

4.2 RECRÍA Y ENGORDE

4.2.1 Crianza de destetados

Después del destete los animales van a agruparse por sexo formando lotes homogéneos para dar inicio a la etapa de recría-engorde. Esta fase mantiene a los jóvenes desde los 15 días de edad hasta su comercialización cuando alcanzan mínimo los 750 gramos de peso vivo. Con cuyes mejorados y buena alimentación, este peso se logra antes de las 9 semanas de recría (INIAA, 1989).

La cantidad de animales por grupo habitacional es importante para facilitar el ordenamiento social de cada una de las unidades. Las áreas mínimas para cuyes deben ajustarse en cada caso al tipo de animal y en función a su tamaño. Diversos trabajos recomiendan densidades de 8 a 10 cuyes por metro cuadrado de corral, siendo más exigentes los machos que las hembras (Huamala, 1971; Agustín, 1973).

La velocidad de crecimiento dependerá del régimen alimenticio utilizado, clima y estación del año, tipo de animal y manejo aplicado. Muchos trabajos de investigación analizados en el capítulo de nutrición y alimentación demuestran la relación directa que existe entre la velocidad de crecimiento con el régimen alimenticio aplicado, la eficiencia del alimento utilizado y el nivel de ingesta de los mismos; donde juega un rol importante el forraje, la ración seca y el agua de bebida.

GRÁFICO N° 4: Alimentación de cuyes.





Con forraje solo el crecimiento es lento, obteniéndose rendimiento de carcasa bajo. La suplementación con raciones secas, permite un rápido desarrollo al cubrir mejor sus requerimientos nutricionales.

El medio ambiente referido a clima o estación del año es otro factor que influye sobre la anatomía y fisiología del cuy en su respuesta al crecimiento (INIAA-CIID, 1992). La sobrepoblación y altas temperaturas hacen a los animales más agresivos. Por otra parte, como el clima incide también en la producción y disponibilidad de forraje en el campo en las diferentes épocas del año, ésta repercute en la dieta de los animales y consecuentemente en el crecimiento de los cuyes.

El bagaje genético de los animales caracteriza también su desarrollo corporal. A los 700 gramos de peso vivo, el cuy criollo ya es adulto de 4 a 5 meses de edad, mientras que el mejorado de la Molina aun es tierno con 10 semanas de vida (INIAA-CIID, 1989), como se muestra en el capítulo de mejoramiento.

Como se mencionaba, la densidad de crianza, cuidados y medidas sanitarias dedicadas a estos animales puede determinar el éxito o fracaso de toda la crianza de cuyes.

Como los recién destetados pesan en promedio de 280 – 310 gramos y requieren de calor y buena alimentación; inicialmente se realiza una fase de crianza denominada CRÍA I, donde se forman lotes de 20 a 30 crías por poza de 1.5 m² para que después de 2 semanas posterior separarlos en 2 pozas, quedándonos con la densidad recomendada en la fase denominada CRIA II. Aquí se le proporcionará buen alimento, comodidad e higiene; hasta alcanzar el peso de comercialización para su venta.

FOTO N° 6: Recría de cuyes por sexo.

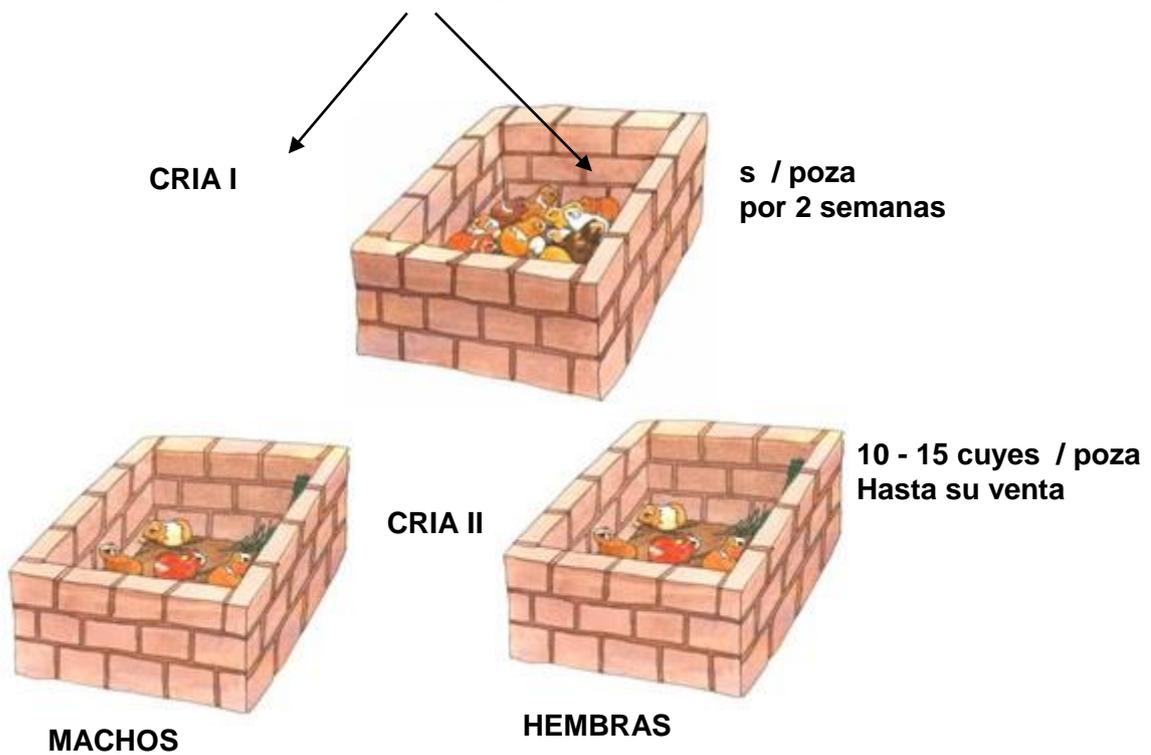


MACHOS



HEMBRAS

FIGURA N°14: Fase recría – engorde.



Dura desde el destete hasta las 10 semanas de edad.
Se separan en lotes de 10 machos o 15 hembras por poza.

