



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE



FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS
AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES

“EVALUACIÓN DEL EFECTO DE LA ADICIÓN DE HIDROCLORURO DERACTOPAMINA EN LA ETAPA DE FINALIZACIÓN DE CERDOS, PARROQUIA JUAN MONTALVO, CAYAMBE”

DIRECTOR : Ing. Miguel Aragón Esparza M Sc.

ASESORES: Dra. Lucía Toromoreno M Sc.

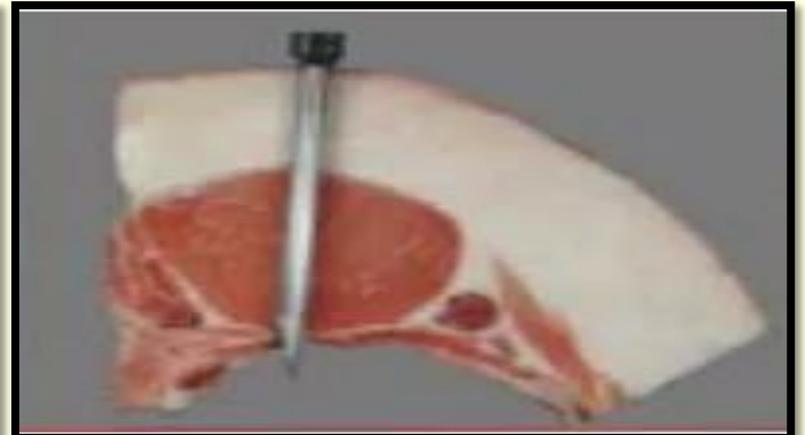
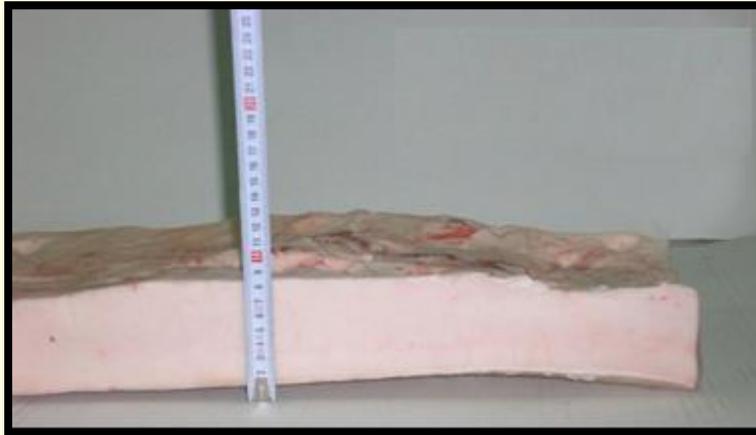
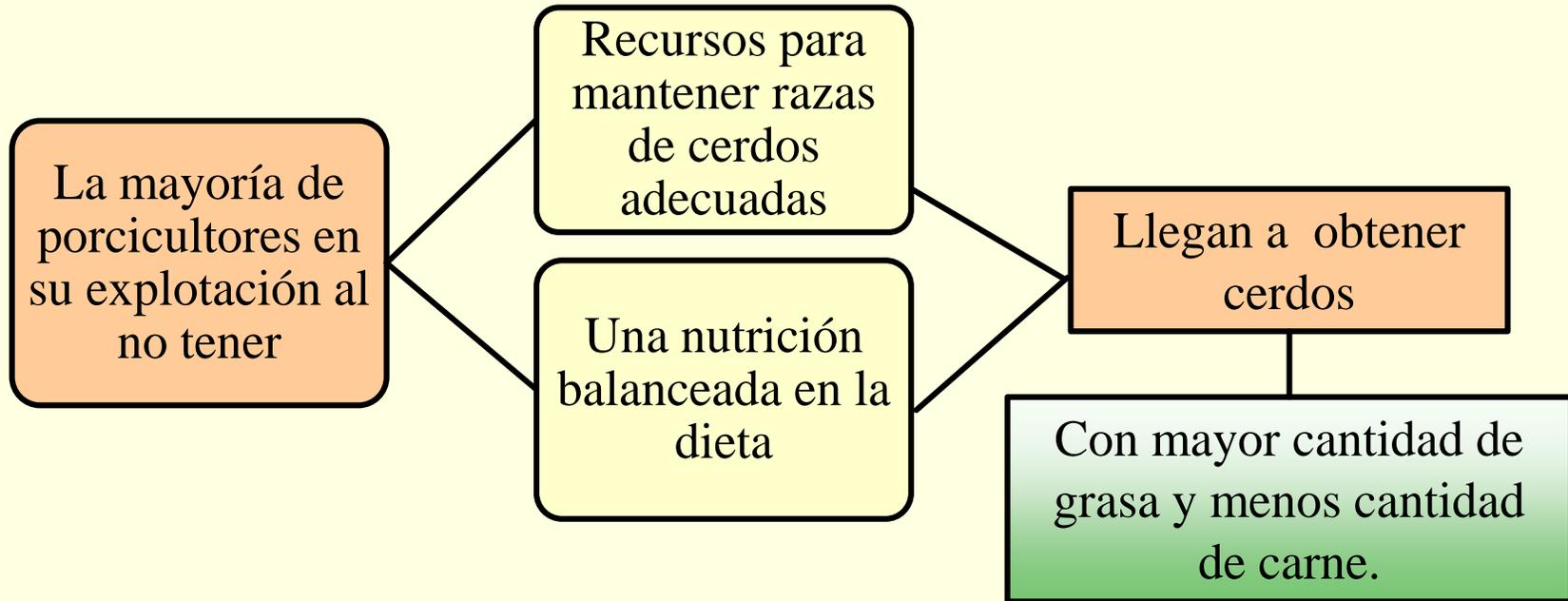
Dr. Manly Espinoza M Sc.

Dr. Tito Mendoza M Sc.

ESTUDIANTE: Angélica Arias



1. PROBLEMA



2. JUSTIFICACIÓN

El creciente incremento del consumo de carne de cerdo.



