

**XXXVI REUNION DE LA ASOCIACION PERUANA DE PRODUCCION ANIMAL**

**APPA**

**Universidad Nacional de Trujillo  
29 Noviembre - 3 Diciembre**

# CRECIMIENTO DE CUYES DE UNA LINEA SINTETICA P 063-11 EN INVIERNO Y VERANO EN LA COSTA CENTRAL

L. Chauca F., RM Remigio, J. Muscari G. R. Higaonna O.  
Instituto Nacional de Innovación Agraria

## RESUMEN

El presente estudio evaluó el crecimiento de 30 cuyes machos (P 0.6311) desde el destete  $14 \pm 3$  días hasta su edad de comercialización 63 días de edad. Los animales fueron criados en jaulas de 3 pisos y alimentados con una alimentación integral y/o mixta en dos estaciones del año. Los tratamientos correspondieron a Ración Integral - Crecimiento en (T1) Invierno y (T2) Verano; Alimentación Mixta (T3) (Alimento integral + forraje) – Crecimiento Verano. El peso final de los cuyes alimentados con ración integral en invierno fue  $958.0 \pm 43.3$  g y en verano  $647.4 \pm 74.4$  g. Con una alimentación mixta en verano alcanzaron  $755.0 \pm 57.8$  g. En la estación de verano el calor determina un menor crecimiento, alcanzando el 67.6 % del peso logrado en invierno. El peso de invierno es superior en 283.6 g al logrado en verano con el sistema de alimentación integral y 203.0 g cuando en verano se les suministra una ración mixta. Comparando el consumo de alimento integral entre estaciones se ha podido determinar que en verano el consumo de materia seca en 7 semanas es de 1.97 Kg y en invierno 2.39 Kg lo que representa un consumo diario en invierno de 48.9 g ms/día mientras que en verano 40.3 g ms/día. Con la alimentación mixta el consumo de materia seca fue de 2.05 kg. Comparando la CA promedio con el suministro de una ración integral en invierno es de 3.41 y en verano 5.03, en la misma estación con el suministro de forraje puede mejorarse pudiendo alcanzar una CA de 3.97. El costo de producción de un **parrillero** alimentado con ración integral - invierno es de 8.76 y en verano S/. 7.94; con una ración mixta – verano es de S/. 7.58. El ingreso por venta de los parrilleros es de S/. 16.0, S/. 10.80 y S/. 12.61, respectivamente. La utilidad por animal de acuerdo a su sistema de alimentación y estación es S/. 7.24 en Integral - invierno, S/. 2.86 con integral - verano y con una alimentación mixta verano S/. 5.03

**PALABAS CLAVE :** Cuyes crecimiento efecto calor

## INTRODUCCIÓN :

La producción y rendimiento de los animales que se crían comercialmente es afectada por factores ambientales. La temperatura es el factor más importante del medio ambiente que debe tomarse en cuenta por que ejerce una acción directa sobre múltiples elementos. Los animales mantienen una temperatura interna constante por ello hacen variar su producción y su pérdida de calor. Para ello modifican su nivel de ingestión de alimentos lo que determina una variación en la producción.

El crecimiento de cuyes alimentados mixta con una ración con 14 % de proteína más alfalfa suministrada a razón del 10 % de su peso vivo y sometidos bajo condiciones de frío moderado  $9^{\circ}$  C y bajo condición termoneutral a  $17^{\circ}$ C, no afectó significativamente el incremento total de peso, lo que varió significativamente fue el consumo de alimento, PSP Cuyes INIA – CIID, 1995. Diferentes trabajos realizados en laboratorio demuestran que el efecto de la temperatura entre los  $5$  y los  $30^{\circ}$ C afecta el consumo de los conejos en crecimiento. A temperatura ambiente de  $5^{\circ}$ C tienen un consumo de alimento 182 g/día, mientras que a  $30^{\circ}$ C es de 123 g/día. El consumo de agua tiene un comportamiento diferente, a mayor temperatura hay un mayor consumo de agua (390 ml/día) que a menor temperatura (330 ml/día). El consumo de alimento se reduce en 33.3 % y su consumo de agua se incrementa en 18.18 %. El consumo determina que el incremento diario a temperatura termoneutral ( $18^{\circ}$ C) logren 37.4 g/animal/día mientras que a  $8^{\circ}$ C alcanzan 35.1 g/animal/día y a  $30^{\circ}$ C el incremento diario que alcanza 25.4 g/animal/día, Eberhart, 1980.

