

## DEFECTOS CONGÉNITOS Y HEREDITARIOS VISIBLES EN ALPACAS DE DOS ZONAS REPRESENTATIVAS DE LA REGIÓN PUNO

**Huanca, T.\*; Apaza, N.\*; Sapana, R.\***

\*Investigadores Programa Nacional de Investigación en Camélidos INIA Puno – Perú  
[thuanca@inia.gob.pe](mailto:thuanca@inia.gob.pe), [napaza@inia.gob.pe](mailto:napaza@inia.gob.pe), [rsapana@inia.gob.pe](mailto:rsapana@inia.gob.pe)

### RESUMEN

El estudio se realizó en dos ámbitos agroecológicos de la crianza de alpacas, geopolíticamente ubicados en fronteras internacionales de la región Puno, durante el año 2006, mediante caracterización individual de animales *in situ*, con el objetivo de determinar la presencia de defectos congénitos y consanguíneos en alpacas, los resultados fueron analizadas, mediante estadística descriptiva, DCA y prueba de “t”, en las comparaciones; los resultados fueron: 9 684 alpacas caracterizadas, entre machos y hembras; de los cuales el 60,4% fue de puna húmeda y 39,6% de puna seca, los defectos congénitos y hereditarios en puna húmeda fueron: 32,28% en hembras y 45,74% en machos, mientras que en puna seca: 32,8% y 38,74% en hembras y machos respectivamente, siendo significativo a favor de los machos de puna húmeda ( $P=0.05$ ), que estaría condicionado por la constante migración de los mejores ejemplares. Los defectos que se presentaron en ambos ámbitos, no fueron significativos ( $P=0.05$ ); sin embargo los defectos vellón manchado 12,96%, fibra gruesa 11,94%, pelos gruesos o brish 2,98%, prognatismo 2,33% y ojos zarcos 2,28% fueron los mas importantes, continuando con la falta de conformación, presencia de canas, hipoplasia testicular, microtia, criptorquideos, ectopia testicular y enanismo.  
ESTUDIO FINANCIADO POR CONCYTEC

PALABRAS CLAVES: Defectos – congénitos – alpacas – agro ecológicas

### INTRODUCCIÓN

La región Puno se caracteriza por contar con la mayor población de alpacas (*Vicugna pacos*) a nivel del país, que alcanza 1 832 150 unidades, esto representa el 59,5% de la población nacional, de los cuales el 90% se encuentra en las comunidades campesinas y el 10% entre otros criadores (Oficina de información Agraria 2004). Esta especie en las últimas décadas fue objeto de extracción sistemática principalmente para repoblamiento y exportación; como consecuencia ha desminuido la población de reproductores color entero con fibra de calidad, esta situación también se manifiesta, en el descuido del manejo y la reproducción de los pocos ejemplares de calidad que aún quedan, incrementándose la presencia de animales con una variedad de defectos congénitos, que no son reportados, y se desconoce la gravedad de esta situación por falta de registros, algunas anomalías son motivo de muerte en edad temprana, toda esta realidad desemboca en los bajos índices de reproducción y producción, y los únicos afectados son los mismos criadores, que no tienen sostenibilidad en la crianza de esta especie. Estas razones nos motivaron realizar el presente estudio, para tener un informe *in situ* sobre esta realidad, teniendo como objetivo: Determinar la presencia de defectos congénitos y/o consanguíneos en alpacas por orden de importancia económica. Cuyo resultado será valioso para una apreciación cuantitativa y cualitativa, así como para emprender los planes de mejoramiento genético en esta crianza.

### MATERIAL Y MÉTODOS

#### Ámbito de estudio

El estudio se ha realizado en las comunidades alpaqueras del distrito de Cojata y Ananea de la provincia de Huancané ubicado a 15°20' de latitud sur y 66°50' de longitud Oeste a una altitud de 4 300 – 4 700 m, que corresponden a la puna húmeda y

comunidades de los distritos de Conduriri y Santa Rosa de la provincia El Collao ubicado a 17°10' latitud Sur, 69° 44' longitud Oeste, entre 4 200- 4 600 msnm, zona agroecológica puna seca de la región Puno. (INEI 2004).