Como la exigencia del mercado por bajos niveles de grasa



Incrementar la producción de carne magra



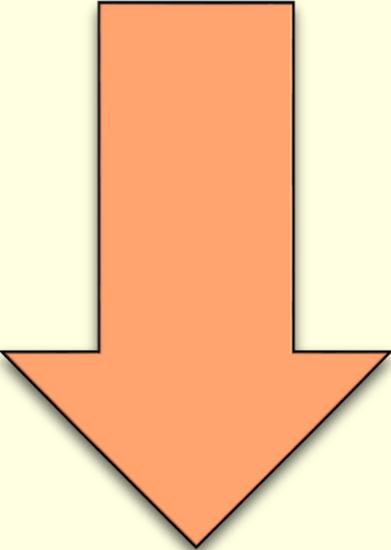
Crea la necesidad de investigar el uso de nuevos productos no nutricionales



Mejoren el rendimiento productivo de los cerdos (ASPE,2012).

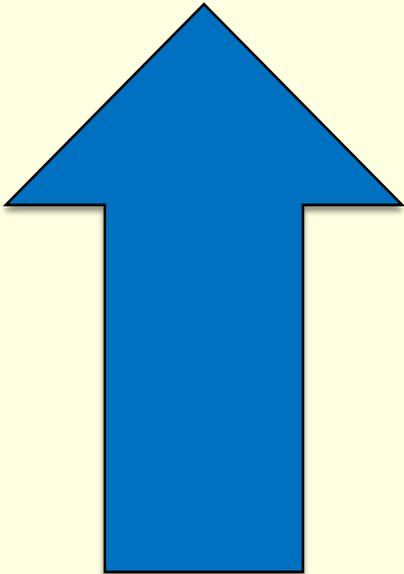


3. HIPÓTESIS



Hipótesis nula :

El adicionar Hidrocloruro de Ractopamina en la etapa de finalización de los cerdos no influye en la producción y calidad de carne.



Hipótesis alternativa:

El adicionar Hidrocloruro de Ractopamina en la etapa de finalización de los cerdos influye en la producción y calidad de carne

4. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL



- Evaluar el efecto de Hidrocloruro de Ractopamina sobre el desempeño productivo y la calidad de la carne de cerdo en la etapa de finalización..

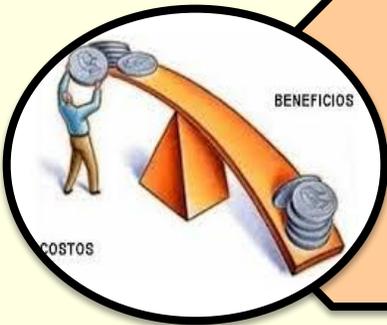
OBJETIVOS ESPECÍFICOS



1. Medir el efecto de hidrocloreuro de ractopamina sobre el consumo de alimento, ganancia de peso e índice de conversión alimenticia en cerdos en la etapa de finalización.



2. Evaluar los niveles de grasa dorsal de cerdos a través de un método de ecografía doppler.



3. Realizar el análisis de beneficio costo para determinar la rentabilidad del producto.



METODOLOGÍA



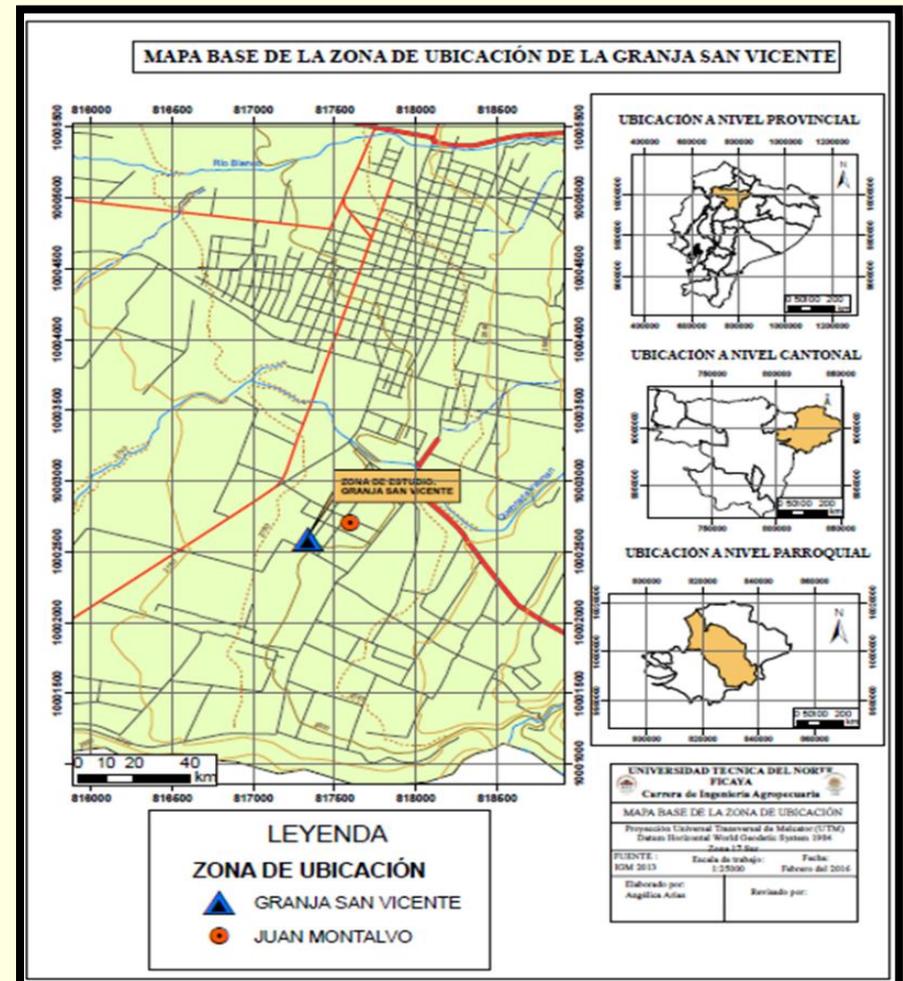
CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

La presente investigación se realizó en el rancho SAN VICENTE

UBICACIÓN GEOGRÁFICA

- **Provincia:** Pichincha
- **Cantón:** Cayambe
- **Parroquia:** Juan Montalvo

Fuente: (Tipanluisa, 2014).



MATERIALES, EQUIPOS, INSUMOS Y HERRAMIENTAS

Materiales de campo



- Corrales
- Libro de campo
- Bebederos
- Comederos.

Materiales biológicos



12 cerdos

Insumos.



