

EVALUACIÓN DE PARAMETROS PRODUCTIVOS UTILIZANDO TRES NIVELES CRECIENTES DE GLICEROL EN DIETAS PARA POLLOS DE ENGORDE

DIANA CAROLINA PULGARIN CASALLAS

**UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
PROGRAMA DE ZOOTECNIA**

2015



JUSTIFICACIÓN

(C₃H₈O₃)



Pulgarín C. 2015

Co-producto de la elaboración del biodiesel y gran alternativa en la alimentación animal

Aumento significativo en la producción debido a la baja oferta del petróleo.

Rumiantes, cerdos y aves.

Mostrando satisfactorias respuestas productivas

Alta concentración energética (EB: 3453 Kcal)

Se clasifica según sus grados de pureza, alta, media y baja

NTC: Glicerol crudo y refinado

Dependiendo de las concentraciones de agua, glicerol, fosforo y metanol

OBJETIVOS

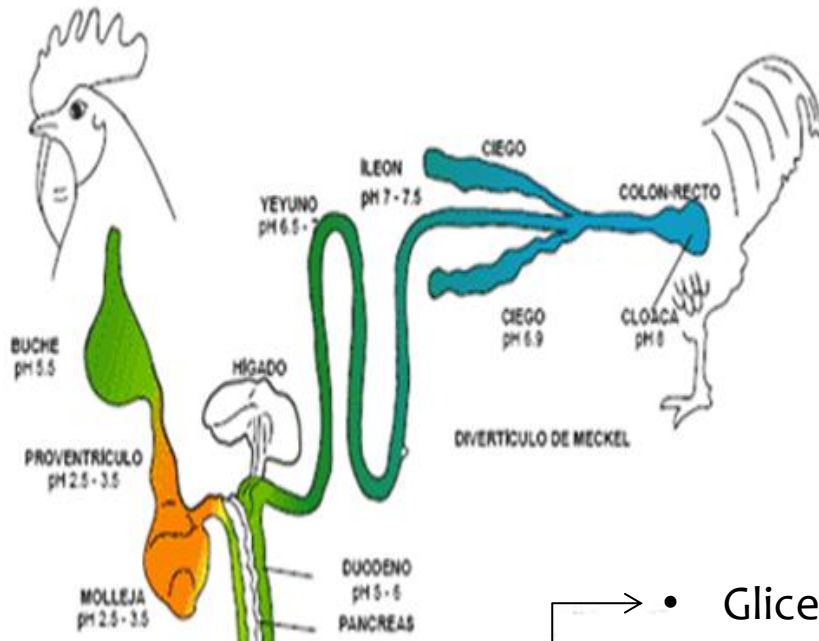
* **Objetivo General**

Evaluar parámetros productivos utilizando tres niveles crecientes de glicerol en dietas para pollos de engorde de la línea CobbAvian 48 en la fase de iniciación y engorde.

* **Objetivos específicos**

1. Analizar parámetros productivos dentro del experimento como, PV, C, GP, RC, %GA y CA en cada tratamiento.
2. Determinar el coeficiente alométrico de algunos órganos digestivos y pH intestinal
3. Determinar los costos e ingresos marginales en cada tratamiento.

METABOLIZACIÓN DEL GLICEROL



El metabolismo del glicerol esta regulado

- Estructural (Formación de membranas)
- Mensajeros secundarios (señalización celular).
- Energética

- Glicerol quinasa
- Glicerol 3 fosfato deshidrogenasa citosólica (G3P deshidrogenasa)
- Glicerol 3 fosfato (3p)

↑
Síntesis de triglicéridos y fosfolípidos





DISEÑO METODOLÓGICO

UBICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS AGRO CLIMATOLÓGICAS

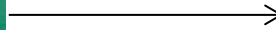
Centro de
Biología Agropecuaria
Regional Cundinamarca



- * 2540 msnm.
- * 12,6° C
- * Sobre la microcuenca hidrográfica media del río Bogotá.
- * kilómetro 7 sobre la vía principal que conduce al municipio de Mosquera.
- * Vereda San José.

INSTALACIONES





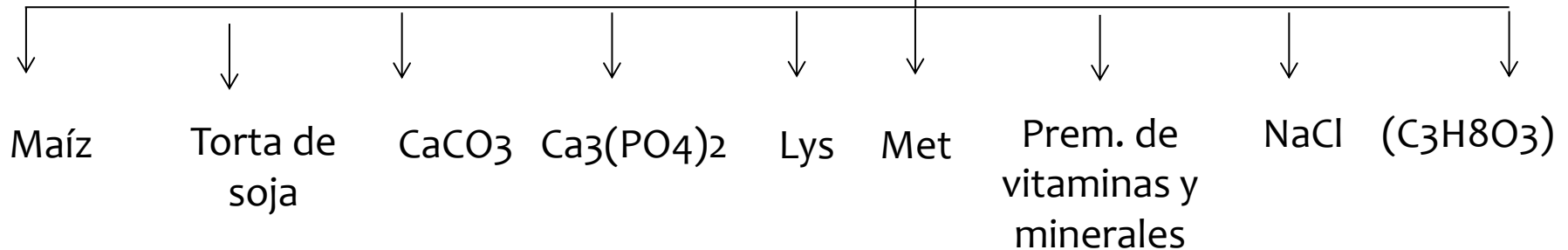
(2 m de ancho x 6 m de largo) con 16 animales cada una.

ELABORACIÓN DE LAS DIETAS



2 veces al día.

- 07:30
- 16:00





Iniciación



Engorde

4 dietas

Isioenergéticas

Isoprotéicas

Programa Uffda



ANÁLISIS DE LAS DIETAS (ANÁLISIS UDCA Y SENA)

INICIACIÓN

TRATAMIENTO	PC%	FC%	EE%	CENIZAS%	EB (kcal)
CONTROL	21,8	3,55	5,95	4,52	4420
3% GLICEROL	21,2	3,25	5,14	4,25	4450
6% GLICEROL	21,9	3,45	5,25	4,28	4430
9% GLICEROL	21,5	3,15	5,92	4,5	4420

ENGORDE

CONTROL	18,98	3,35	6,32	4,45	4415
3% GLICEROL	19,22	3,25	6,35	4,42	4425
6% GLICEROL	19,12	3,1	6,45	4,4	4415
9% GLICEROL	19,45	3,12	6,1	4,22	4428