La cría I considera los cuyes desde el destete hasta la cuarta semana de edad. En esta etapa los gazapos logran incrementos de peso que justifican el suministro de raciones de calidad, el incremento es equivalente al 55 % del peso de destete. Dado el tamaño de las crías recién destetadas, después del destete, se agrupa en lotes de 20 ó 30 animales en pozas de 1.5x2.0x0.45 m. Los gazapos deben de recibir una alimentación con porcentajes altos de proteína (17%). Se logran incrementos diarios de peso entre 9.32 y 10.45 g/animal/día. Agustín, 1984. Manejando esta etapa con raciones de alta energía y con cuyes mejorados se alcanzó incrementos de 15 g diarios. Los machos tuvieron pesos e incrementos de peso estadísticamente superiores ($P < 0.05$) al de las hembras durante esta etapa, (Chauca, Ordoñez, 1995).

Después de iniciada la recría II no debe reagruparse animales por que se inician peleas con la consecuente merma en el crecimiento y acabado de los animales. En granjas comerciales al inicio de esta etapa los cuyes machos son castrados, (Moncayo, 1992).

Los factores que afectan el crecimiento de los cuyes en recría son el nutricional y el clima. Cuando los cuyes se mantienen sub-alimentados es necesario someterlos a un periodo de acabado que nunca debe ser mayor a 2 semanas, (Chauca, 1993). De acuerdo a la densidad nutricional de las raciones, los cuyes pueden alcanzar incrementos diarios promedios durante las dos semanas de 12.32 g/animal/día. Es indudable que en la primera semana los incrementos fluctúan entre 15 y 18 g/animal/día, como respuesta al crecimiento compensatorio y a la hidratación rápida como respuesta al suministro de agua, forraje y mejor ración.

Como puede apreciarse, la densidad de crianza, cuidados ambientales y medidas sanitarias, dedicadas a estos animales, pueden determinar el éxito o fracaso de la empresa.

4.2.2 Selección de reproductores

Concluida la recría debe seleccionarse a los cuyes para reemplazo de reproductores. La crianza en lotes homogéneos por edad y la evaluación por registro facilita la selección física y evolutiva de animales selectos para el plantel. La selección de machos es más rigurosa por ser el elemento multiplicador y las hembras factor productivo. En machos buscamos peso y en hembras prolificidad. Deben quedar los

mejores del grupo en peso, procedentes de camada numerosa. Métodos de selección y cruzamiento son explicados en el capítulo de mejoramiento.

GRÁFICO N° 5: Selección de reproductores.



**Concluida la recría, se seleccionan los
Mejores cuyes para reproductores.**

4.2.3 Castración

Las constantes peleas de los cuyes machos a partir de los dos meses de edad, por efecto del libido sexual precoz, afectan su ritmo de crecimiento y merman la presentación de la carcasa.

Para evitar la agresividad de los animales, varios estudios sobre castración (cirugía o aplicación química) han sido reportados por Espinoza (1990) y Saldaña (2004), donde se indican los beneficios obtenidos tanto en el rendimiento de carcasa como en su presentación y calidad. En promedio, los animales enteros rindieron 60.5 % de carcasa y los castrados 64.9 % (INIAA-CIID, 1989).

Considerando el periodo de engorde de los cuyes, el estrés ocasionado por la castración, el gasto económico de su aplicación y el riesgo de salud; hacen pensar que los incrementos reales de peso ganados a favor, no sean suficientes como para adoptar la tecnología. Las peleas pueden amortiguarse con el manejo de los lotes homogéneos de machos desde su destete hasta su saca, evitando recomposición del grupo y utilizando animales precoces, seleccionados a mansedumbre. La producción de animales precoces permite también una salida rápida de los animales, evitándose el problema de peleas de machos.

4.2.4 Comercialización

El mercado actual de cuyes es una transacción directa de consumidor a productor a nivel de mercados y de granjas. La demanda de cuyes es por unidad, vivos o sacrificados, con pesos no menores de 800 gramos vivo y 450 gramos eviscerados; muy independiente de edad, tipo y calidad de los animales. Sin embargo, se denominan parrilleros los de 3 – 5 meses de edad para preparaciones rápidas y de saca los reproductores de 15 – 18 meses de vida para cocciones más prolongadas.

Los mercados urbanos de la costa presentan demanda de cuyes insatisfecha a falta de centros de producción y canales de comercialización, capaz de ofertarlos en forma sostenida (INIAA.CIID, 1992). Tecnología apropiada para su presentación y conservación se están desarrollando para competir en los mercados urbanos.

FOTO N° 7: Comercialización de cuyes.



Mercado de Cajamarca



Mercado de Huancayo

La ternura de la carne propia de animales jóvenes se consigue con animales de línea precoz o mejorado la dieta para procurar un rápido engorde.

Cuyes procedentes de crianza familiar son las que mayormente ingresan a las ferias locales de provincia. Generalmente las de crianza familiar – comercial son los que surten el mercado informal urbano y los de granja comercial a los supermercados y casi nada hacia la exportación. El precio aún no llega a su equilibrio oferta – demanda, siendo tan variable según el momento de mercado, actualmente con ventaja hacia productores.

4.2.5 Transporte

El traslado de animales dentro del cuyero por cambio de poza o el acarreo de los mismos hacia el mercado conlleva el conocimiento de la naturaleza del cuy. Así, las madres gestantes requerirán de mayores cuidados en el manipuleo y los pequeñitos, mejor acondicionamiento de embalaje.

Para el transporte fuera del galpón, el material de embalaje debe ser adecuado en protección y durabilidad. Evitar la aglomeración de los animales y darles suficiente ventilación interna para evitar la sofocación y la asfixia. Las peleas dentro del embalaje deben preverse en caso de los machos adultos.

Los embalajes tipo aves (cajas-jaulas) se ajustan a las necesidades de los cuyes adultos para traslado masivo con el consiguiente cuidado del piso para evitar entrapamiento de sus patitas. Las jaulas no deben ser altas, suficiente 15 a 20 cm de altura para evitar el aglomeramiento. Hasta el momento se continúa aprovechando y acondicionando lo que existe en el mercado. Es necesario diseñar algo práctico y duradero para la especie llamado cuy.

Para coger a los gazapos y adultos se debe evitar ajustarlos para no asfixiarlos y no cogerlos de los miembros para no zafárselos. La habilidad personal permite eludir mordiscos y arañazos. Una correcta sujeción se logra cogiéndolos por detrás del animal y por debajo de los brazos. La hembra gestante requiere además apoyo del vientre.

FOTO N° 8: Transporte de cuyes.