- Balanceado comercial
- Hidrocloruro de Ractopamina
- Maíz molido

Herramientas



- Balde
- Pala
- Escoba
- Manguera

Equipos



- Balanza gramera
- computadora.

DISEÑO EXPERIMENTAL

CARACTERISTICAS DEL EXPERIMENTO

Tratamientos:	3
Repeticiones:	4
U. Experimental:	12

D.C.A.

ADEVA

Tratamientos	Descripción
T1	Testigo (Concentrado + maíz)
T2	250g. Hidrocloruro Ractopamina/ Tm de concentrado +maíz
T3	500g. Hidrocloruro Ractopamina/ Tm de concentrado+maíz

Fuente de variación	Grados de libertad
Total	11
Tratamientos	2
Repeticiones	3
Error Experimental	6

Análisis funcional

Fisher 5 %

VARIABLES EVALUADAS

❑ CONSUMO DE ALIMENTO



(1) *Consumo Alimento = Alimento consumido – Alimento sobrante*

❑ GANANCIA DE PESO



(2) *Ganancia de peso = Peso final – Peso inicial.*

❑ CONVERSIÓN ALIMENTICIA

(3) *Conversión alimenticia = $\frac{\text{Consumo de alimento total(Kg)}}{\text{Ganancia de peso total (Kg)}}$*

VARIABLES EVALUADAS

❑ NIVELES DE GRASA DORSAL



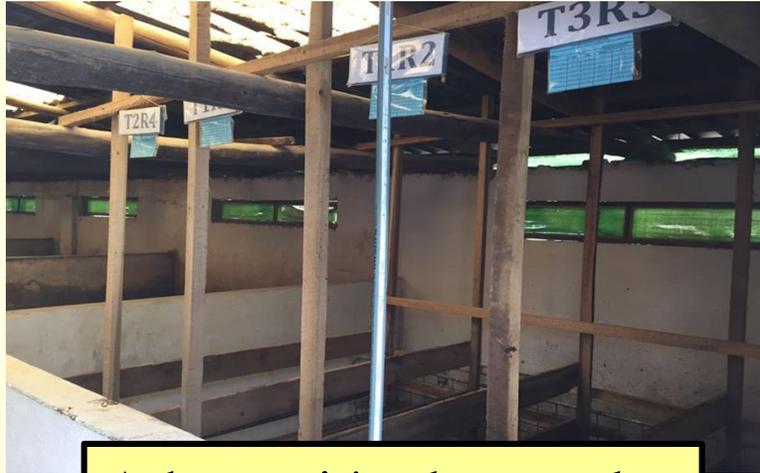
❑ RENDIMIENTO A LA CANAL (%)

$$(4) \text{ Rendimiento a la canal } (\%) = \frac{\text{Peso a la canal (Kg)}}{\text{Peso vivo (Kg)}} \times 100$$

❑ RELACIÓN BENEFICIO COSTO

$$(5) \text{ Beneficio / costo} = \frac{\text{Ingresos totales } (\$)}{\text{Egresos totales } (\$)}$$

MANEJO ESPECÍFICO DEL EXPERIMENTO



Adecuación de corrales



Selección de los animales



Pesaje



Desparasitación

ALIMENTACIÓN

Tabla 1. Formulación y mezcla del alimento.

MATERIA PRIMA	UNIDAD	T1	T2	T3
		0	(250g/Tm)	(500g/Tm)
Maiz	Kg	129.23	129.23	129.23
Concentrado proteico	Kg	290.77	290.77	290.77
Hydrocloruro ractopamina	Kg	0	0.11	0.22
TOTAL	KG	420.00	420.11	420.22



MANEJO ESPECÍFICO

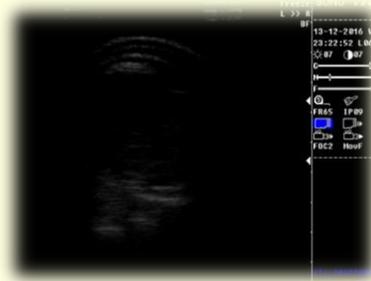
DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE GRASA DORSAL



FAENAMIENTO



MANEJO ESPECIFICO



RESULTADOS Y DISCUSIÓN



CONSUMO DE ALIMENTO

Tabla 2 . Análisis de varianza para el consumo de alimento.

F.V.	Gl _T	Gl _E	F-valor	p-valor
(Intercept)	1	6	4067.14	<0.0001
Tratamiento	2	6	6,03	0.0366*

$p > 0.05$ = Diferencia no significativa

CV:2.50%

$p < 0.05$ = Diferencia significativa

FV: Fuentes de Variación

Gl_T: Grados de libertad del total.

CV: Coeficiente de Variación

Gl_E: Grados de libertad del error

CONSUMO DE ALIMENTO

Tabla 3. Valores promedio de consumo de alimento total en kilogramos (kg).

REPETICIÓN	TRATAMIENTO		
	T1	T2	T3
R1	101.83	102.79	102.79
R2	102.79	106.99	111.73
R3	97.56	103.55	102.75
R4	99.91	102.14	109.90
Promedio	100.52	103.86	106.79