Matheron y Martial, 1981, reporta que las altas temperaturas tienen un efecto perjudicial en el crecimiento, el conejo sufre una reducción de su peso corporal como

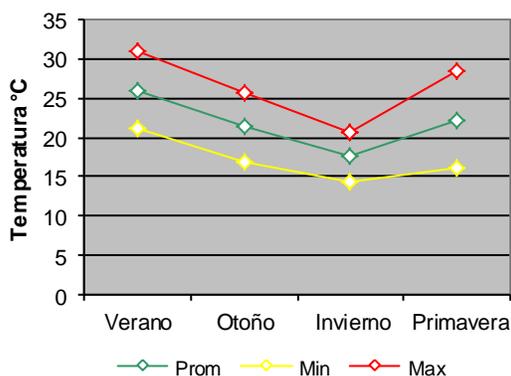
consecuencia del bajo nivel de ingestión. El efecto del crecimiento de conejos criados en locales acondicionados a diferentes temperaturas se aprecia que al manejarlos en condiciones de 18 a 22 °C alcanzan un peso vivo de 2.8 kg a los 112 días y en locales acondicionados a 30 o 31°C alcanzan 2.4 kg. El peso alcanzado bajo condiciones de altas temperaturas determina que los conejos alcancen el 85.71 % del peso alcanzado en condiciones de termo neutralidad (18 -22°C). Citado por Lebas F. et al 1996

Un adecuado control térmico repercute de forma directa en el bienestar, la salud y la productividad de los cerdos, Latorre M.A.. Conseguir una temperatura óptima favorece un aumento de la productividad, la ganancia diaria de peso en cerdos en épocas de calor fue de 0.522 g/animal/día, para contrarrestar los efectos de calor se utilizó nebulizadores con ello se logra incrementar a 0.580 g/animal/día y con el uso de aspersores intermitentes se alcanza 0.698 g/animal/día. El consumo diario de alimento fue 1.95, 2.22 y 2.37 Kg/día, respectivamente, Cunningham y Acker, 2000. Las altas temperaturas merman los rendimientos productivos de los cerdos en crecimiento, ante un evento de calor ellos incrementan la tasa de respiración y el ratio agua/pienso, disminuye notablemente la ingestión de pienso. Todo esto reduce el crecimiento diario (Huynh et al., 2005).

## MATERIALES Y MÉTODOS :

Se utilizaron 30 cuyes machos destetados de la línea P-0.6311 de 14±3 días de edad los que fueron recriados hasta su edad de comercialización a los 63 días de edad. Los animales en los tres tratamientos recibieron una ración con alta densidad nutricional 18% PT, 2.8 Mcal/Kg, 10 % de fibra, grasa 4.39%, Calcio 0.79%, Fósforo total 0.80% y socio 0.17%. . Los animales fueron instalados en jaulas de 3 pisos ubicadas en un ambiente seguro donde se controlaba la temperatura interna del galpón en verano (Enero-Marzo) min 20.5-máx 32.4°C y en invierno (Julio-Septiembre) min 14.2 – máx 22.2°C.

### Temperatura promedio mensual registrada en el CELM - INIA, Costa Central



MES	PROM	MIN	MAX
Enero - V	26.5	20.5	32.4
Febrero - V	26.3	21.1	31.4
Marzo - V	25.4	21.7	29.0
Julio - I	17.2	14.7	19.8
Agosto - I	17.3	14.4	20.2
Septiembre - I	18.2	14.2	22.2

Los cuyes fueron evaluados individualmente por 49 días, se controló el peso y consumo de alimento. Los tratamientos correspondieron a Ración Integral en Verano e Invierno y Verano con alimentación Mixta (Alimento integral + chala), el suministro de chala equivalía al 10% de su peso vivo y la materia seca promedio de 18.5 %.