Jabas de cuyes



Cajas de transporte



4.3 EVALUACIÓN DE LA VIDA PRODUCTIVA DE LAS REPRODUCTORAS

Existen muchos factores que inciden sobre la productividad de las cuyes hembras reproductoras, entre ellos el sistema de empadre, edad y peso de la madre al parto, el efecto año, estación y otros. Indudablemente también el brindarles comodidades para su desarrollo normal y niveles nutricionales apropiados para lograr a sus crías en perfectas condiciones de salud.

Generalmente se obtiene 4 partos/hembra/año por la característica de que no todas sus camadas provienen de empadre post-parto como se muestra en el cuadro N° 16. El primer servicio efectuado a buen tiempo (no menor de 2 meses y/o con más de 750 gr de peso vivo) finaliza a los 67 días con alta probabilidad de iniciar la segunda gestación por servicio post-parto, requiriendo una recuperación física entre el tercer o cuarto parto producido de gestación post – destete.

La mortalidad de hembras se eleva a partir del tercer parto finalizando a fin del año productivo con 26.36 % de pérdida de madre a nivel de granja.

Diversos estudios realizados tanto en costa y sierra, aplicando tecnología moderna, muestran la efectividad de utilizar animales mejorados y suplementar la alimentación con raciones balanceadas, como muestra la performance productiva en sus tres primeros partos (Cuadro N° 31). Las cifras muy parecidas denota el manejo de granjas tecnificadas para producción de carne.

CUADRO N° 31
Productividad de la reproductora en 3 partos.

REFERENCIA	PARTO	TAMAÑO DE CAMADA		PESO GRAMOS		MORT.
	N°	NACIM.	DESTET.	NACIM.	DESTET.	LACT. %
Tirado, C (1990) Gja Huariaca-Pasco	1	2.60	2.43	135.37	199.43	
	2	2.40	2.26	129.81	195.53	
	3	2.50	2.37	124.37	194.56	
Altamirano (1994) UNSCH – Ayacucho	1	2.92	2.61	124.06	221.21	8.36
	2	3.27	2.94	125.70	234.71	4.51
	3	3.11	2.89	125.65	225.95	2.00
Maurate, J (1999) Gja Cieneguilla – Lima	1	2.56	2.44	121.61	233.50	4.58
	2	2.64	2.52	126.67	234.25	4.46
	3	2.65	2.54	126.21	243.34	4.31
Peruano (1999) Gja INIA - Lima	1	3.09	2.58	138.47	251.89	9.15
	2	2.90	2.50	153.84	277.52	11.03
	3	3.39	2.76	138.85	275.81	14.55

Para costa central; con animales mejorados, el INIA reporta que la productividad de las hembras está también influenciado por el sistema de empadre aplicado, existiendo variabilidad en caracteres de prolificidad y peso de crías. Con empadre post-destete se obtiene mejor peso de crías al nacer y destetar con alta significación estadística a pesar de no ser significativo en el tamaño de camada, como se muestra en el cuadro N° 32.

CUADRO N° 32
Parámetros productivos de cuyes procedentes de empadres post-parto y post destete.

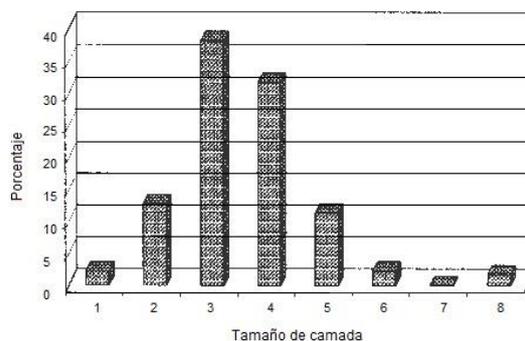
PARÁMETROS	NACIMIENTO	DESTETE
Tamaño de Camada		
<u>Post partum</u>	2.95 ± 0.08 ns	2.18 ± 0.07 ns
<u>Post destete</u>	2.92 ± 0.10 ns	2.30 ± 0.10 ns
Peso Individual (g)		
<u>Post partum</u>	121 ± 2.43 **	310 ± 6.53 *
<u>Post destete</u>	135 ± 3.62 **	332 ± 8.84 *
Peso de Camada (g)		
<u>Post partum</u>	356.9 ± 6.84 **	675.8 ± 20.23 **
<u>Post destete</u>	394.2 ± 10.83 **	763.6 ± 33.16 **

El tamaño de camada mejora también con el tiempo a través de sus partos sucesivos incrementándose ésta hasta el tercer parto; siendo de 2.51 a 2.88 crías/parto. La estación del año también influye sobre la prolificidad de la madre; clima y producción de forraje acondiciona una mejor disponibilidad de alimento. (Cuadro N° 33 y N° 34).

GRÁFICO N° 6: Tamaño de camada al nacimiento.



Distribución porcentual del tamaño de la camada logrado en tres partos de cuyes hembras con alta densidad nutricional



CUADRO N° 33

Número de crías por camada producidas en diferentes partos por cuyes reproductoras.

PARTOS N°	N° DE MADRES EVALUADAS	TAMAÑO DE CAMADA PROMEDIO
Primero	530	2.51
Segundo	351	2.83
Tercero	241	2.94
Cuarto	160	2.88
Quinto	86	2.68
Sexto	42	2.80
Séptimo	16	3.13

CUADRO N° 34

Efecto de la estación sobre el tamaño promedio de la camada en la costa central del Perú.

MESES	ESTACIÓN	TOTAL CRÍAS NACIDAS
Enero – Marzo	Verano	2.90
Abril – Junio	Otoño	2.44
Julio – Septiembre	Invierno	2.83
Octubre – Noviembre	Primavera	3.06

Valores obtenidos de 15,000 registros, INIA – Perú.

En cuanto al crecimiento físico de la hembra en reproducción, ésta va incrementando su peso de parto en parto, siendo el aumento mayor al primer parto, llegando a estabilizarse al cuarto donde logra casi duplicar su peso de iniciación. Niveles de alimentación altos es necesario aplicar durante la fase de lactación para minimizar la pérdida de condición física propia de esta etapa.

FIGURA N° 15: Crecimiento de la cuy hembra.



Edad	Pesos
Empadre	800 g.
1° Parto	1 100 g.
2° Parto	1 300 g.
3° Parto	1 500 g.
4° Parto	1 600 g.

La cuy hembra crece produciendo.

Al cuarto parto puede duplicar su peso de empadre.

4.3.1 Tiempo de utilización de reproductores

Existen 4 motivos por el cual se trabaja a las reproductoras por el lapso de un año calendario.