DIETAS FASE DE INICIACIÓN



INICIACION

INGREDIENTES	CONTROL %	3% GLICEROL	6% GLICEROL	9% GLICEROL
	%	%	%	%
MAIZ	55,58%	52,05%	48,53%	45,00%
T. DE SOYA	36,80%	37,43%	38,10%	38,73%
GLICEROL	0,00%	3,00%	6,00%	9,00%
ACEITE PALMA	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
CARB. CALCIO	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
PHOSBIC	1,90%	1,90%	1,90%	1,90%
METIONINA	0,22%	0,22%	0,22%	0,22%
LISINA	0,10%	0,10%	0,10%	0,10%
SAL	0,40%	0,30%	0,15%	0,05%
PREM. VIT. Y MIN	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
TOTAL	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

VALOR NUTRICIONAL CALCULADO

DIETA INICIACIÓN

CONTROL							
PROTEINA	EM	FIBRA	GRASA	Ca	P DISPONIBLE	METIONINA	LISINA
21,006	2959,404	3,229	5,592	0,959	0,437	0,529	1,254
GLICEROL 3%							
21,007	2943,845	3,172	5,506	1,02	0,439	0,527	1,264
GLICEROL 6%							
21,027	2929,564	3,118	5,42	1,02	0,442	0,526	1,274
GLICEROL 9%							
21,028	2914,005	3,061	5,334	1,021	0,444	0,524	1,284

DIETAS FASE DE ENGORDE



FASE DE ENGORDE

INGREDIENTE	CONTROL	3% GLICEROL	6% GLIECROL	9% GLICEROL
	%	%	%	%
MAIZ	55,58%	52,05%	48,53%	45,00%
T. DE SOYA	36,80%	37,43%	38,10%	38,73%
GLICEROL	0,00%	3,00%	6,00%	9,00%
ACEITE PALMA	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
CARB. CALCIO	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
PHOSBIC	1,90%	1,90%	1,90%	1,90%
METIONINA	0,22%	0,22%	0,22%	0,22%
LISINA	0,10%	0,10%	0,10%	0,10%
SAL	0,40%	0,30%	0,15%	0,05%
PREM. VIT. Y MIN	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
TOTAL	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

VALOR NUTRICIONAL CALCULADO

DIETA ENGORDE

CONTROL							
PROTEINA	EM	FIBRA	GRASA	Ca	P DISPONIBLE	METIONINA	LISINA
19,087	3048,795	3,08	6,641	0,949	0,447	0,506	1,125
GLICEROL 3%							
19,004	3048,874	3,02	6,565	1,009	0,546	0,503	1,128
GLICEROL 6%							
19,004	3037,619	2,962	6,115	1,009	0,545	0,501	1,137
GLICEROL 9%							
19,013	3029,744	2,905	6,388	1,01	0,545	0,499	1,147

ANIMALES

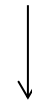


Pulgarín C. 2015



200 pollos machos
cobbAvian48

- Hora recepción: 10:00 am
- Temperatura de recepción: 31° C



- Pesaje individual.
- Distribución aleatoria a cada una de las respectivas dietas y replicas.

TRATAMIENTOS Y DISEÑO EXPERIMENTAL



Pulgarín C. 2015

- ✓ **T0:** Sin inclusión de glicerol
- ✓ **T1:** Inclusión de 3% de glicerol
- ✓ **T2:** Inclusión de 6% de glicerol
- ✓ **T3:** Inclusión de 9% de glicerol

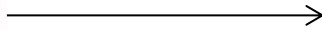
- * Diseño completamente al azar.
- * Análisis estadístico se utilizará el programa Info-Stat.
- * Para determinar diferencias entre tratamientos se utilizará la prueba de Tukey.



Se maneja un periodo experimental de 42 días



- Consumo promedio por animal por tratamiento
- GP
- CA
- RC
- CoA
- pH Intestinal



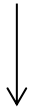
- Alimento a suministrar
- Alimento sobrante
- Total de animales por tratamiento (3 replicas por tratamiento) Antes del suministro de alimento.

Analizar el crecimiento de los órganos con respecto a la edad y peso del animal

$$\text{CoA} = (\text{O}_n / \text{O}_h) / (\text{PC}_n / \text{PCh})$$

Donde:

- O= peso del órgano
- n= días después del nacimiento
- h= peso al nacimiento
- PC= peso corporal



Sacrificio de dos aves de cada repetición al día 1, 7, 14 y 21 de edad

PESO ORGANO A LOS 8 DIAS
PESO ORGANO AL 1 DIA

PESO VIVO A LOS 8 DIAS
PESO VIVO AL 1 DIA

PESO ORGANO A LOS 14 DIAS
PESO ORGANO AL 1 DIA

PESO VIVO A LOS 14 DIAS
PESO VIVO AL 1 DIA



EVALUACIÓN DEL pH

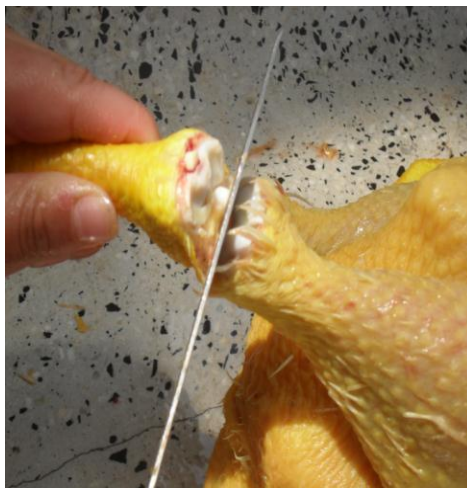


Metodología de Hinton

Mezclado de contenido intestinal con
peachimetro digital

Toma de la muestra
inmediatamente es sacrificado
el ave.