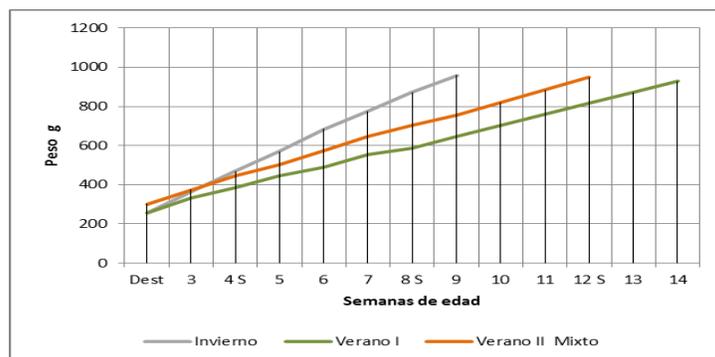
Cruzamientos interraciales – Línea sintética P0.625

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN :

Determinado el crecimiento durante siete semanas, se determinó que los cuyes de recría alimentados con una ración integral en la estación de invierno alcanzan  $958.0 \pm 43.3$  g y en verano  $647.4 \pm 74.4$  g. Con el suministro de forraje en los meses de verano se pudo alcanzar  $755.0 \pm 57.8$  g. En la estación de verano el calor determinó que los cuyes alcanzaran el 67.6 % del peso logrado en invierno. Estos resultados tienen la misma tendencia que lo determinado en conejos y cerdos. El cuy es una especie que no es eficiente eliminando calor, aunque no se midió el consumo de agua siempre la tuvieron disponible.

Para evaluar el efecto estación ligado a consumos de alimento se utilizó una alimentación integral, mediante la cual podía determinarse los consumos reales de los nutrientes recibidos. En verano por el calor el cuy tiene preferencia de consumo de forraje por ello se evaluó el crecimiento bajo una alimentación mixta. El peso alcanzado en invierno es superior en 283.6 g al logrado en verano con el sistema de alimentación integral y 203.0 g si en verano se les suministra una ración mixta. Resultados similares se reportan en cuyes manejados en la costa central entre primavera y verano, se aprecia que la diferencia por efecto estación alcanza 317 g a favor del crecimiento realizado en primavera, Inga 2007.

### GRAFICO 1 : Curva de crecimiento de cuyes desde el destete a las 9 semanas de edad y proyectado a su peso de comercialización



**CUADRO 1 : Valores promedio de pesos semanales logrados en las estaciones de Invierno y Verano**

EDAD Sem	PESOS g		
	INVIERNO integral	VERANO integral	VERANO mixta
PI Destete	254.8±9.6b	255.1±11.7b	301.6±15.2a
3	364.1±14.8ab	332.4±15.1b	374.5±48.9a
4	469.0±22.8 <sup>a</sup>	384.5±11.4b	446.5±44.5a
5	570.1±43.9 <sup>a</sup>	446.4±18.9c	503.0±44.0b
6	685.5±44.9 <sup>a</sup>	488.3±18.9c	575.5±51.1b
7	775.6±45.0a	553.2±33.8c	647.0±42.9b
8	872.9±43.5 <sup>a</sup>	586.9±71.9c	705.5±64.8b
<b>Peso final 9 sem</b>	<b>958.0±43.3<sup>a</sup></b>	<b>647.4±74.4c</b>	<b>755.0±57.8b</b>
<b>INCEMENTO TOTAL</b>	703.2	392.3	453.4
<b>INCREMENTO DIARIO</b>	14.35	8.01	9.25
<b>% PV invierno</b>		67.6	78.8

El incremento total logrado en invierno con ración integral es de 703.2 g y en verano 392.3 g, esta diferencia determina que el peso final a las 9 semanas en verano alcanza el 67.6 % del peso alcanzado en Invierno. Cuando en verano se le suministra forraje, el peso final alcanza el 78.8 % del peso de los de invierno. El peso de comercialización de los cuyes con crecimientos de invierno alimentados con una ración integral es alcanzado a las 9 semanas, en verano a las 14 semanas, con una alimentación mixta en verano lo logra a las 12 semanas. El efecto del calor sobre el crecimiento es similar al reportado para las conejos y cerdos en crecimiento.