1. En un segundo año, la reproductora no deja los 4 partos esperados. Solo reporta entre 2 a 3 partos. Hembras jóvenes son más eficientes produciendo un mínimo de cuatro partos/año.
2. Al elevarse la pérdida de madre a partir del tercer parto, la productividad de la granja disminuye por menos camadas producidas. Factores de salud deben estudiarse para mantener por más tiempo a las reproductoras.
3. Cuando las madres entran al tercer parto; las hijas de su primer parto están listas a reemplazarla. La productividad de hembras jóvenes son mayores y más eficientes que las obtenidas con reproductores mayores al año de producción.
4. La calidad de la carcasa son mejores al año de producción que de un segundo año a pesar que la textura de la carne es manejable por el arte culinario.

Sin embargo, durante el ciclo productivo hay que descartar a hembras con problemas reproductivos como infertilidad, prolapsos, abortos y problemas de salud. Al reemplazarse la población caída de reproductores, reajustar la población total disminuyendo algún núcleo de la misma temporada para tener siempre población de la misma edad, para que al momento de la saca todas tengan la misma calidad de carcasa.

4.4 REGISTROS

Tanto, granjas de investigación como comerciales deben hacer un seguimiento de la existencia y productividad de sus animales. Las granjas comerciales exigen tres registros técnicos y el resto contables, en cambio, en investigación se lleva una serie de formatos de acuerdo a la naturaleza del estudio.

Los más importantes para productividad son inventario mensual, inventario de destetados/semana y registro de mortalidad; como se muestra a continuación.

CUADRO N° 35
Formato para inventario.

INVENTARIO DE CUYES AL: 30 de Junio del 2005.

GALPON Nº	POZA Nº	REPRODUCTORES		LACTAN TES	RECRIS		TOTAL
		Machos	Hembras		Machos	Hembras	
3	1	1	6	2			9
	2	1	6	3			10
	3	1	5	0			6
	4	0	6	2			8
	5	1	6	4			11
	6				7		7
	7				10		10
	8				10		10
	9					10	10
	10					10	10
TOTAL		4	29	11	27	20	91

El inventario mensual, permite conocer el capital pecuario, que para efectos contables se transforma en soles de acuerdo al valor que le den a cada categoría.

En una granja normal la tercera parte son reproductores y el resto crías. Si hay un desbalance debe encontrarse la razón de la causa. Si la granja es para vender destetados tiernos (para criarse), la proporción de ésta es muy baja, pero si la venta es para carne (consumo), entonces la clase cría constituye el 66% de la población total de una granja de cuyes.

Se debe plantear una meta de producción para calcular la población de reproductores que debe mantenerse constantemente. Tener más padrillos puede complicarte la capacidad del galpón o el abastecimiento de alimento.

Este inventario no solo es contar lo que posees, sino que ayudará a controlar población y producción. Debe existir un balance de la existencia poblacional con los movimientos que se han realizado durante el mes en la granja. El movimiento consiste en contabilizar los nacidos, muertes, ventas, adquisiciones y donaciones producidos durante el mes. Si al inventario total del mes anterior le sumas los ingresos (nacidos y adquisiciones) y le restas los egresos (muertes, ventas, donaciones y uso familiar), el resultado de esta operación debe coincidir con la existencia real hecho a fin de mes.

Aparte se debe contabilizar los destetados del mes y los cambios de clase de cría a reproductores, que no interviene en tu balance patrimonial pero que son importantes para determinar producción y cambio de capital pecuario.

Finalmente hay un formato resumen mes a mes para analizarlo anualmente como el que se muestra a continuación y al que se agrega otras informaciones de importancia.

FOTO N° 9: Galpones de cuyes.



INIA SANTA ANA – HUANCAYO



INIA LA MOLINA - LIMA

CUADRO N° 36
Formato para resumen anual de inventario.

MES DEL 2005	INVENTARIO						I.P.	MORTALID.		VENTA	
	RM	RH	LAC	DM	DH	TOT		No.	%	No.	S/.
Enero											
Febrero											
Marzo											
Abril											
Mayo											
Junio	4	29	11	27	20	91	0.7	8	5.3	10	150
Julio											
Agosto											
Setiembre											
Octubre											
Noviembre											
Diciembre											
TOTAL											
PROMEDIO											

RM = Reproductor Macho; RH = Reproductor Hembra; LAC = Lactante;
DM = Destetado Macho; DH = Destetado Hembra; I.P. = Índice Productivo

Al lado de la columna de mortalidad, va el porcentaje de muertos con respecto al inventario total del mes anterior. En cuanto a venta va la cantidad total de venta y al lado el importe de la venta total.

Registro de mortalidades

Sirve para conocer las bajas y si es posible las causas de éstas si hacen un diagnóstico. Puede darles un indicio del problema de salud si las bajas son por clase (reproductoras, lactantes o recría), por localización (efecto ambiental) o por azar. Las correcciones lo dará un veterinario. Hoy trabajamos con muchas medidas preventivas antes de enfrentarnos a males mayores, ya que en esta área hay bastante que investigar para cueros comerciales. El registro más sencillo y práctico es un cuaderno que se va llenando diariamente bajo este esquema. Ejemplo.

CUADRO N° 37
Registro de mortalidades.

Fecha Día/Me	Galpón N°	Poza N°	Arete N°	Reproductor		Recrías		Lactantes		Observaciones
				Mach	Hem	Mac	Hem	Mach.	Hemb.	
1/6	2	10	245				X			Enteritis
	3	9	206			X				Empanzado
5/6	1	2	10		X					Post-parto
	2	3	36					X		Neumonía
10/6	3	5	211		X					Prolapso
	3	4	126						X	Raquítico
18/6	2	3	289	X						Miasis
28/6	3	1	320					X		Pisoteado
TOTAL / 6				1	2	1	1	2	1	Total = 8

Una mortalidad mensual menor al 10% podría ser normal. Los que más mueren mensualmente son los lactantes que podrían ser el 50% del total MENSUAL del galpón en época de pariciones. Esto no es la mortalidad de lactantes en sí, sino la suma de todo el galpón durante el mes y es alta en porcentaje porque la mortalidad de las otras categorías son mínimas.

Si se eleva la mortalidad sobre lo normal, hay que hacer rápidamente un análisis de las bajas para corregir el problema. Muchas veces la mortalidad se relaciona con clima o alimentación. Por eso, en este mismo formato, al final del día registramos temperatura máxima, temperatura mínima y humedad relativa dentro del galpón. No está demás anotar cambio de forraje o condición del parto cuando es malo o tiene problemas.