SACRIFICIO





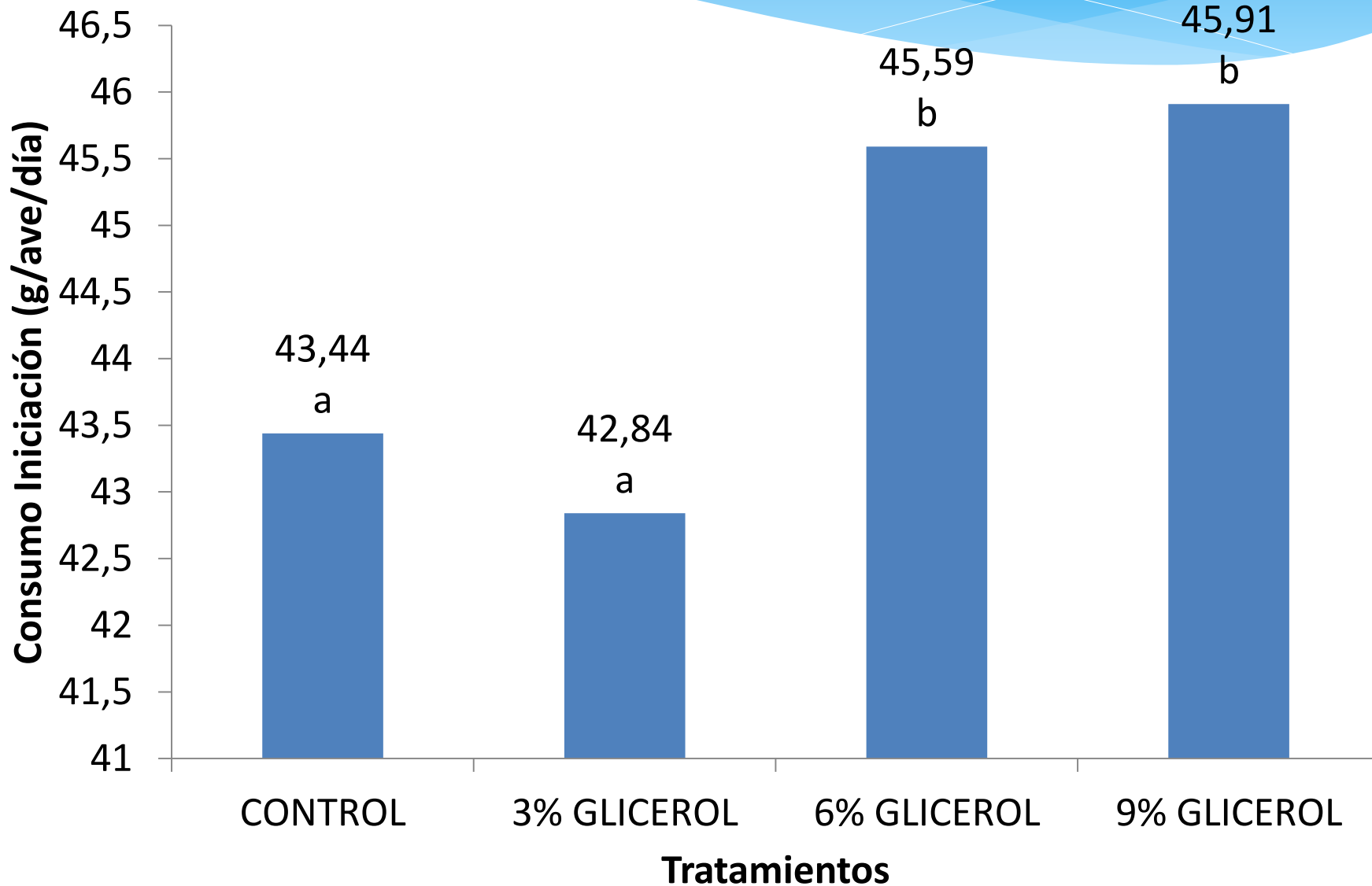
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

- Consumo
- Ganancia de peso
- Curva de crecimiento
- Conversión
- Rendimiento en canal
- Análisis alométrico
- pH
- Análisis de costos