Comparando el consumo del alimento integral entre estaciones se ha podido determinar que en verano el consumo total de materia seca en 7 semanas de recría es de 1974.4 g y en invierno 2395.4 g. La temperatura máxima promedio en invierno es 20.7° C y la de verano 30.9° C, esto determino en la respectiva estación cambios en el consumo de alimento. En invierno el consumo 48.9g ms/día mientras que en verano 40.3g ms/día. Este menor consumo representa 17.6 % menos de consumo en verano por ello alcanzan el 67.6 % del peso logrado en invierno.

**CUADRO 2 : Consumo diario de ración integral en la estación de Invierno y Verano**

	ESTACIÓN	SEMANAS EXPERIMENTALES							TOTAL
		S-1	S-2	S-3	S-4	S-5	S-6	S-7	
<b>Consumo semanal g</b>	<b>Verano</b>	28.3	32.1	44.2	39.7	44.8	43.6	49.5	1974.4
	<b>Invierno</b>	28.1	39.3	45.0	52.0	52.9	62.9	62.1	2395.4
<b>Incremento semanal g</b>	<b>Verano</b>	11.0	7.4	8.8	6.0	9.3	4.8	8.6	392.3
	<b>Invierno</b>	15.6	15.0	14.4	16.5	12.9	13.9	12.2	703.2

Los cuyes por su condición de herbívoros tienen preferencia por el consumo de forraje, es por ello que se evaluó el suministro de chala en la estación de verano. Con ello se mejoró el incremento total el que alcanzó a 516.3 g. El suministro de forraje, incremento ligeramente el consumo de materia seca (2.05 kg) al compararlo con el consumo de la ración integral (1.97 kg).

**CUADRO 3 : Comparación de dos sistemas de alimentación en la estación de Verano**

	ESTACIÓN	SEMANAS EXPERIMENTALES							TOTAL
		S-1	S-2	S-3	S-4	S-5	S-6	S-7	
<b>Consumo semanal g</b>	<b>Verano Integral</b>	<b>28.3</b>	<b>32.1</b>	<b>44.2</b>	<b>39.7</b>	<b>44.8</b>	<b>43.6</b>	<b>49.5</b>	<b>1974.4</b>
	V Ración	25.10	32.64	29.24	34.54	39.39	33.60	36.39	1616.0
	V Chala	4.04	4.14	6.57	9.95	9.70	12.7	14.99	434.77
	<b>Verano Mixto</b>	<b>29.1</b>	<b>36.8</b>	<b>35.8</b>	<b>44.5</b>	<b>49.1</b>	<b>46.3</b>	<b>51.4</b>	<b>2050.8</b>
<b>Incremento semanal g</b>	<b>Verano Integral</b>	<b>11.0</b>	<b>7.4</b>	<b>8.8</b>	<b>6.0</b>	<b>9.3</b>	<b>4.8</b>	<b>8.6</b>	<b>392.3</b>
	<b>Verano Mixto</b>	<b>10.4</b>	<b>10.3</b>	<b>8.1</b>	<b>10.4</b>	<b>10.2</b>	<b>8.4</b>	<b>7.1</b>	<b>516.3</b>

Las primeras semanas entre el destete y la etapa de cría (2 a 4 sem de edad) la CA muestra la eficiencia por el rápido crecimiento de los cuyes, entre las 4 y las 8 semanas de edad (pubertad) los incrementos se hacen decrecientes por ello la CA muestra una menor eficiencia. Comparando la CA promedio entre estaciones con una ración integral en invierno alcanza valores de 3.41 y en verano 5.03, en la misma estación con el suministro de forraje puede mejorarse y alcanzar una CA de 3.97.

