

## ESTIMACIÓN DE PARÁMETROS GENÉTICOS PARA CARACTERES PRODUCTIVOS DE LLAMAS Q'ARA DEL INIA – PERÚ UTILIZANDO EL MÉTODO REML

(Estimation of genetic parameters for productive traits in llamas Q'ara of INIA Perú using REML method)

**Mamani Cato, R. H.<sup>1</sup>; Huanca, T.<sup>1</sup>; Apaza, N.<sup>1</sup>; Gonzáles, M. L.<sup>1</sup>; Sapana, R.<sup>1</sup>; Cárdenas, O.<sup>1</sup>; Gallegos, R. F.<sup>2</sup>; Gutierrez, J. P.<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Instituto Nacional de Innovación Agraria INIA – Puno. Email: ruben.consultores@gmail.com

<sup>2</sup> Universidad Nacional del Altiplano – Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia – Puno

<sup>3</sup> Universidad Complutense de Madrid – Departamento de Producción Animal – Madrid – España

**INTRODUCCIÓN:** La Llama Q'ara es importante como animal de carga y produce carne principalmente. Los parámetros genéticos son utilizados en las evaluaciones genéticas, en la predicción del progreso genético y en la elección de las estrategias de mejora genética y dependen de la frecuencia génica y de la variabilidad ambiental (Falconer y Mackay, 1996). El objetivo fue estimar la heredabilidad, correlaciones genéticas y fenotípicas de caracteres productivos de llamas Q'ara.

**MATERIALES Y MÉTODOS:** El estudio se realizó en el CIP-Quimsachata del INIA – Puno – Perú a 4200 msnm en la zona agroecológica de puna seca; el número de llamas Q'ara con registros de producción fue: 1916, 1466 y 1422 para peso nacimiento (PN), peso destete (PD) y peso al año (PA) respectivamente. Se utilizó el **MODELO ANIMAL** cuya ecuación es  $y = Xb + Zu + Wp + e$ , donde **y** es el vector de observaciones; **b** es el vector de efectos fijos que incluyó: el año de nacimiento (1998 al 2010), mes de nacimiento (enero, febrero, marzo y abril), sexo de la llama (macho y hembra), edad de la madre (2 a 9 años como covariable cuadrática); las edades: al destete y al año de edad en días como covariable lineal; **u** corresponde al efecto aleatorio genético aditivo del animal; **p** es el vector de efectos aleatorios genético aditivo materno; **e** es el vector de los residuales, **X**, **Z** y **W** son las matrices de incidencia para efectos fijos y aleatorios. Los efectos aleatorios se consideran independientes con distribución normal de media cero. La metodología de estimación de parámetros genéticos es del tipo frecuentista basada en el Método de Máxima Verosimilitud Restringida (**REML**) (Thompson, 2008), para lo cual se usó el programa **VCE** v 5.0 (Neumaier and Groeneveld, 1998).

**RESULTADOS Y DISCUSIÓN:** Las heredabilidades estimadas de caracteres productivos de llamas Q'ara están en el rango de media-alta a alta. Las correlaciones genéticas y fenotípicas entre los caracteres productivos fueron todas positivas de baja a alta magnitud; la correlación genética más baja se observó para el par PN-PA, lo que indica que estos caracteres son relativamente independientes genéticamente, no siendo controlados por los mismos genes o conjunto de genes; la correlación genética más alta fue entre el par PD-PA lo que indica que son los mismos genes los que controlan estas dos variables; sin embargo (Choque y Rodríguez, 1998; García y Leyva, 2007) reportan valores de heredabilidad baja a alta para PN, PD y PA usando otros métodos (hermanos enteros, regresión cría-madre y medios hermanos); García y Leyva, (2007) reportan correlaciones genéticas altas entre estos caracteres.

Tabla 1. En la diagonal se muestran las heredabilidades y su error estándar, sobre la diagonal se muestra las correlaciones genéticas y debajo de la diagonal las correlaciones fenotípicas para llamas Q'ara

Carácter	Varianza fenotípica $\sigma_p^2$	Peso nacimiento	Peso destete	Peso al año
Peso nacimiento (en kg; PN)	2.91649	<b>0.330 ± 0.029</b>	0.295 ± 0.051	0.220 ± 0.035
Peso destete (en kg; PD)	36.5878	0.258	<b>0.328 ± 0.055</b>	0.657 ± 0.032
Peso al año (en kg; PA)	34.5674	0.207	0.659	<b>0.406 ± 0.048</b>

Los diferentes valores reportados de heredabilidad se deben a diferencias en el cociente varianza genética aditiva/varianza fenotípica entre poblaciones, para un mismo carácter y especie, otras causas son el método de estimación y la cantidad y fuente de los datos (Falconer y Mackay, 1996).

**CONCLUSIONES:** Es posible lograr un alto progreso genético si seleccionamos preferentemente por peso al año de edad. Por haber correlación genética positiva y alta entre PD-PA, la selección por peso al destete promoverá un cambio genético correlacionado importante en el peso al año de edad y viceversa.

### REFERENCIAS

Choque, F. y Rodríguez, T. 1998. Determinación de parámetros genéticos en caracteres de producción de carne y fibra en llamas. VI Congreso Internacional de Especialistas en Camélidos Sudamericanos, Oruro, Bolivia.