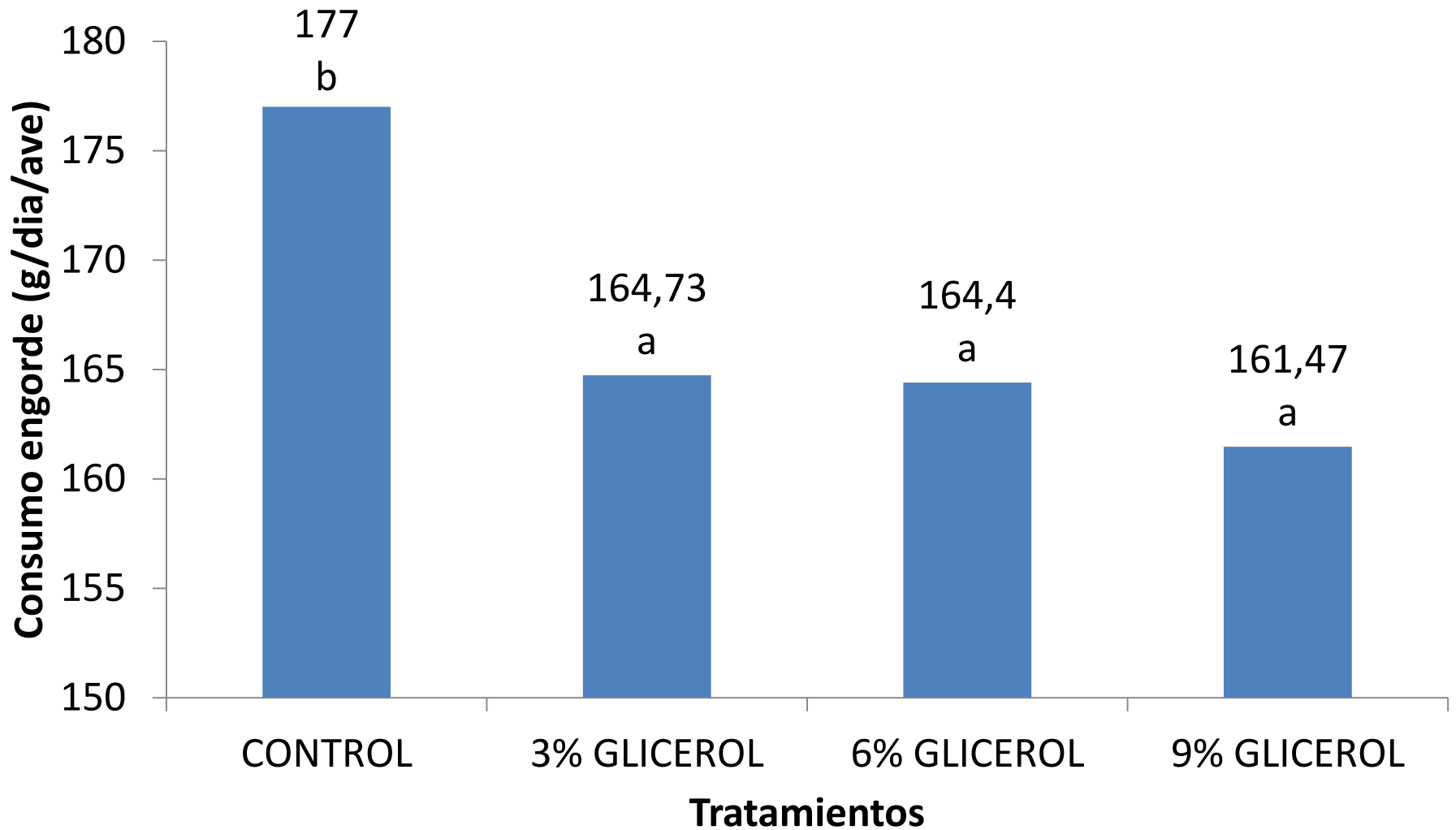


CONSUMO

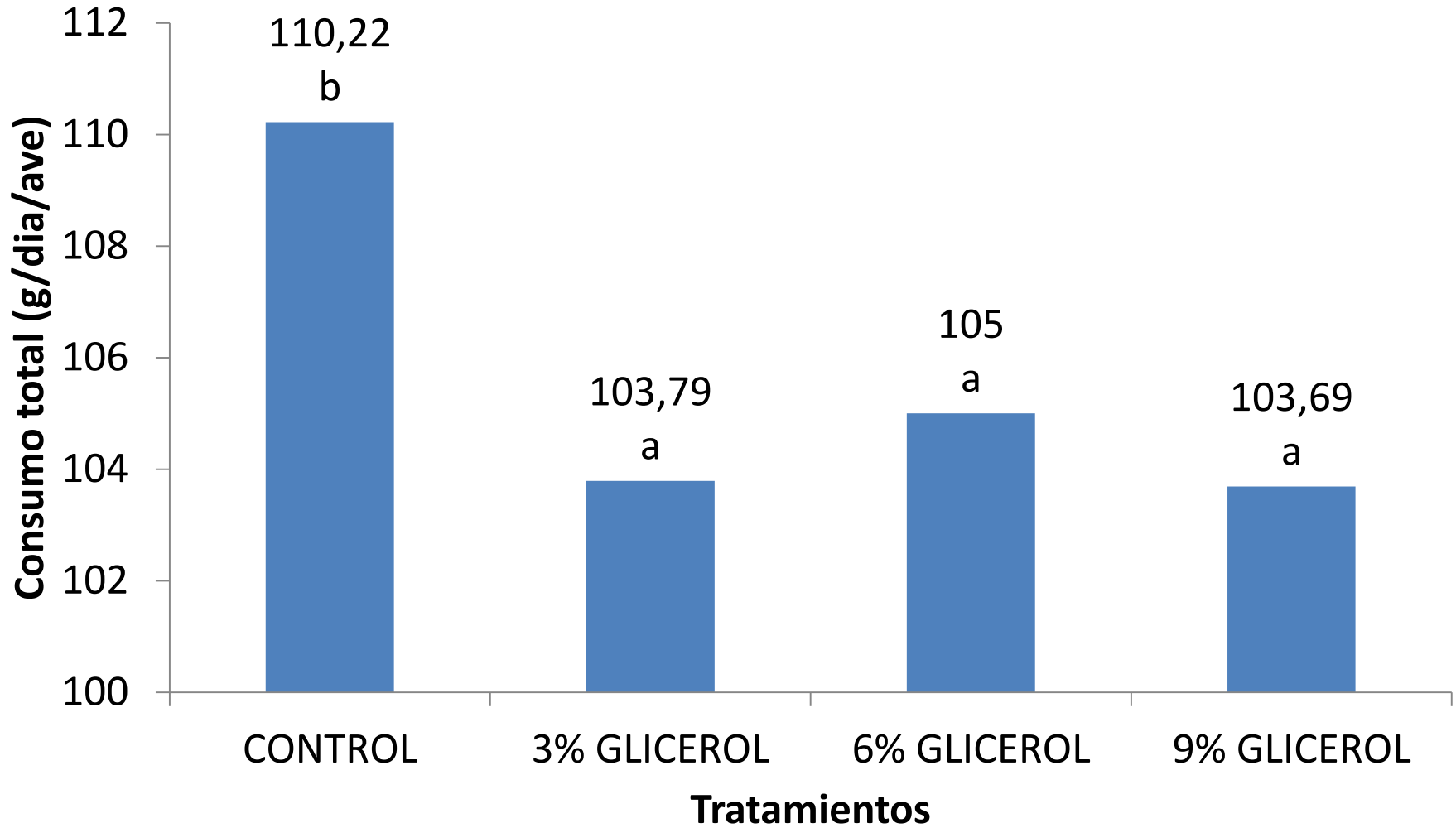
Consumo Promedio Fase Iniciación (g/día/ave)



Consumo Promedio Fase Engorde (g/día/ave)