Animales sub alimentados tiene muchas probabilidades de morir por cualquier causa a falta de defensas en su organismo. El hacinamiento y falta de limpieza también repercute en la salud de los animales.

En una granja comercial no es necesario la identificación numérica del muerto sino la ubicación, la cantidad, la categoría y el diagnóstico. Para la investigación sí requerimos de la identificación para justificar su ausencia y falta de información posterior en el Parte Diario, donde es trasladada la nota en la columna de observaciones.

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE PRODUCTIVO

Sirve para medir la productividad de los reproductores y se calcula de la siguiente manera:

$$\text{ÍNDICE PRODUCTIVO (P)} = \frac{\text{Total de crías destetadas al mes}}{\text{Inventario de hembras reproductoras}}$$

Lo ideal es que la cifra sea de 1. Es buena un 0.8. Aceptable 0.7 con algunos problemas en la granja. Para pensarlo 0.6. Inferior a ésta es mejor dejar el negocio.

UNO significa una cría por madre al mes, cifra que es lógico que suceda, calculando que en un año cada madre me deja 4 partos de trillizos, es decir una cría mensual. Pero como hay mortalidad de lactantes ésta pueda reducirse a 10 cría al año dándonos un IP de 0.8. UNO significa también que por cada 100 madres empadradas debo obtener 100 crías destetadas al mes.

Para determinar la cantidad de destetados al mes, la vamos contabilizando semanalmente ya que esta actividad debe realizarse una vez por semana. Para el efecto utilizamos el siguiente formato:

CUADRO N° 38
Registro mensual de destetados.

GALPON N°	POZA N°	SEMANAS DEL MES DE : JUNIO 2005					TOTAL DESTETAD.
		1 (1/6)	2 (8/6)	3 (15/6)	4 (22/6)	5 29/6)	
3	1		-	2	-	-	2
	2		-	2	-	-	2
	3		3	-	-	3	6
	4		-	1	3	-	4
	5		-	-	3	5	8
	TOTAL		3	5	6	8	22
	Machos		2	3	3	2	10
	Hembras		1	2	3	6	12

Solo se considerará las pozas de empadre que es el lugar donde sacamos a las crías en el acto que denominamos destete, (cosecha). Sumado semanalmente obtenemos la cantidad total al mes, número que es dividido entre el total de hembras reproductores del plantel, hallan parido o no. Así determinamos el ÍNDICE

PRODUCTIVO. En el ejemplo ese 22 es dividido entre 29 madres, resultando un IP igual a 0.75 que es un buen valor.

4.5 RENDIMIENTO DE CARCASA

El cuy en la ciudad se comercializa sacrificado y eviscerado, con valor agregado en la presentación, facilitando su utilización a los consumidores. El aumento de la demanda por la carne de cuy exige un producto de excelentes condiciones de presentación, aseguramiento sanitario y valor nutricional. Por ello, la transacción comercial de cuyes en granja, se valoriza no solamente como unidad viva, sino calculada a rendimiento de carcasa, donde la crianza tecnificada rinde sus dividendos.

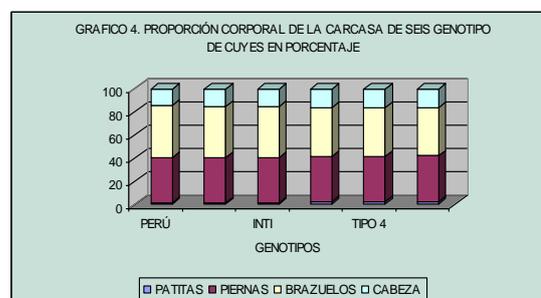
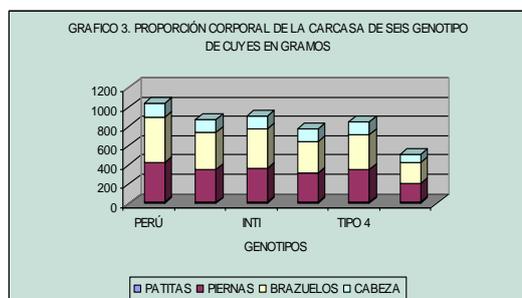
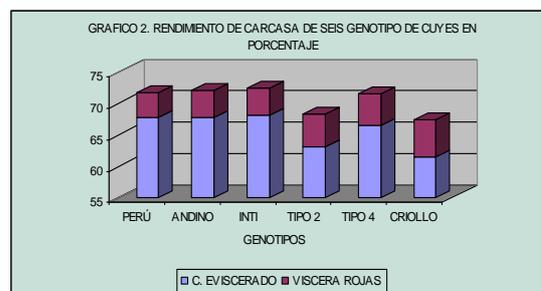
El rendimiento de carcasa es una característica influenciada por el genotipo, régimen alimenticio utilizado, grado de mejora genética y edad del animal. L. Chauca (1997) reporta la diferencia entre los 54.4% del cuy criollo con los 67.3% del mejorado; así como los 56.5% de los alimentados sólo con forraje con los 65.7% cuando se le suplementa con una ración balanceada; además de que la edad influye también sobre esta característica. R. Higaonna *et al.* (2003), trabajando con cuyes criollos, tipo 1, 2 y 4 se encontró rendimiento de carcasa promedio entre jóvenes y de saca de 68.3%, 68.1%, 66.3% y 69.4% respectivamente. N. Kajjak (2003) en Huancayo obtiene 61.0% de rendimiento de carcasa para la línea Mantaro y 65.0% para la Saños, así como A. Florian *et al.* (2003) reporta 68.0% para la línea Inca en Cajamarca. El cuy de la raza Perú, Andina y Sintética rinden 72.9%, 72.5% y 73.8% respectivamente (INIEA, 2005).

El proceso de mejoramiento del cuy desarrollado por el INIEA no solamente ha incrementado su eficiencia productiva, sino también ha modificado su rendimiento de carcasa y la proporción de su estructura corporal, así como las dimensiones de las mismas. En tal razón, en el año 2006 con el sacrificio de 252 cuyes se caracterizó la carcasa de los cuyes mejorados Perú, Inti y Andina comparados con el Tipo 2, Tipo 4 y el Criollo procedente de la sierra sur del país. El cuadro N° 39 presenta los resultados obtenidos.

