magister Scientia. Departamento de Producción Animal, Universidad Nacional Agraria, La Molina.
- Lencinas, M; Alencastre, R.; Quijandría, B. y Blackwell, R. 1984. Reporte preliminar sobre parámetros productivos en ovinos Criollos. Memorias VII Reunión Asociación Peruana de Producción Animal. APPA. Lima, noviembre.
- Torres, G. y Unchupaico, I. 1984. Evaluación del cruzamiento de ovinos Junín con ovinos Targhee y Targhee x Finn. Tesis Ingeniero Zootecnista. Departamento de Producción Animal, Universidad Nacional del Centro.