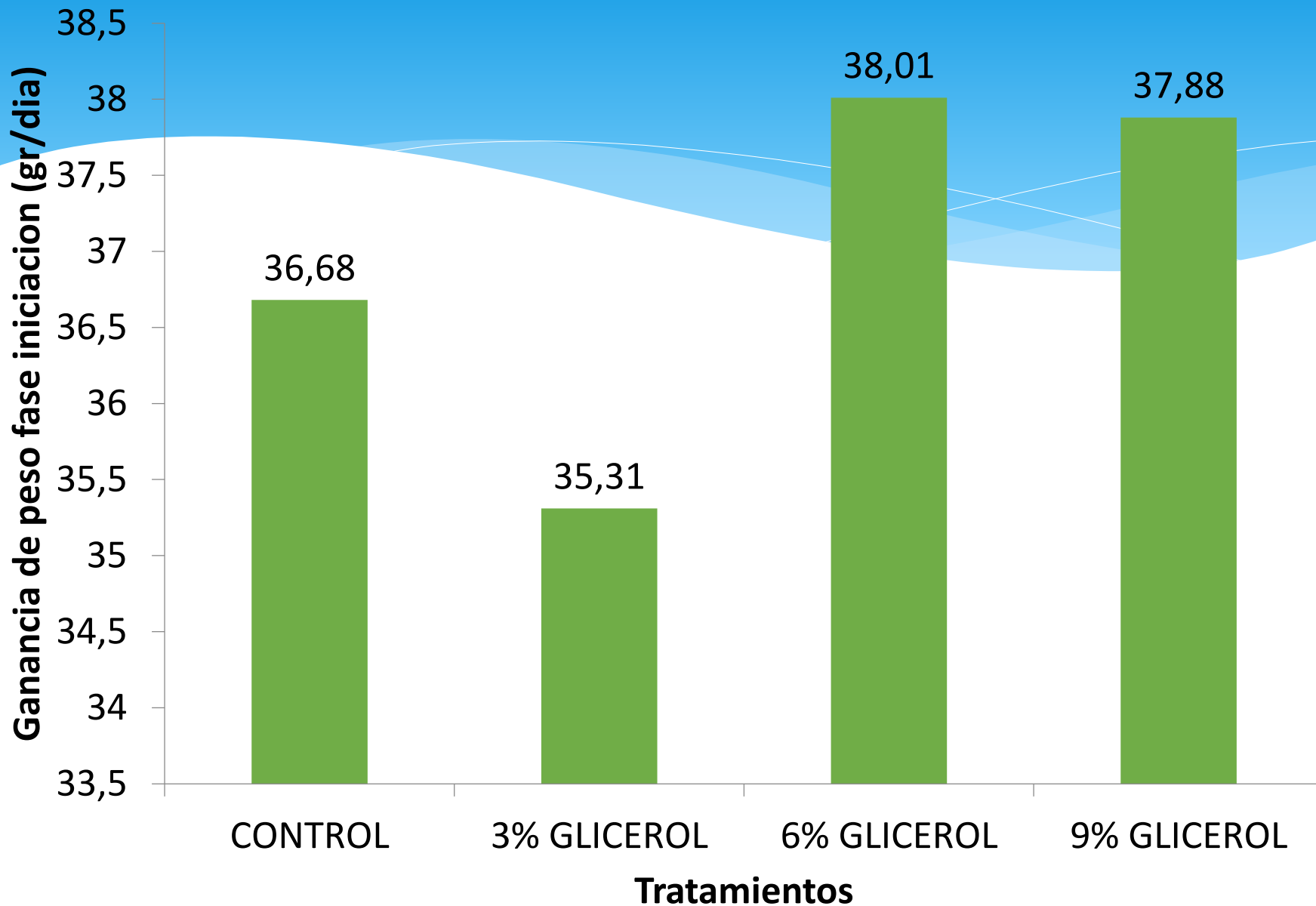
Consumo Promedio Total (g/día/ave)