CUADRO N° 39

Características de la carcasa de seis genotipos de cuyes por genotipo.

PARÁMETROS	GENOTIPOS					
	PERÚ	ANDINO	INTI	TIPO 2	TIPO 4	CRIOLO
CARCASA (%)						
Eviscerado	67.5	67.6	68.0	63.1	66.4	61.4
Con visc.rojas	71.8	71.9	72.5	68.3	71.5	67.2
PIEZAS (%)						
Cabeza	14.4	15.3	15.4	16.8	16.0	16.2
Brazuelos	44.8	44.0	43.9	41.3	42.5	41.8
Piernas	39.4	39.4	39.4	39.3	39.3	39.7
Patitas	1.4	1.3	1.3	2.6	2.2	2.3
MEDIAS (cm)						
Long. Cabeza	9.1	8.7	8.8	8.7	8.6	7.6
Long. Total	36.3	35.0	35.5	34.6	34.8	30.4
Cont. Tórax	24.5	23.9	23.9	21.1	22.5	18.5
Cont. Cadera	28.1	26.8	26.8	26.9	28.2	24.1
PESO VIVO (g)						
Promedio	1537.8	1289.1	1330.9	1220.0	1263.9	826.1



El estudio concluyó con lo siguiente:

1. Los cuyes mejorados Perú, Andina e Inti presentan carcasa con características muy similares, diferentes al Tipo 4 y muy diferentes estadísticamente al cuy criollo procedente del sur del Perú.
2. Se encontró diferencia estadística para rendimiento de carcasa, proporciones corporales y medidas zoométricas entre genotipos y categoría de cuyes.
3. Los valores promedio por genotipo para: rendimiento de carcasa, porción de brazuelo, porción de piernas y longitud del animal fueron como sigue:

PERÚ: (71.8 ± 2.7 %), (44.8 ± 1.8 %), (39.4 ± 1.5 %), (36.3 ± 2.4 cm)

ANDINO: (71.9 ± 5.3 %), (44.0 ± 2.0 %), (39.4 ± 1.2 %), (35.0 ± 1.8 cm)

INTI: (72.5 ± 4.2 %), (43.8 ± 1.9 %), (39.4 ± 1.3 %), (35.5 ± 1.9 cm)

TIPO 2: (68.3 ± 3.4 %), (41.2 ± 2.6 %), (39.1 ± 1.9 %), (34.6 ± 2.4 cm)

TIPO 4: (71.5 ± 3.9 %), (42.5 ± 2.3 %), (39.4 ± 1.6 %), (34.8 ± 2.6 cm)

CRIOLLO: (67.2 ± 3.0 %), (41.8 ± 1.7 %), (39.7 ± 1.3 %), (30.4 ± 1.5 cm)

4. El grado de mejoramiento genético realizado en cada genotipo de cuyes influyó directamente sobre las características de su carcasa.

4.6 COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LA CARNE DE CUY (*Cavia porcellus*)

La carne de cuy es un producto de alta calidad biológica en la nutrición humana, por su composición de aminoácidos y bajo contenido de grasa y colesterol (INIA – INCAGRO, 2005). Agradable al paladar, de fácil digestión y alto valor nutricional, se integra en la dieta habitual de una alimentación saludable para todo tipo de persona.

El aporte nutricional de la carne de cuy depende de la proporción de humedad y grasa inserta en la masa comestible, la que está influenciada por la edad del animal, el sexo, el régimen alimenticio sometido durante su crianza y el grado de mejora genética; tal como sucede con la carne de otras especies domésticas (Gómez, 2005). La composición química, además de determinar calidad, confiere características organolépticas como suavidad, jugosidad, textura, olor y sabor que influyen en el acabado y aceptación del producto (Téllez, 1996).

Las referencias bibliográficas disponibles sobre la composición química de la carne de cuy es muy variable. Así, Guzmán (1968) reporta 70.6% de humedad, 20,3% de proteína, 7.8% de grasa y 0.8 % de ceniza; mientras que Téllez (1992) y Collazos et.al (1996) indican 78.0%; 19.0%; 1,6% y 1.4% para los mismos elementos, respectivamente. En Cajamarca, Boñon y Sapo (1997) señalan 74.2% de humedad, 20.6% de proteína, 3.8% de grasa y 1.3% de ceniza; siendo para Kajjak (2003) en Huancayo, de 24.8 a 25.0% de proteína, 11.3 a 6.8% de grasa, 1.0 a 0.9% de ceniza para cuyes de la línea Saños y Mantaro. Analizando una serie de trabajos con cuyes mejorados, Chauca (1997) promedia el aporte nutricional con 72.7% de humedad, 19.2% de proteína, 7.4% de grasa y 0.7% de ceniza; en tanto Mattos (2003) con cuyes jóvenes de la raza Perú reporta 76.9% de humedad, 17.5% de proteína, 5.1% de grasa y 1.1% de ceniza.

Con la finalidad de aportar información de importancia tanto para la nutrición humana como para la conservación e industrialización de la carne de cuy, se presenta el análisis de la composición química de este material procedente de seis genotipos de cuyes a dos diferentes edades de comercialización.

CUADRO N° 40

Composición química de la carne de cuy (músculos) por genotipo y categorías.

GENOTIP. / CATEG.	HUMEDAD %	M. SECA %	PROTEINA %	E. ETereo %	CENIZA %
GENOTIPO					
PERÚ	74.41 (ab)	25.59 (ab)	19.34 (ab)	4.16 (ab)	1.16
ANDINA	73.90 (ab)	26.10 (ab)	19.26 (ab)	4.89 (a)	1.09
INTI	73.76 (ab)	26.24 (a)	19.14 (b)	5.06 (a)	1.11
INKA	73.84 (ab)	26.17 (ab)	20.36 (a)	4.09 (ab)	1.13
MERINO	75.58 (a)	24.42 (b)	19.86 (ab)	2.66 (b)	1.13
CRIOLLO	73.61 (b)	26.39 (a)	19.80 (ab)	4.29 (ab)	1.13
CATEGORIA					
PARRILLA	75.75 (a)	24.25 (b)	19.58	2.64 (b)	1.13
DE SACA	72.62 (b)	27.38 (a)	19.68	5.74 (a)	1.12
PROM. GEN.	74.18 ± 1.99	25.82 ± 1.99	19.63 ± 0.83	4.19 ± 2.20	1.13 ± 0.08
C.V.	2.68	7.71	4.23	52.51	7.08

Cuyes alimentados con forraje (maíz chala) + ración (18 % PT – 2.8 kcal/kg)

CUADRO N° 41
Composición química de la piel de cuy por genotipo y categorías.