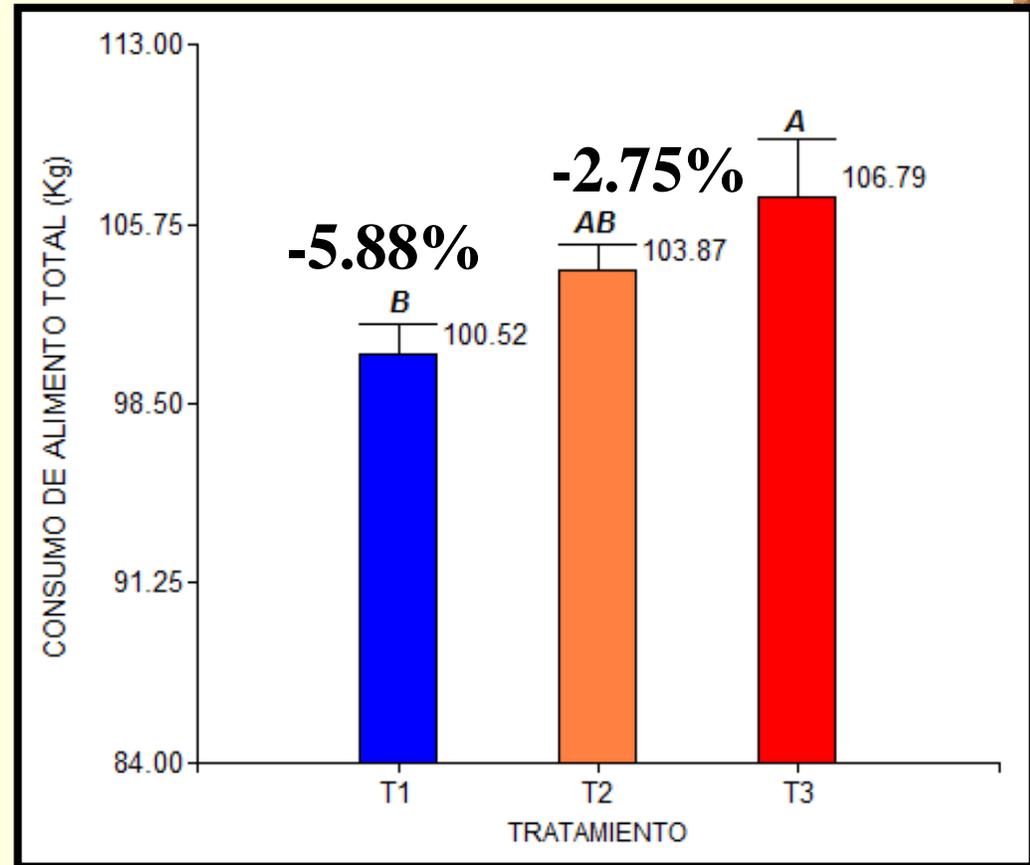


Figura . Consumo de alimento total.



(Castillo,2000) (Savendra,2007). (Garay ,2010)
CA= 109.90 kg CA=140.30kg CA=132.02 kg

GANANCIA DE PESO

Tabla 4. Análisis de varianza para la ganancia de peso

F.V.	Gl _T	Gl _E	F-valor	p-valor
(Intercept)	1	6	4056,68	<0.0001
Tratamiento	2	6	31,38	0.0007*

$p > 0.05$ = Diferencia no significativa

CV:4,17%

$p < 0.05$ = Diferencia significativa

FV: Fuentes de Variación

Gl_T: Grados de libertad del total.

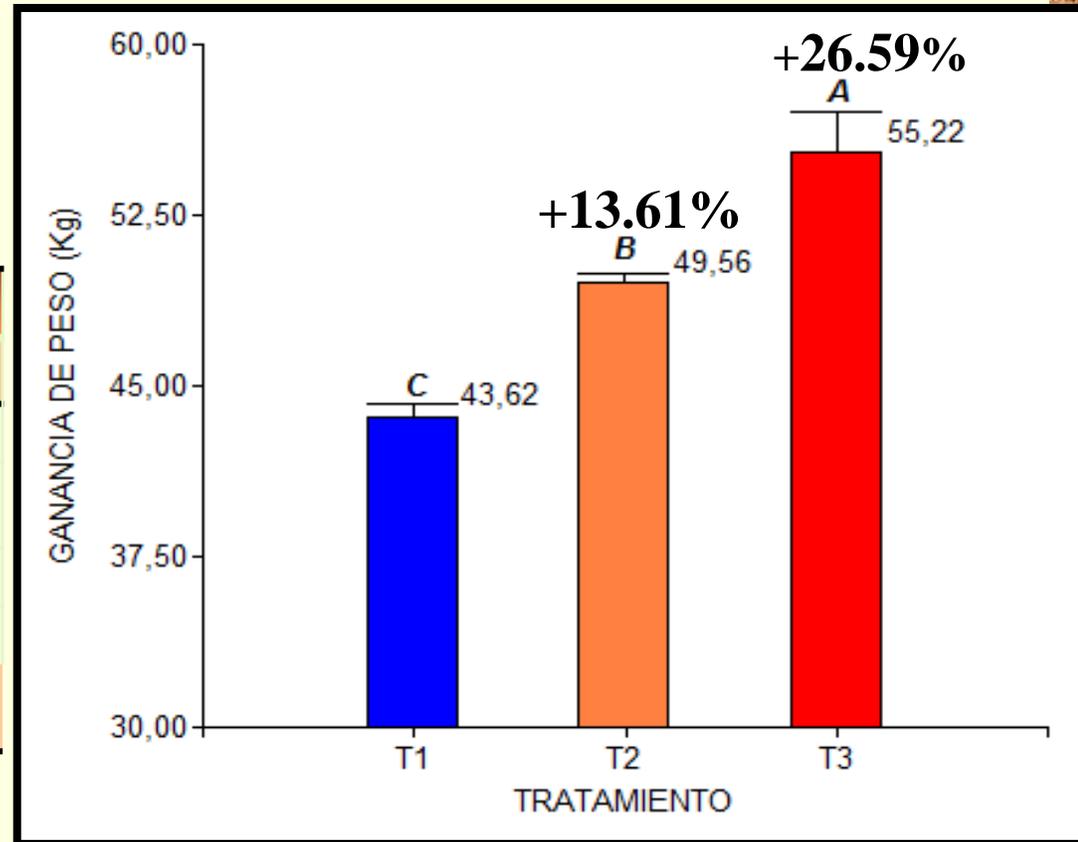
CV: Coeficiente de Variación

Gl_E: Grados de libertad del error.

GANANCIA DE PESO

Tabla 5. Valores promedio de la ganancia de peso en kilogramos (kg).

REPETICIÓN	TRATAMIENTO		
	T1	T2	T3
R1	44.45	49.45	51.09
R2	42.89	50.52	58.70
R3	42.46	48.59	53.49
R4	44.69	49.69	57.60
PROMEDIO	43.62	49.56	55.22



T1

T2

T3



Figura 2. Ganancia de peso total.