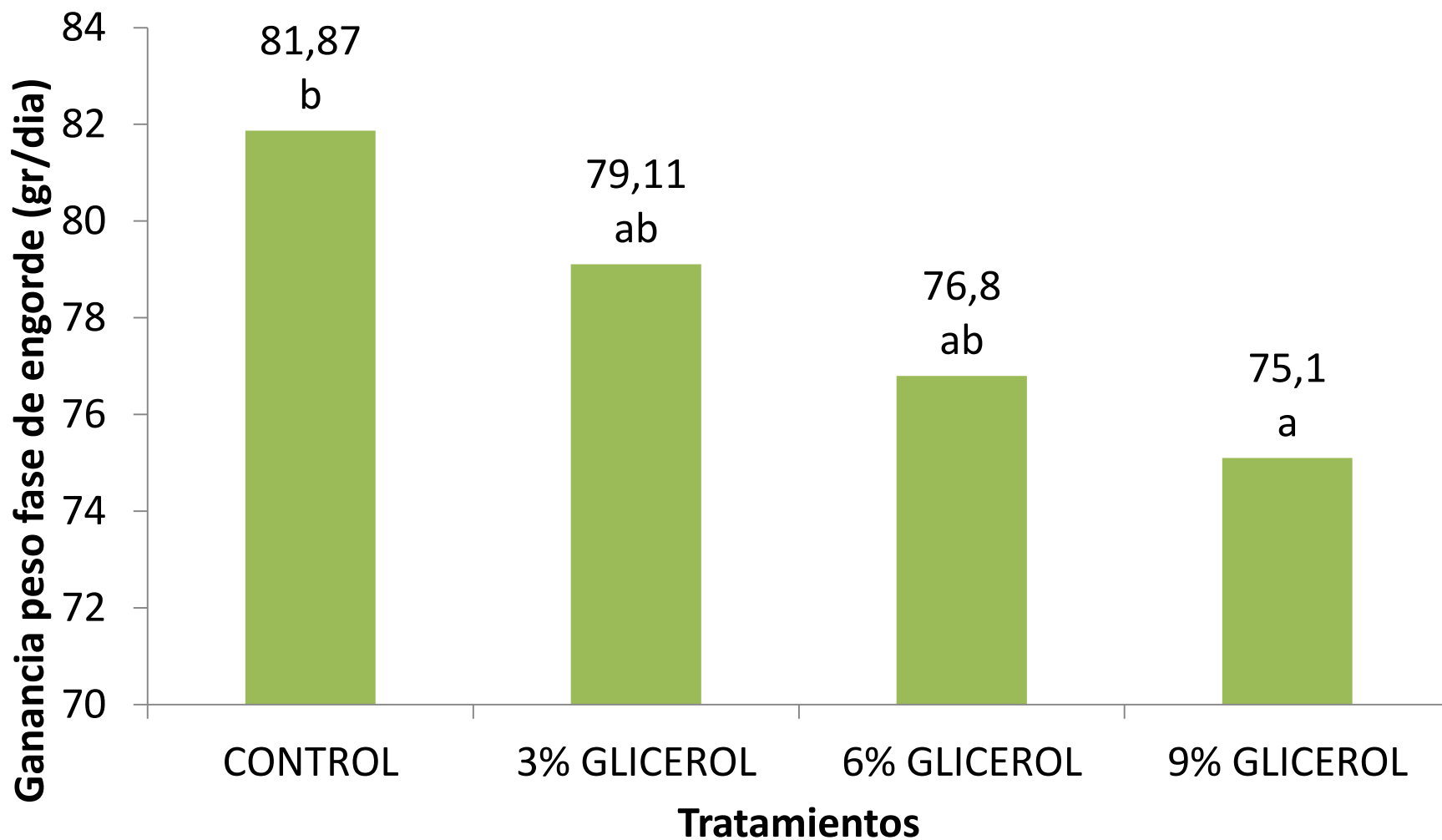


GANANCIA DE PESO

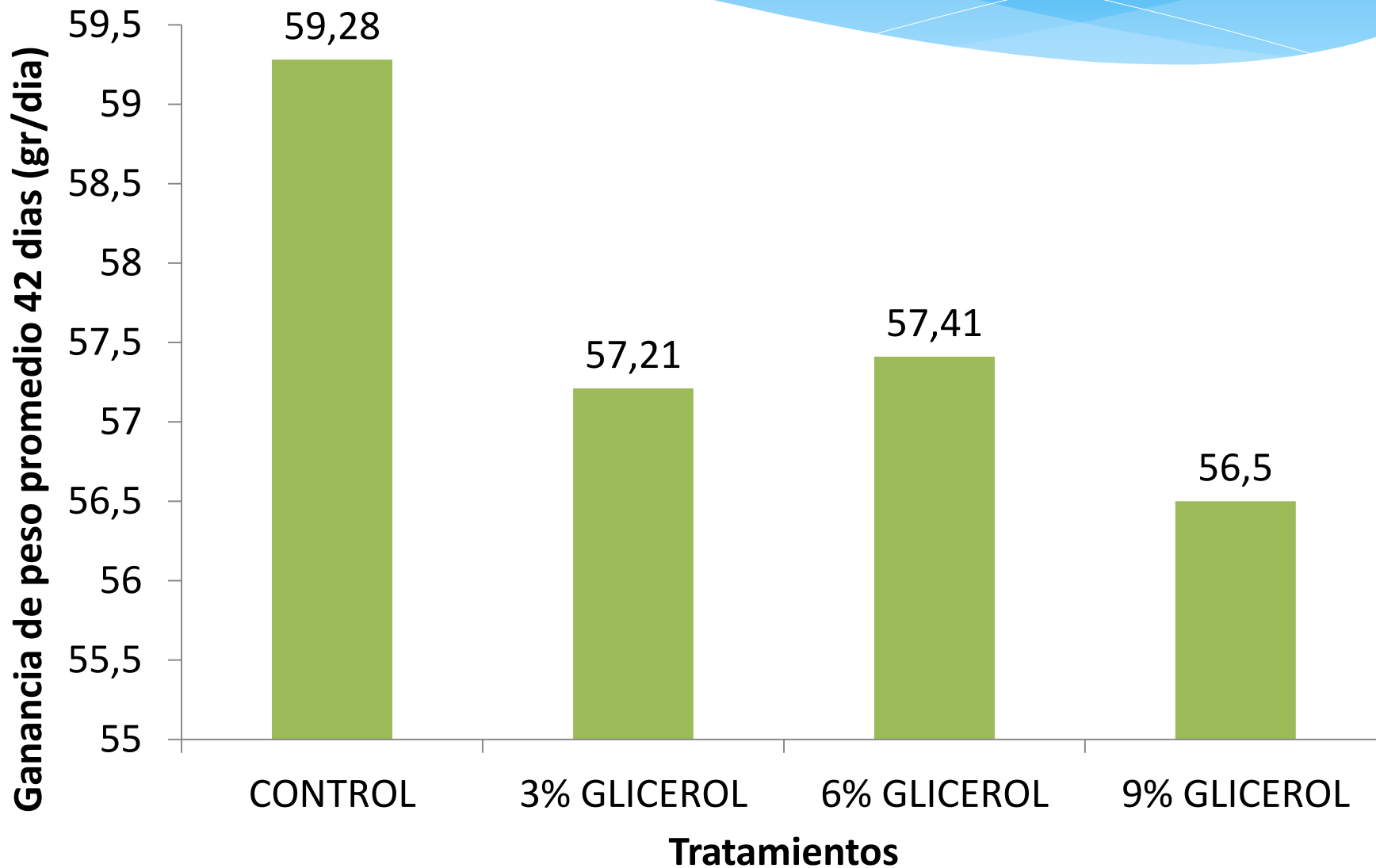
Ganancia de Peso Promedio Fase Iniciacion (gr/dia)