### **Medio experimental**

#### **Puna Húmeda:**

Esta zona esta enmarcado en la rama oriental de la cordillera de los Andes del sur que ingresa por Bolivia, formando la Cordillera de Carabaya que bordea el norte del altiplano de Puno, hasta su unión con la cordillera occidental con el que forman el nudo de Vilcanota, la altitud del ámbito esta comprendido entre 4 000 a 5 800 msnm, la temperatura presenta variaciones de -14,88 a 19,75°C, durante la estación seca, con heladas nocturnas y matinales de casi cotidianas; la precipitación pluvial se presenta desde Noviembre a Abril, acumulando entre 931,1 a 1120 mm. La humedad relativa varía entre 40 y 55% (Dollfus, 1991).

#### **Puna Seca:**

Esta meseta altiplánica es la extensión ecológica de la puna boliviana y norte de Chile, que forma el cordón occidental de la Cordillera de los Andes del Sur, situados entre 4 350 y 4 900 msnm hasta formar el nudo de Vilcanota. Esta caracterizado por la variabilidad interanual de la precipitación pluvial que oscila entre 450 a 600 mm, disminuyendo a niveles de 353 mm en años secos. La humedad relativa en estas zonas es muy baja, debido al ambiente árido y seco, el promedio anual varía entre 35 y 45%, superando en la época de lluvia y muy bajo el resto del año. La temperatura promedio anual es de 7,8°C, con un rango de -18 a 16°C. En la zona austral límite con Bolivia y Chile, hiela todo el año y la temperatura máxima del mes más cálido fluctúa entre los 13 y los 16°C durante el día, presentando un verano frío con temperatura mínima inferior a 0°C.

### **Disponibilidad de alimentación**

El alimento básico de los animales es exclusivamente los pastos naturales, la diferencia entre zonas agro ecológicas esta determinada por presentar influencias positivas o negativas del medio ambiente, el periodo de precipitación pluvial determina la disponibilidad de pasturas, esta situación es variable y característica de cada zona agro ecológica, así como de cada comunidad, sector, fundo, entre áreas de una unidad productiva y zonas de pastoreo; la disponibilidad de especies palatables determinará la carga animal:

La puna seca se caracteriza por presentar pastizales en Cerros, ladera y pampa; cuya vegetación típica es de pajonal (*Festuca orthophylla*), tolar (*Lepidophyllum quadrangulare*) la cobertura vegetal presentó buena densidad, pero las especies deseables disminuyeron, variando entre bofedales que son mínimos, con pampas de chilliguales, laderas de estipas y tolares, los pastos de preferencia para alpacas en predominancia fueron: *Calamagrostis*, *Trifolium amabile*, *Achimillas*, *Hipochaeres*, *Muhlenbergias*, *Distichia*, *Eleocharis* y *Festucas*, entre otras. A partir de los 4,300msnm. Se incrementa la población de *Estipas*, *Festucas*, *Disticheas*, *Margaricarpus*, *Parasthrephtias* y disminuyeron las especies citadas anteriormente, con el consiguiente efecto en la calidad nutritiva de los pastos para los animales. En los sectores mas secos que anuncia la puna árida, las yaretas (*Azorella yareta*) forman almohadillas muy duras y un crecimiento extremadamente lento, (Dollfus, 1991).

En la puna húmeda, el espacio geográfico esta constituido por cerros elevados, lomas y laderas con bofedales entre la cadena de cerros, la pradera esta cubierta completamente con gramíneas (*stipa*, *bromelaceae*, *festucae*), poas, alchemillas, calamagrostis, etc., la mayoría de las especies tienen hojas duras, estrechas y celulósicas, las especies estacionales, que crecen con las lluvias son las más apetecidas por el ganado; la mayor parte de plantas de puna tienen raíces desarrolladas o fuertes rizomas; la cobertura aérea

esta adaptado a las abruptas variaciones térmicas e ignométricas pero capaces de aprovechar los efectos del rocío en la estación seca, dando mayor capacidad de soporte.