Whittemore (2006) (Sainz *et al.*, 2004)

Sánchez (2012). GP = 58.45 kg

PESO SEMANAL

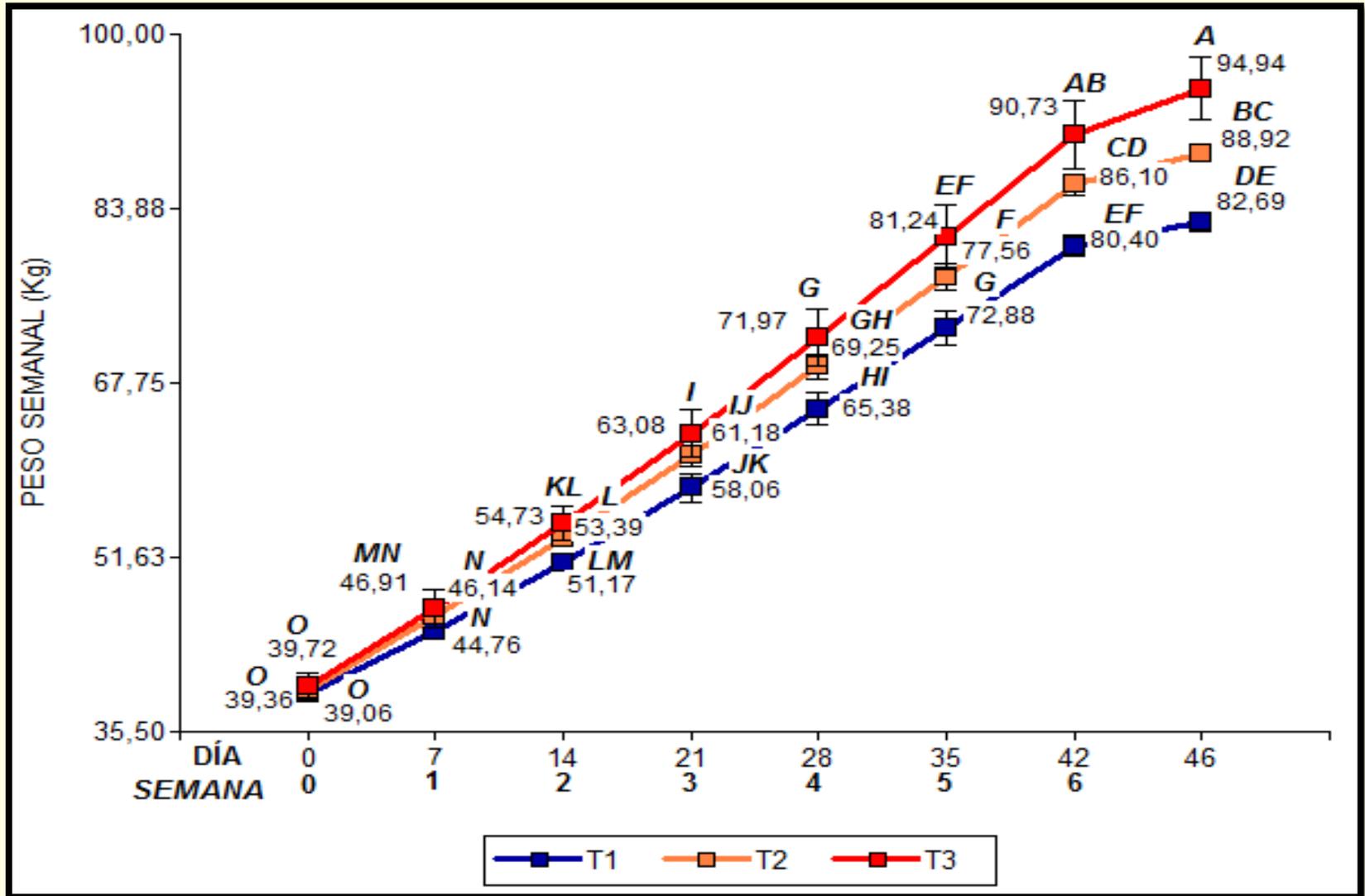


FIGURA 3. Curva de peso semanal.

(Rosales,2004)

CONVERSIÓN ALIMENTICIA

Tabla 6. Análisis de varianza para la variable conversión alimenticia

F.V.	Gl_T	Gl_E	F-valor	p-valor
(Intercept)	1	6	12042,93	<0.0001
Tratamiento	2	6	59,03	0.0001*

p > 0.05= Diferencia no significativa

CV:2,35%

p < 0.05= Diferencia significativa

FV: Fuentes de Variación

Gl_T: Grados de libertad del total.