Ganancia de Peso Promedio Fase Engorde (gr/dia)



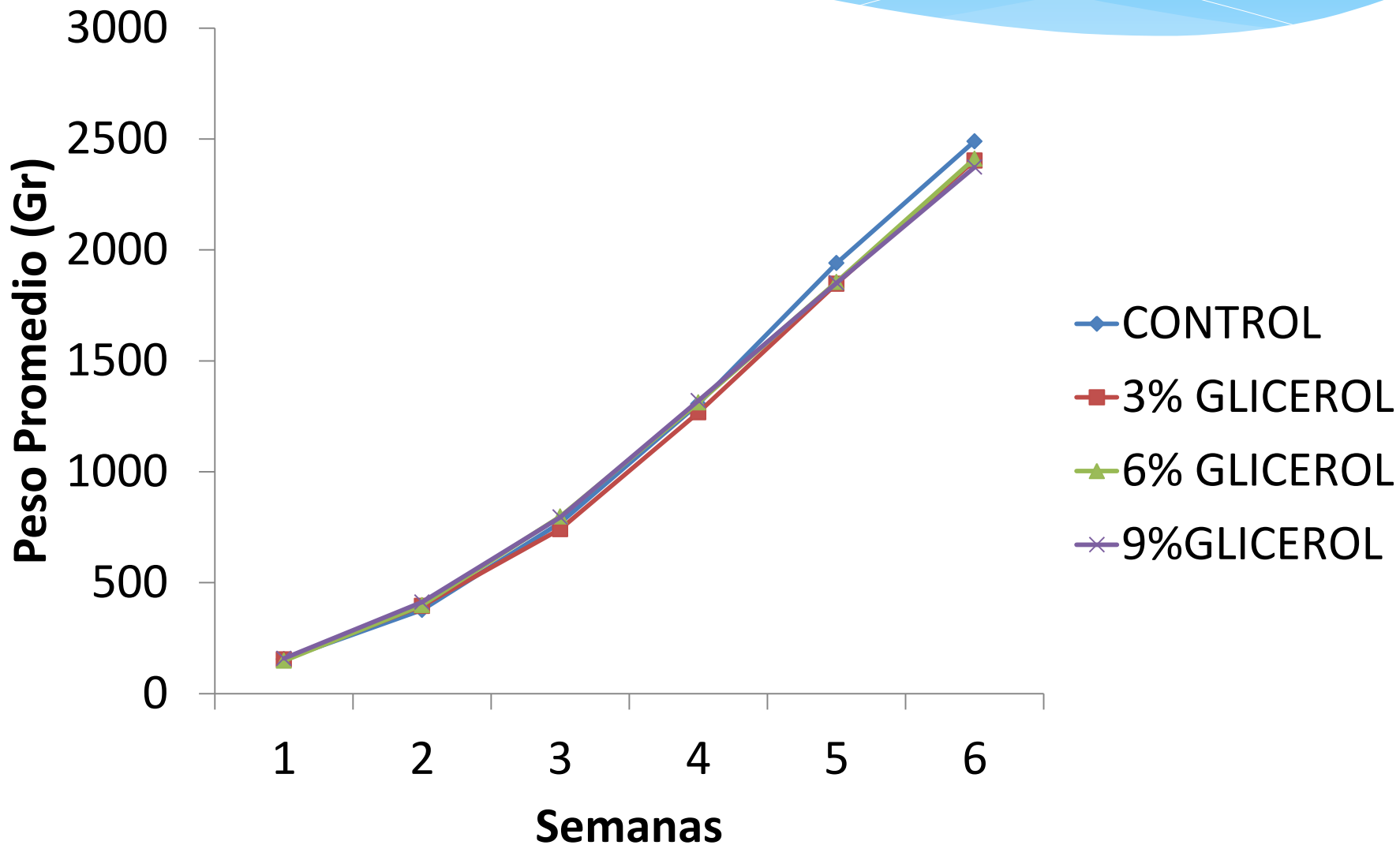
Ganancia De Peso Promedio 42 Dias (gr/dia)