## MATERIAL DE ESTUDIO

Para el presente estudio se tomaron como material experimental 100 unidades productivas familiares (UPF), distribuidos por un 50% para cada zona agroecológica, de acuerdo al Cuadro 1.

Cuadro 1. Distribución de unidades experimentales por zona agro ecológica

Zona agro Ecológica	Provincia	Distrito	N° de UFP	Rebaños de Alpacas
Puna Húmeda	Huancané	Cojata y Ananea	50	50
Puna Seca	El Collao	Condoriri y Sta.Rosa	50	50
Total			100	100

## METODOLOGÍA DE ESTUDIO

### CARACTERIZACIÓN DE DEFECTOS

La caracterización consiste en evaluar cualitativa y cuantitativamente las características fenotípicas de las alpacas tanto machos como hembras, para ello se requiere conocimientos previos sobre selección de la alpaca, distinguir la conformación de cada raza, diferenciar las variaciones de diámetro de fibra, diferenciar defectos visibles, por lo que se tomó los siguientes criterios técnicos:

- Conocimiento sobre el fenotipo de la alpaca Huacaya y Suri
- Uso de descriptores para reproductor Huacaya o Suri
- Uso de fichas de caracterización
- Sistematización de la información
- Selección y categorización

### Procedimiento clínico para determinar los defectos

Este proceso se realizó en forma individualizada al 100% de la población de rebaños en cada unidad productiva familiar (Cabaña), los animales evaluados fueron desde tuís menores y adultos tanto machos como hembras, los defectos detectados se registraron en forma inmediata

### Diseño experimental

Para el análisis de datos se ha utilizado la estadística descriptiva como proporciones para cada caso.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Población caracterizada sobre defectos congénitos y hereditarios

Se logró caracterizar 9 684 alpacas correspondiente a las dos zonas agroecológicas, de los cuales el 60,43% de la población corresponde a puna húmeda y 39,57% a puna seca (Cuadro 2).

Cuadro 2 Población caracterizada en puna húmeda y seca

Zonas Agro ecológicas	Provincia	Distritos	Unidad Productiva Familiar	Rebaños Evaluados	Población Evaluada		Total
					M	H	
Puna Húmeda	Huancané	Cojata y Ananea	50	50	1030	4822	5852
Puna Seca	El Collao	Sta.Rosa Conduriri	50	50	643	3189	3832
			100	100	1673	8011	9684

En el Cuadro 3, se aprecia una relación de 17,60% de machos y 82,40% de hembras para Cojata y 16,78% de machos con 83,22% de hembras en El Collao, esta proporción por sexos es similar en cada zona agroecológicas, respecto a su población; sin embargo, se observó mayor tenencia de animales por familia en puna húmeda (107alpacas/UPF), frente a puna seca (77 alpacas/UPF), esta situación estaría supeditado a la tenencia de tierras y disponibilidad de pasturas, ya que existe mayor y mejor condición en puna húmeda, gracias a su ubicación agroecológica.

### Defectos congénitos y hereditarios

La presentación de defectos congénitos y hereditarios fue mayor en alpacas machos de puna húmeda, en una relación de 45,74%, frente a la de puna seca ( $P \leq 0.05$ ), esta realidad nos indicaría que justamente de esta zona emigraron los mejores machos a otros ámbitos, lo que no ha ocurrido en hembras cuyo porcentaje de presentación de defectos fue similar en ambas zona agroecológicas, como se puede apreciar en el Cuadro 3.

Cuadro 3. Presentación de defectos congénitos y hereditarios en dos zonas agroecológicas de la región Puno.

Zona Defectos	Puna Húmeda				Puna Seca			
	M (n)	%	H (n)	%	M (n)	%	H (n)	%
(Población)	1030	17,6	4822	82,4	643	16,78	3189	83,22
Prognatismo	42	4,08	129	2,68	6	0,93	49	1,54
Polidactilia	0	0	1	0,02	0	0	0	0
Microtia	3	0,29	6	0,12	1	0,16	11	0,34
Hipoplasia test.	13	1,26	0	0	10	1,56	0	0
Criptorquideo	5	0,49	0	0	5	0,78	0	0
Ectopia testic.	3	0,29	0	0	0	0	0	0
V. manchado	134	13,01	599	12,42	59	9,18	463	14,52
Pelos gruesos	47	4,56	181	3,75	13	2,02	48	1,51
Fibra gruesa	158	15,34	504	10,45	127	19,75	367	11,51
Canoso	10	0,97	15	0,31	3	0,47	19	0,6
Enanismo	1	0,1	1	0,02	2	0,31	3	0,09
Conformación	36	3,5	22	0,46	4	0,62	2	0,06
Zarco	19	1,85	99	2,05	19	2,96	84	2,63
TOTAL	471	45,74	1557	32,28	249	38,74	1046	32,8