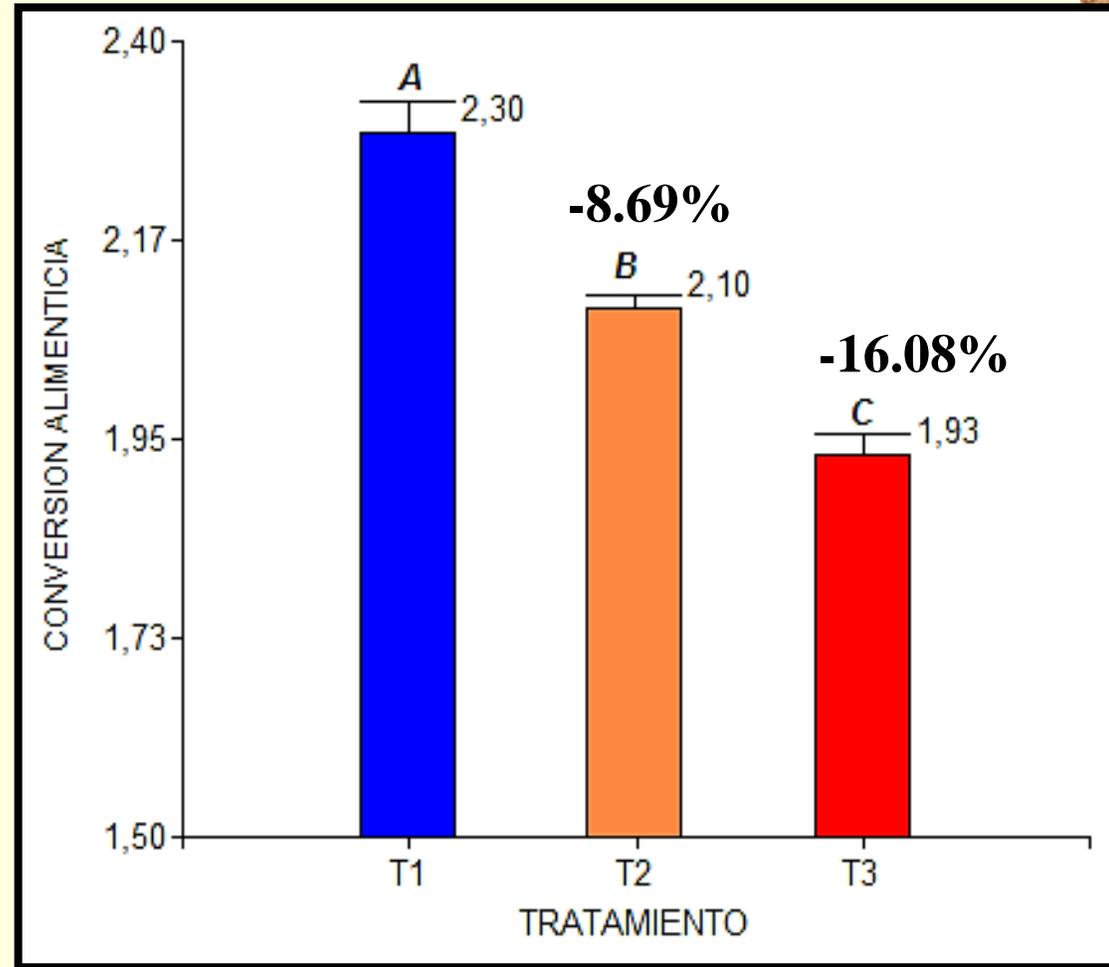
CV: Coeficiente de Variación

Gl_E: Grados de libertad del error.

CONVERSIÓN ALIMENTICIA

Tabla 7. Valores promedio de la conversión alimenticia

REPETICIÓN	TRATAMIENTO		
	T1	T2	T3
R1	2.29	2.08	2.00
R2	2.39	2.12	1.90
R3	2.29	2.13	1.92
R4	2.22	2.06	1.91
PROMEDIO	2.30	2.10	1.93



(Amstrong,2004)(Sanchez , 2012) ICA= 2.01

Figura 4. Conversión alimenticia.

(Savedra,2000) ICA= 2.18 (Lara,2006) ICA=2.22

NIVELES DE GRASA DORSAL

Tabla 8. Análisis de varianza para la variable niveles de grasa dorsal.

F.V.	Gl_T	Gl_E	F-valor	p-valor
(Intercept)	1	6	4056,21	<0.0001
Tratamiento	2	6	15,37	0.0044*

p > 0.05= Diferencia no significativa

CV:8,79%

p < 0.05= Diferencia significativa

FV: Fuentes de Variación

Gl_T: Grados de libertad del total.

CV: Coeficiente de Variación

Gl_E: Grados de libertad del error.

NIVELES DE GRASA DORSAL

Tabla 9. Valores promedio de los niveles de grasa dorsal en milímetros (mm).

REPETICIÓN	TRATAMIENTO		
	T1	T2	T3
R1	21.3	17.5	14.00
R2	20.5	15.00	12.00
R3	17	14.00	13.80
R4	18.6	16.40	15.50
PROMEDIO	19.35	15.72	13.82

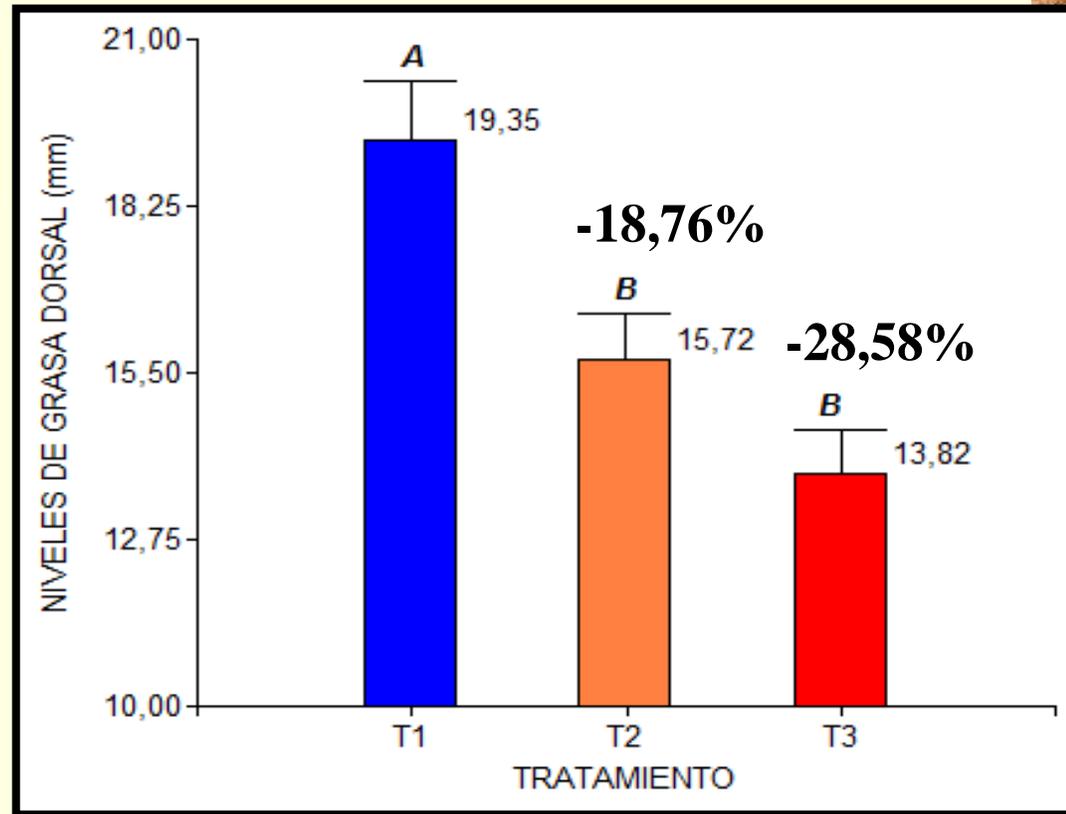


Figura 5. Niveles de grasa dorsal.