**CUADRO 4 : Conversión alimenticia semanal determinada en la etapa de crecimiento**

Est/sist alimentación	CONVERSION ALIMENTICIA SEMANAL							
	S-1	S-2	S-3	S-4	S-5	S-6	S-7	TOTAL
<b>Invierno integral</b>	1.8	2.6	3.1	3.2	4.1	4.5	5.1	<b>3.41</b>
<b>Verano Integral</b>	2.6	4.3	5	6.6	4.8	9.1	5.7	<b>5.03</b>
<b>Verano mixto</b>	2.8	3.6	4.4	4.3	4.8	5.5	7.3	<b>3.97</b>

Para determinar los costos de alimentación se ha considerado el precio de la tonelada de chala en S/. 100 y el kg de concentrado a S/. 1.20, el precio de venta de los cuyes es de S/. 16.7 considerando que el productor está recibiendo S/. 15 por un animal de 900 g. El precio de un cuy bb destetado es de S/. 4.1; con esta información puede determinarse

que el costo de producción de un parrillero alimentado con ración integral en invierno es de 8.76 y en verano S/. 7.94; con una ración mixta S/. 7.58. El ingreso por venta de los parrilleros es de S/. 16.0, S/. 10.80 y S/. 12.61, respectivamente. La utilidad por animal de acuerdo a su sistema de alimentación y estación es S/. 7.24 en Integral - invierno, S/. 2.86 con integral - verano y con una alimentación mixta verano S/. 5.03. La alimentación integral es una alternativa viable en las épocas de invierno donde en la costa central existe poca disponibilidad de forraje, así mismo permitiría poder manejar un mayor número de animales a nivel de granja por no ser restrictivo el crecimiento de la granja por la falta de forraje.

#### **CUARO 5 : Costo de alimentación y utilidad lograda por animal**

Estación	Alimento	CONSUMO g		COSTO S/.		
		Materia Seca	Tal como ofrecido	Alimentación	Alim + MO+otros	Alim+ MO+ otros+ bb
<b>INVIERNO</b>	Ración Integral	<b>2395.4</b>	<b>2719.0</b>	<b>3.26</b>	4.66	8.76
<b>VERANO I</b>	Ración Integral	<b>1974.4</b>	<b>2241.1</b>	<b>2.69</b>	3.84	7.94
<b>VERANO II</b>	Ración Integral	1616.0	1834.3	2.20		
	Chala fresca	434.77	2350.1	0.24		
	<b>Total Consumo</b>	<b>2050.8</b>	<b>4184.4</b>	<b>2.44</b>	3.48	7.58
		<b>Peso final kg</b>	<b>Incremento total kg</b>	<b>Ingreso venta</b>		<b>Utilidad/ animal</b>
<b>INVIERNO</b>		0.958	0.703	S/. 16.00		S/. 7.24
<b>VERANO I</b>		0.647	0.392	S/. 10.80		S/. 2.86
<b>VERANO II</b>		0.755	0.516	S/. 12.61		S/. 5.03

#### **CONCLUSIONES :**

1. El calor tiene un efecto negativo en el crecimiento de los cuyes. El peso final alcanzado en verano con una ración integral alcanza el 67.6 % del peso logrado en los meses de invierno.
2. En el verano existe un menor consumo de alimento integral equivalente al 17.6 % menos que en los meses de invierno.
3. La alimentación mixta favorece el crecimiento en los meses de verano en la costa central

#### **BIBLIOGRAFIA :**

1. Chauca L. et al 1995, Proyecto Sistemas de Producción de Cuyes, INIA – CIID Tomo II p. 97
2. Cunningham y Acker, 2000 Animal Science and Industry. Six Edition. Prentice Hall. Kansas State University Agr. Exp. Sta. Report 271

3. Eberhart, S 1980 The influence of environmental temperatures on meat rabbits of different breeds En Memoire du II Congres mundial de cuniculture, Barcelona, España, 15-18 de abril de 1980, Vol I, p 399-409
4. Lebas F. et al 1996 El Conejo Cria y patología FAO, Rpma 1996 p. 227
5. Latorre M.A., J. Soluciones para los efectos de las altas Temperaturas en las explotaciones porcinas Miana Unidad de Tecnología en Producción Animal. CITA de Aragón. Zaragoza Departamento de Farmacología y Fisiología. Universidad de Zaragoza. P.