En el Cuadro 4, observamos que la presentación de defectos congénitos y hereditarios alcanza entre 32,28% hasta 45,74%, esta situación nos indicaría la falta de mejora genética existente tanto en puna seca como en puna húmeda que aún no se ha superado, ya que en anteriores estudios observaron entre 11 a 46% de defectos congénitos a nivel

general (Flores; 1998) y 21,81% para condición de Arequipa (Paredes, 2000), solamente considerando algunos defectos externos.

Los resultados del Cuadro 4, nos muestra que los defectos congénitos y hereditarios de mayor importancia en ambas zonas agroecológicas fueron: el prognatismo y pelos gruesos siendo significativo en puna húmeda, estos defectos estarían condicionados por el factor alimenticio y efectos de migración de machos, lo que no ocurrió en puna seca; respecto a vellón manchado y fibra gruesa, que fue significativo en puna seca, indicaría la falta de intervención en el campo de mejora genética en esta zona; otros defectos que se presentaron fueron similares en ambas zonas como se puede observar en el Cuadro 4.

Cuadro 4. Comparativo de defectos congénitos en dos zonas agroecológicas

Zona Defectos	Puna Húmeda		Puna Seca		
	(n)	%	(n)	%	Sig
(Población)	5852	60,42	3832	39,57	**
Prognatismo	171	2,92	55	1,44	*
Polidactilia	1	0,02	0	0	ns
Microtia	9	0,15	12	0,31	ns
Hipoplasia testicul	13	0,22	10	0,26	ns
Criptorquideo	5	0,09	5	0,13	ns
Ectopia testicular	3	0,05	0	0	ns
Vellon manchado	733	12,53	522	13,62	*
Pelos gruesos	228	3,9	46	1,2	*
Fibra gruesa	662	11,31	494	12,89	*
Canoso	25	0,43	22	0,57	ns
Enanismo	2	0,03	5	0,13	ns
Conformación	58	0,99	6	0,16	ns
Zarco	118	2,02	103	2,69	ns
TOTAL	1826	31,2	1198	31,26	

Los defectos que se presentaron en ambos ámbitos, no fueron significativos; sin embargo los defectos se ubican por encima del 31,2%, que representa una situación de alerta por que la tercera parte de animales de un rebaño significan menor ingreso en la economía del criador, al respecto Málaga (1988) observó casos de hipoplasia testicular, algunos con quiste; criptorquídea, ectopía, aplasia epididimal, ovarios quísticos, ovarios hipoplásicos, útero unicorn, prognáticos, ojos sarcos, arrinia, monobraquia derecha, etc., mencionando que esta es una clara respuesta a la consanguinidad latente en los rebaños de las comunidades, debido al uso de reproductores machos dentro de un mismo rebaño por muchas generaciones.

Sumar (1991), respecto a la presencia de las hipoplasias, criptorquidismo y quistes opina que son muy frecuentes en la alpaca. La hipoplasia testicular bilateral causa azoospermia y la unilateral causa oligoespermia, asociada a una alta incidencia de anomalías de los espermatozoides. Estos defectos son considerados hereditarios, y debido a una falta de atención individual, permite la permanencia de animales con defectos congénitos por toda su vida productiva, que a su vez aumenta la consanguinidad, baja la fertilidad y el consiguiente incremento de las anomalías genéticas.

En el Cuadro 5, observamos que en el 34,31% de animales de las zonas puna húmeda y seca presentó defectos congénitos y hereditarios, resultados que muestran deficiencias en el manejo reproductivo, es una muestra de consanguinidad existente en ambas zonas.