GENOTIP. / CATEG.	HUMEDAD %	M. SECA %	PROTEINA %	E. ETEREO %	CENIZA %
GENOTIPO					
PERÚ	59.92 (ab)	40.08 (ab)	32.50 (ab)	9.03	0.44
ANDINA	58.66 (b)	41.34 (a)	33.95 (ab)	7.89	0.38
INTI	58.76 (b)	41.24 (a)	34.51 (a)	7.18	0.42
INKA	60.80 (ab)	39.20 (ab)	30.53 (b)	9.10	0.39
MERINO	62.96 (a)	37.04 (b)	32.39 (ab)	6.46	0.48
CRIOLLO	60.74 (ab)	39.26 (ab)	33.84 (ab)	6.17	0.44
CATEGORIA					
PARRILLA	61.50 (a)	38.50 (b)	33.25	5.99 (b)	0.44
DE SACA	59.11 (b)	40.89 (a)	32.66	9.29 (a)	0.41
PROM. GEN.	60.31 ± 2.76	39.69 ± 2.76	32.95 ± 2.86	7.64 ± 3.03	0.42 ± 0.08
C.V.	4.58	6.95	8.68	39.66	19.05

Cuyes alimentados con forraje (maíz chala) + ración (18 % PT – 2.8 kcal/kg).

CUADRO N° 42
Análisis de la grasa de cuy (g/100 g de Grasa).

GRASA	Grasa Infiltrada		G. de Cobertura
	Parrillero	De Saca	De Saca
Grasa Total	2.1 – 3.0	6.0 – 6.6	86.2 – 86.6
A.G. Saturado	44.5 – 39.4	42.9 – 39.5	32.1 – 32.2
A.G. Monoinsaturado	23.1 – 20.8	29.9 – 29.7	26.1 – 23.1
A.G. Poliinsaturado	32.4 – 39.8	27.2 – 30.8	41.8 – 44.7

Cuyes alimentados con forraje (maíz chala) + ración (18 % PT – 2.8 kcal/kg).

CUADRO N° 43
Colesterol en carne de cuy joven (mg/100 g de carne)

ANÁLISIS	CRIOLLO	TIPO 1	TIPO 2	TIPO 4	MEJORADO	PROMEDIO
Lab. 1	58.90	59.00	61.10	65.70	56.20	60.18
Lab. 2	69.40	67.10	72.00	69.70	N.D.	69.55

Cuyes alimentados con forraje (maíz chala) + ración (18 % PT – 2.8 kcal/kg).

(1) LM-CT; (2) SGS

CUADRO N° 44**Contenido mineral en carne de cuy (mg/100 g de carne).**

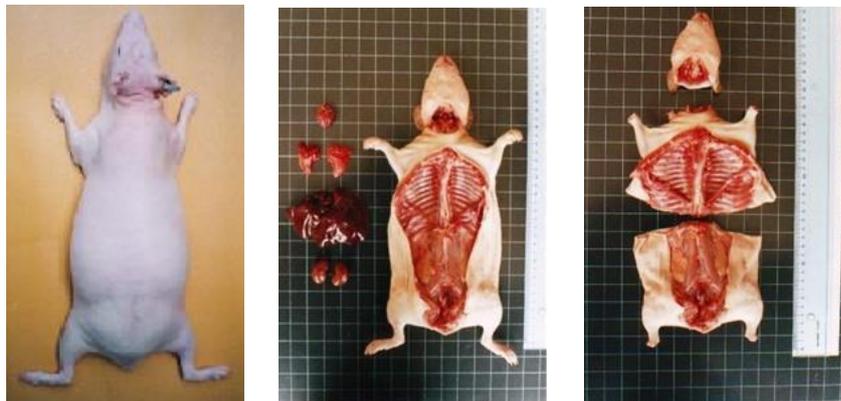
CATEGORÍA	CALCIO	FÓSFORO	HIERRO	POTASIO	SODIO
PARILLERO	13.56	89.60	1.18	240.00	210.00
DE SACA	13.66	81.70	1.37	230.00	200.00

Cuyes alimentados con forraje (maíz chala) + ración (18 % PT – 2.8 kcal/kg)

(1) LM-CT; (2) SGS

En conclusión:

- ✓ En los análisis proximales.- Se encontró diferencia estadística significativa por efecto de genotipo y categoría, especialmente en humedad y grasa.
- ✓ En los análisis de grasa.- Existe alta proporción de grasa poliinsaturada con presencia de omega 3, omega 6 y DHA; de alta importancia en la salud humana.
- ✓ En colesterol.- La carne de cuy no está exenta de colesterol, su contenido es bajo con respecto a otras carnes de consumo masivo.

FOTO N° 10: Carcasa de cuyes.