(Mersman,2008)

Crome *et al.* (2001); Prince (2001) y Uttaro (2006) 17.9 y 28.4%,

T1

T2

T3



PORCENTAJE DE RENDIMIENTO A LA CANAL

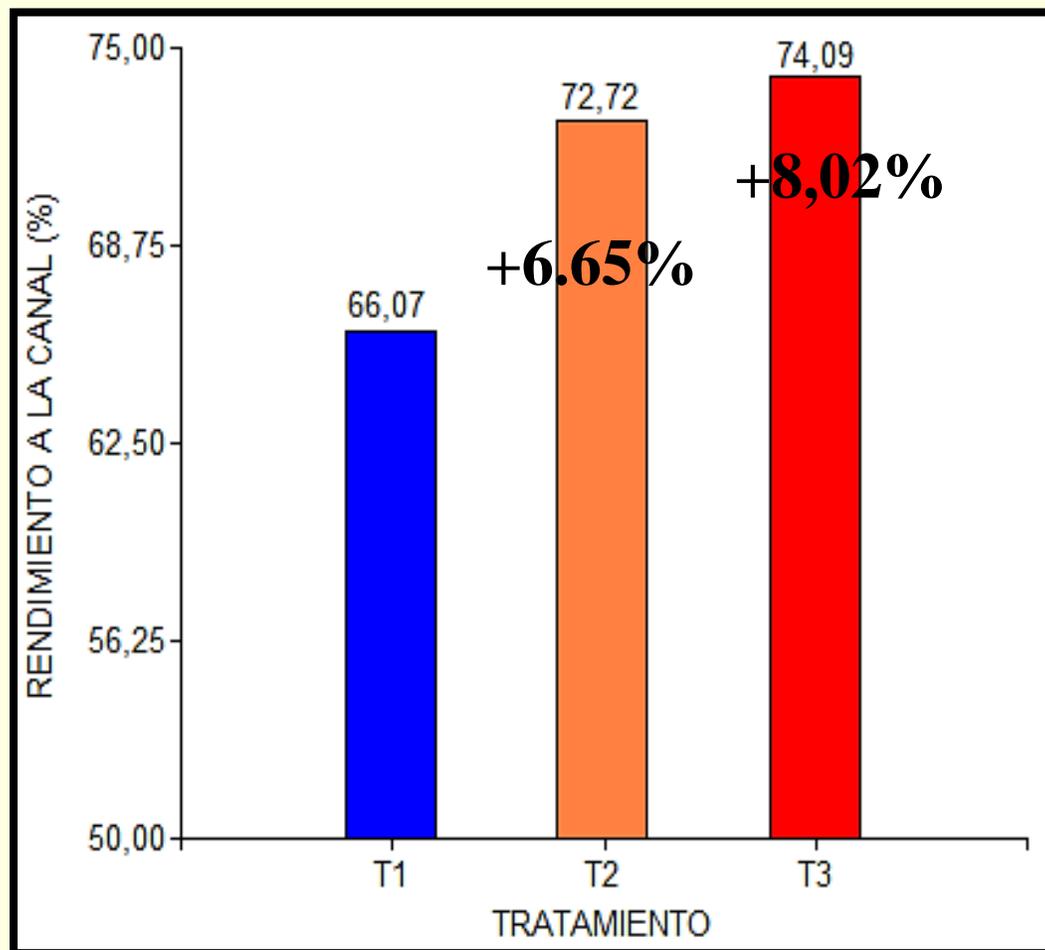


Figura 6. Rendimiento a la canal.

Williams et al. (2004) = 4.8%

Muller (2000) = 1.4%, 3.8% y 5.1%

Stites (2002) = 2%

RELACIÓN BENEFICIO/ COSTO

Tabla 10. Relación beneficio/ costo de los tratamientos.

CONCEPTO	T1 (USD)	T2 (USD)	T3 (USD)
EGRESOS			
Cerdos	480.00	480.00	480
Alimentación	220.35	222.18	227.55
Hydrochloruro Ractopamina	0.00	8.40	16.80
Desparasitante	0.27	0.30	0.32
Desinfectantes	0.04	0.04	0.04
Servicios básicos	0.92	0.92	0.92
Mano de obra	71.37	71.37	71.37
Otros	13.5	13.5	13.5
TOTAL EGRESOS	786.45	796.72	810.55
INGRESOS			
Venta de animales			
Total kilogramos	320.75	355.68	379.74
Precio unitario kilo	3.95	3.95	3.95
TOTAL INGRESOS	1266.6	1404.94	1499.97
BENEFICIO/COSTO	1.61	1.76	1.85

CONCLUSIONES

Objetivo Específico 1

Medir el efecto de Hidrocloruro de Ractopamina sobre el consumo de alimento, ganancia de peso e índice de conversión alimenticia en cerdos en la etapa de finalización.

Conclusión

Las unidades experimentales de los tratamientos T2 y T3 consumieron entre un 3.32% y 6.23% más alimento que el T1 (Testigo).

Los cerdos del T2 y T3, tratados con ractopamina en la etapa de finalización, alcanzaron los mejores parámetros productivos en cuanto al peso final, ganancia de peso con promedios de 95,94 kg y 55.22 kg respectivamente, asimismo también presentaron la mejor conversión alimenticia con un índice de 1.93

CONCLUSIONES

Objetivo Específico 2

Evaluar los niveles de grasa dorsal de cerdos a través de un método de ecografía Doppler.

Conclusión

Los niveles de grasa dorsal fueron menores para los cerdos alimentados con Hidrocloruro de Ractopamina, obteniendo un promedio de 13.82 mm de grasa al adicionar a la dieta de los cerdos la dosis de 500g/Tm.

CONCLUSIONES

Objetivo Específico 3

Realizar el análisis de beneficio costo para determinar la rentabilidad del producto.

Conclusión

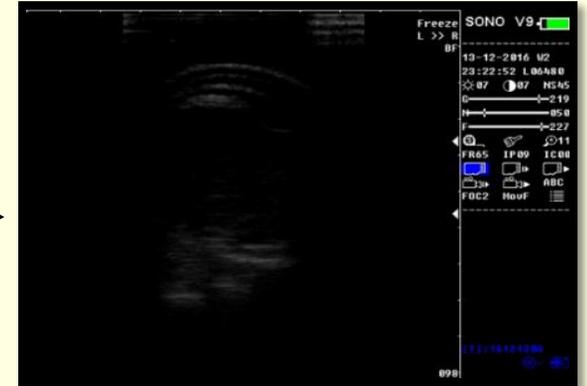
Los resultados de la relación beneficio costo demostraron que todos los tratamientos en estudio son rentables ya que se encuentran con una relación beneficio/costo mayor a uno, presentando la mejor rentabilidad el T3 con un beneficio/costo de 1,85 dólares.