Cuadro 5. Presentación de defectos consanguíneos en dos zonas agroecológicas

Defectos	Incidencia	
	(n)	%
(Población)	9684	100
Prognatismo	226	2,33
Polidactilia	1	0,01
Microtia	21	0,22
Hipoplasia testicular	23	0,24
Criptorquideo unilateral	10	0,10
Ectopia testicular unilateral	3	0,03
Vellón manchado	1255	12,96
Pelos gruesos (Brish)	289	2,98
Fibra gruesa	1156	11,94
Canoso	47	0,49
Enanismo	7	0,07
Conformación	64	0,66
Zarco	221	2,28
TOTAL	3323	34,31

Asimismo los resultados muestran que los defectos consanguíneos de mayor importancia en la crianza de alpacas en puna húmeda y puna seca son:

Vellón manchado 12,96%, fibra gruesa 11,94%, pelos gruesos o brish 2,98%, prognatismo 2,33% y ojos zarcos 2,28%, continuando en orden de importancia la falta de conformación, presencia de canas, hipoplasia testicular, microtia, criptorquideo, ectopia testicular y enanismo entre otros, al respecto otros estudios no muestran que 22,7% de manchado y moteado (Galves y Bustinza, 1991); Flores (1998) reporta 12% para prognatismo, 12% de ojos zarcos, 12% de polidactilia, 12% de brichosos, 5% de orejas cortas y 5 % de monorquideos, así otros autores como: Sumar (1991), Paneura y otros (1989), Medina, G., y Col. (1999), Saravia, J., y Col. (1994), Vilca, F. y Col. (2000), reportaron diferentes grados y porcentajes de la presentación de defectos congénitos que afectan a la ganadería de la crianza de camélidos.

## CONCLUSIONES

Se logró caracterizar 9 684 alpacas, entre machos y hembras; de los cuales el 60,4% fue de puna húmeda y 39,6% de puna seca.

Los defectos congénitos y hereditarios en puna húmeda fueron: 32,28% en hembras y 45,74% en machos, mientras que en puna seca: 32,8% y 38,74% en hembras y machos respectivamente, siendo significativo a favor de los machos de puna húmeda ( $P=0.05$ ).

Los defectos que se presentaron en ambos ámbitos, no fueron significativos ( $P=0.05$ ); sin embargo los defectos vellón manchado 12,96%, fibra gruesa 11,94%, pelos gruesos o brish 2,98%, prognatismo 2,33% y ojos zarcos 2,28% fueron los más importantes, continuando con la falta de conformación, presencia de canas, hipoplasia testicular, microtia, criptorquideo, ectopia testicular y enanismo.

### **LITERATURA CITADA**

Galvez, D. Y Bustinza V. 1991. Algunas características fenotípicas en rebaños de alpacas en comunidades campesinas de Ananea. Tesis FMVZ UNTA-PUNO.

Medina, G. y otros 1999. Caracterización del pelo en vellón de alpacas y llamas y huarizos. Resúmenes del II Congreso Mundial sobre Camélidos, Cusco – Perú.

Ministerio de Agricultura Oficina de información Agraria. 1994 Puno-Perú.

Proyecto Alpacas INIA U1991) Boletín Técnico de información N° 15 y 21 Puno.

SARAVIA, J., y otros 1994. Alteraciones anatómicas de la cabeza en crías de alpacas en el centro experimental la Raya. Tesis FMVZ- UNA, Puno.

Sumar J. 1984. Fisiología Reproductiva de la Alpaca. Boletín Científico de la Raya N° 1. IVITA. UNMSM, Lima.

Sumar, J. 1989, Defectos congénitos y hereditarios en la alpaca. Teratología. Ed. CONCYTEC. Lima – Perú.

Sumar, J. 1991. Fisiología de la reproducción del macho y manejo reproductivo. In Avances y perspectivas del conocimiento de los camélidos sudamericanos Ed. Saúl Fernández Baca, FAO- Santiago de Chile.

Vilca, F. 2000. Defectos dentarios en alpacas de la Rural Alianza E.P.S. Tesis FMVZ, UNA – Puno.