BIBLIOGRAFÍA

- ALIAGA R. L., 1976. "Parición y destete de cobayos" Primer Curso Nacional de Cuyes. UNCP, EEALM, EESC, CENCIRA p. G-1, G-7.
- ALIAGA R. L.; RODRIGUEZ, H.; BRAUL, E., 1984. "Efectos del macho como medio de acortar el periodo de parición en cuyes" Universidad Nacional del centro del Perú, Huancayo (Perú). VII APPA, Lima (Perú) 1984.
- ASDELL, S. A., 1964. "Patters of Mammalian Reproduc-tion". 2th Edition. Comstock Publishing Associates. N.Y.
- CAYCEDO V.A., 1981. "Situación de la industria de cuyes en Colombia. Memoria Primer Seminario Andino de Cuyecultura. Colombia, Ecuador y Perú" Universidad de Nariño PRENUP p. 7-15.
- CAYCEDO V, A., 1983. "Crianza de Cuyes" Universidad de Nariño, Pasto, Colombia. 47p.
- CAYOTOPA V. J., 1986. "Rendimiento reproductivo y productivo en cuyes de acuerdo a la densidad por poza" Tesis Ing. Zoot Universidad Pedro Ruiz Gallo 60 p.
- CHAUCA, L., MUSCARI, J. SARAIVIA, J., 1983. "Determinación de la edad de empadre en cuyes hembras" INIPA Estación Experimental Agrícola La Molina Lima (Perú). Resúmenes VI Reunión APPA, Lambayeque, Perú Octubre 1983. MR 19.
- CHAUCA L., QUIJANDRIA B., SARAIVIA J. y MUSCARI J. 1984 "Evaluación de la tasa de crecimiento, tamaño de camada y conversión alimenticia de cuatro líneas de cuyes" VII Reunión APPA. Lima, Perú, 95.
- CHAUCA F. L., ZALDIVAR A.M., MUSCARI G.J., SARAIVIA D.J., 1986. "Efecto del crecimiento de cuyes machos precoces con hembras de crecimiento tardío" IX Reunión APPA, Tingo María, Perú. R-15.
- CHAUCA F. L.; ZALDIVAR A. M.; MUSCARI G. J., 1992. "Efecto del empadre post parto y post destete sobre el tamaño y peso de la camada en cuyes" Turrialva, IICA San José Costa Rica, IICA-RISPAL. p. 32-36.
- CHAUCA F. L., LEVANO S. M., HIGAONNA O. R., MUSCARI G. J., 1992. "Utilización de Cercas Gazaperas en la Producción de Cuyes Resúmenes" XV Reunión APPA, Pucallpa, Perú.
- CHAUCA F. L.; LEVANO S. M., HIGAONNA O. R.; SARAIVIA D. J., 1992. "Efecto del agua de bebida en la producción de cuyes hembras en empadre" XV Reunión Científica Anual APPA, Pucallpa, Perú. Sólo sum.
- CHAUCA, L., 1995. "Producción de cuyes (*Cavia porcellus*) en los países andinos" Revista Mundial de Zootecnia 83 95-2 p. 9-19.



- CHAUCA, F.L., ORDOÑEZ, R., GOMEZ, C., 1995. "Evaluación del crecimiento de Cuyes en la etapa de Cría con dos densidades nutricionales" XVIII Reunión APPA, Lambayeque, Perú.
- CHAUCA F.L. et.al., 1997. Proyecto Sistemas de Producción de Cuyes en el Perú FASE I Y II 1986-1997 INIA - CIID EEA, La Molina, Baños del Inca y Santa Ana. Informe Técnico Final Volumen I y II 201 p.
- EDIGER D.R., 1976. "The Biology of the Guinea Pig", Care and Management Academy Press NY, San Francisco, London P. 1-4.
- ESQUIVEL R.J., 1994. "Criemos Cuyes" IMP Instituto de Investigaciones Sociales IDIS, Cuenca, Ecuador. p. 212.
- GAMARRA M. J.; ZALDIVAR A. M.; FLORIAN A. A., 1990. "Determinación de la capacidad de carga par cuyes (*Cavia porcellus* L.) Machos reproductores" 12 Reunión ALPA, Campinas, S.P. Brasil, Piracicaba SP, p. 177.
- GONZALES CH. I., 1991. "Efecto de diferentes periodos de empadre en algunos índices reproductivos en cuyes" Universidad Nacional Técnica de Cajamarca, Facultad de Zootecnia, Cajamarca, Perú. 84 p.
- GOY R.W. HOAR R.M.; YOUNG, W.C., 1957. "Longish of gestation in the guinea pig with data and the frequency and time of absorption and stillbirth Anatomical" Record Anatomical Record (EUA) 128 p. 747-757.
- GUEVARA M. A., 1989. "Edad óptima de empadre en el cuy hembra (*Cavia porcellus*)" Tesis Med. Vet. Universidad Nacional Técnica de Cajamarca, Facultad de Ciencias Veterinarias, Cajamarca, Perú. 42 p.
- HIGAONNA O. R; ZALDIVAR A. M; CHAUCA F. L., 1989. "Dos modalidades de empadre de cuyes en sistemas de producción familiar-comercial" Resúmenes XII Reunión APPA, UNMSM-FMV Lima, Perú. Oct 1989. 150 p.
- MUSCARI, G. J.; OGNIO, S. L. "Factores maternos que influyen en el peso de los cuyes a las 13 semanas de edad". En Lima Ministerio de Agricultura y Alimentación. Dirección General de Investigaciones V. VIII No. 3 - 4 Perú pp. 16 - 17.
- MUSCARI G., J.; L. CHAUCA F. y J. SARAVIA D., 1983. "Utilización del celo post partum en cuyes hembras". VI Reunión APPA, Chiclayo-Perú.
- PERUANO C. D. 1998 "Evaluación de la Vida Productiva de una Cuy (*Cavia porcellus*) hembra en sus Cuatro Partos" Tesis Ingeniero Zootecnista UNA.
- QUIJANDRIA, B., CHAUCA, L. and ROBINSON, O. W., 1983. "Selection in guinea pigs: I. Estimation of phenotypic and genetic parameters for litter size and body weight". Journ Animal Science. Vol 56 No. 4. pp.



PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego



- QUIJANDRIA, B., MUSCARI, J. and ROBISON, O. W., 1983. "Selection in guinea pigs" III correlated responses to selection for litter size and body weight. *Journal Animal Science* Vol. 56 No. 4. pp.
- SARAVIA, D. J., MUSCARI G.J., CHAUCA F.L., 1983. "Flushing en Cuyes Hembras en Reproducción", VI Reunión APPA, Lambayeque, Perú.
- VIGIL D. V., 1968. "Caracterización del ciclo estral en cobayos hembras vírgenes (*Cavia porcellus*)" Tesis Ing. Zoot. UNA La Molina 91 p.
- WAGNER, J.E., MANNING, P.J., 1976. "The Biology of the Guinea Pig" Academic Press. London, 79 - 98.
- ZALDIVAR A. M., 1986. "Estudio de la edad de empadre de cuyes hembras (*Cavia porcellus*) y su efecto sobre el tamaño y peso de camada" UNA Tesis Mg Zoot 119 p.
- ZALDIVAR A., M.; CHAUCA F. L., QUIJANDRIA S. B. y MORENO R. A., 1985. "Influencia de la edad de empadre sobre el peso y tamaño de camada". Reporte Técnico No 3. INIPA - Sub- Dirección de Crianzas, 3:96.
- ZALDIVAR A. M., et. al., 1989. Tercer Informe Técnico Fase I Proyecto Sistemas de Producción de Cuyes. Convenio INIAA CIID.
- ZALDIVAR, A. M. et.al., 1990. "Sistemas de Producción de Cuyes en el Perú". INIAA - CIID Estaciones Experimentales Agropecuarias, La Molina, Baños del Inca y Santa Ana. Informe Técnico 84 p.