RECOMENDACIONES

**HIDROCLORURO DE
RACTOPAMINA**



**DOSIS:
500g/Tm**



RECOMENDACIONES

**HIDROCLORURO DE
RACTOPAMINA**



**ETAPA DE
CRECIMIENTO**



**ETAPA DE
FINALIZACIÓN**

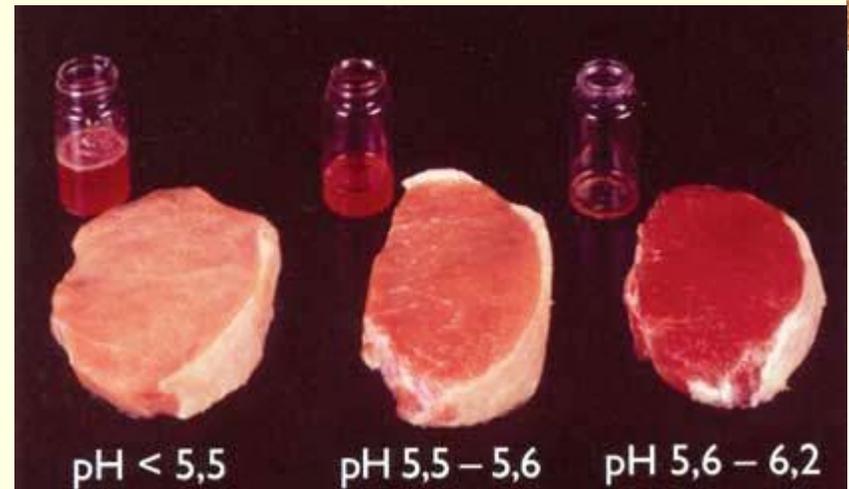
RECOMENDACIONES

RAZAS DE CERDOS



Fuente: Gonzáles,2008

CARACTERÍSTICAS DE LA CALIDAD DE LA CANAL



Fuente: Eguinoa, 2015

BIBLIOGRAFÍA

- ❖ Aalhus, J. (2009). *The effect of ractopamine on performance, carcass composition and meat quality of finishing swine.* Canadian Journal 70: 943-952p.
- ❖ Armstrong, A., 2004. *The effect of dietary ractopamine concentration and duration of feeding on growth performance, carcass characteristics, and meat quality of finishing pigs.* Journal Animal Science 82: 3245-3253.
- ❖ ASPE. *Datos Estadísticos Sector Porcino Ecuatoriano.* 2009
- ❖ Braun, R.O., Cervellini, J.E. 2010. *Producción Porcina: bienestar animal – salud y medio ambiente – etología - genética y calidad de carne – formación de recursos humanos – enseñanza de la disciplina en la universidad.* Ed. Nexo di Napoli. 276 pp.

BIBLIOGRAFÍA

- Brewer, M. S., Jensen, J., Sosnicki, A. Fields B, Wilson, B., McKeith, F. 2002. *The effect of pig genetics on palatability, color and physical characteristics of fresh porkloin chops*. Meat Science 61: 14 – 20.
- Bundy, C. 2006. *Producción porcina*. 4 ed. México DF, M. Editorial Continental S.A 311p
- Carden, A. (2009) *Expected genetic changes in pork production*. Conferencia Plenaria. In; Proceedings of 46th International Congress of Meat Science & Technology. Bs As Argentina.
- Carrero. González, H (2008). *Manual de Producción Porcina*. SENA – CLEM, Tuluá.

BIBLIOGRAFÍA

- Casa, D. y Jiménez, M. (2013). *Uso de Ractopamina en cerdos en la fase de finalización, para mejorar los parámetros productivos*. (Tesis de pregrado). Universidad Central del Ecuador, Quito.
- Castañeda, N. 2001. *Manual básico de porcicultura*, 3 ed. Bogotá, C. Editorial Script Ltda. 14 p.
- Castillo, R. 2006. *Producción de cerdos*. (Tesis de pregrado). Escuela agrícola Panamericana ZAMORANO, Honduras. Academic Press. Pág.89.
- Campabadal, C. (2011). Conceptos importantes en la alimentación de los porcinos. *Guía tècnica para productores de cerdo*, 2.

BIBLIOGRAFÍA

- Cepeda, F. (2006). *Producción Porcina. Quito, Ecuador*. Ed. Ministerio De Agricultura y Ganadería (MAG). p.113.
- Convey, E.M.; Rickes, E.; Yang, Y.T.; McElligot, M.A.; Olson, G. *Effects of the beta-adrenergic agonist L-644,969 on growth performance, carcass merit and meat quality*. Proc. Recip. Meat Conf. 1987, 40, 47–55.
- Crome, P., Jones. D. H. Mowrey., J. E. Cannon. (2001). *Effect of ractopamine on growth performance, carcass composition, and cutting yields of pigs slaughtered at 107 and 125 kilograms*. J. Anim. Sci. Vol. 74 (4): Pág. 709-716
- Cuarón, I. (2002). *Effectiveness of Ractopamine in presence of temperature and disease stress*. Proc. 17th International Pig Vet. Soc. Oral-Invited Papers. June 2-5, Ames, Iowa, Vol. I. Pág. 265.

BIBLIOGRAFÍA

- Dalla, O. S. 2001. *Comunicado técnico. Aspectos de nutrición relacionados con la crianza de cerdos en fase de crecimiento, terminación en granjas del sur del Brasil*. pp. 1 a 3.
- Easter, A. y Ellis, P. 2000. *Manual de Alimentación de Cerdos*. Recuperado de: <http://www.aacporcinos.com.ar>. 2008. Alimentación
- Echevarría, A; Parsi, J. y Rinaudo, (2010). *Evaluación de cerdos en vivo y sobre la res. II. Evaluación sobre la res. Espesores de grasa dorsal como predictores del rendimiento de carne magra en cortes valiosos*. Rev. Arg. Prod. Anim. Vol. 8 N° 1: 57-65.
- Elanco Animal Health. 2001. *Technical Manual from Paylean®. Mode of action*. Division of Eli Lilly and Company. Indianapolis, Indiana, 46240. USA.