CURVA DE CRECIMIENTO

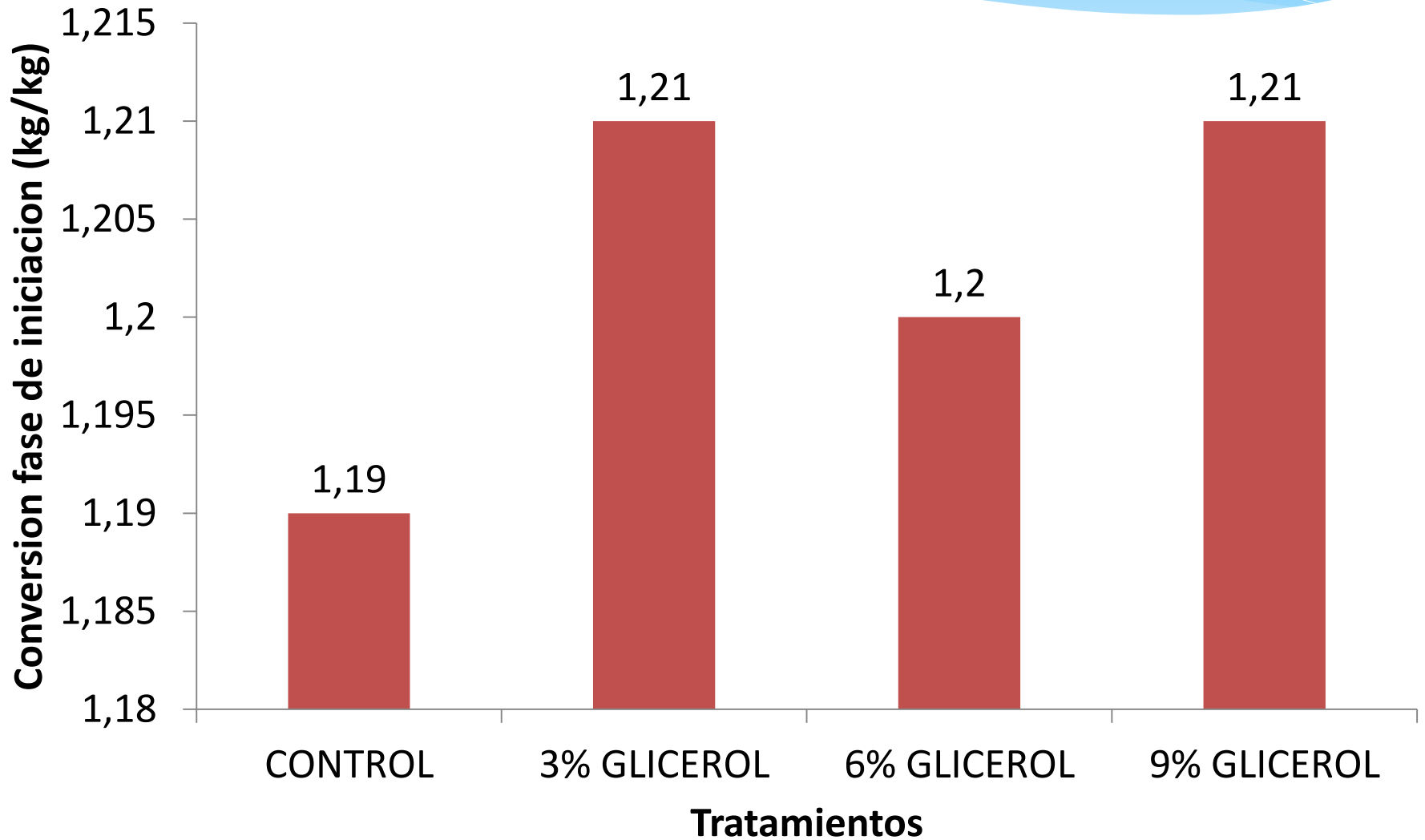
CURVA DE CRECIMIENTO DURANTE TODA LA FASE EXPERIMENTAL



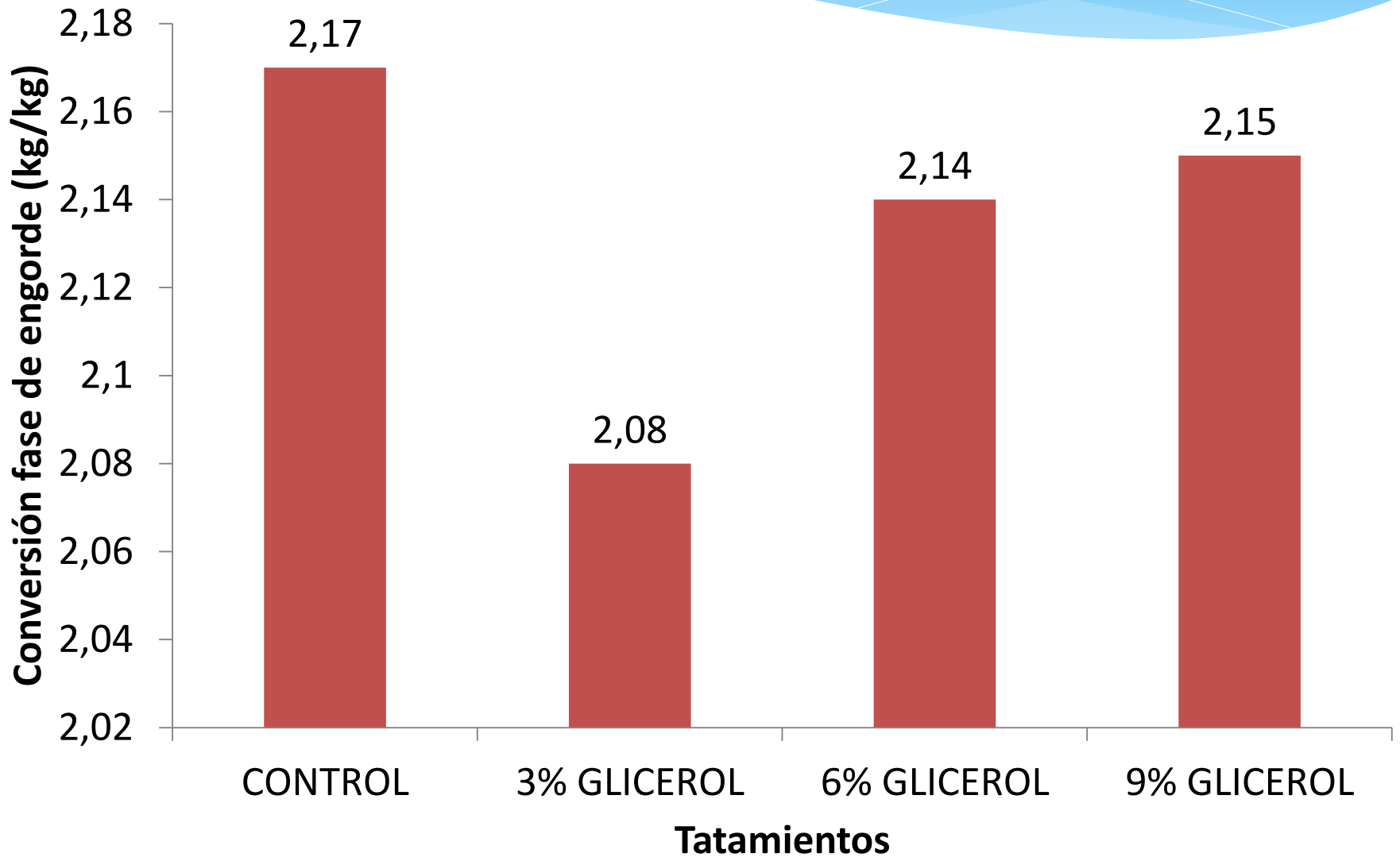


CONVERSIÓN

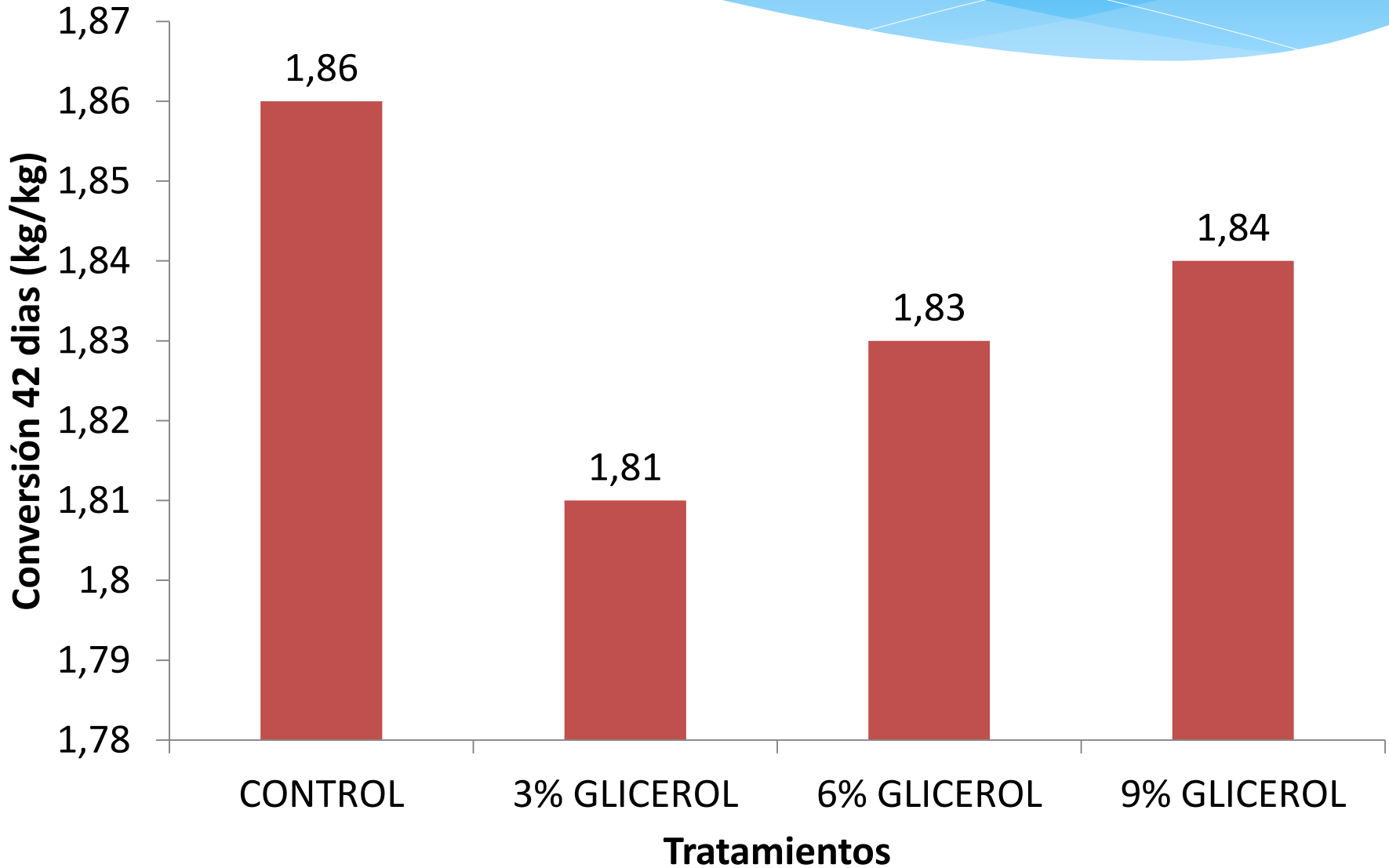
Conversión Fase De Iniciación (kg/kg)



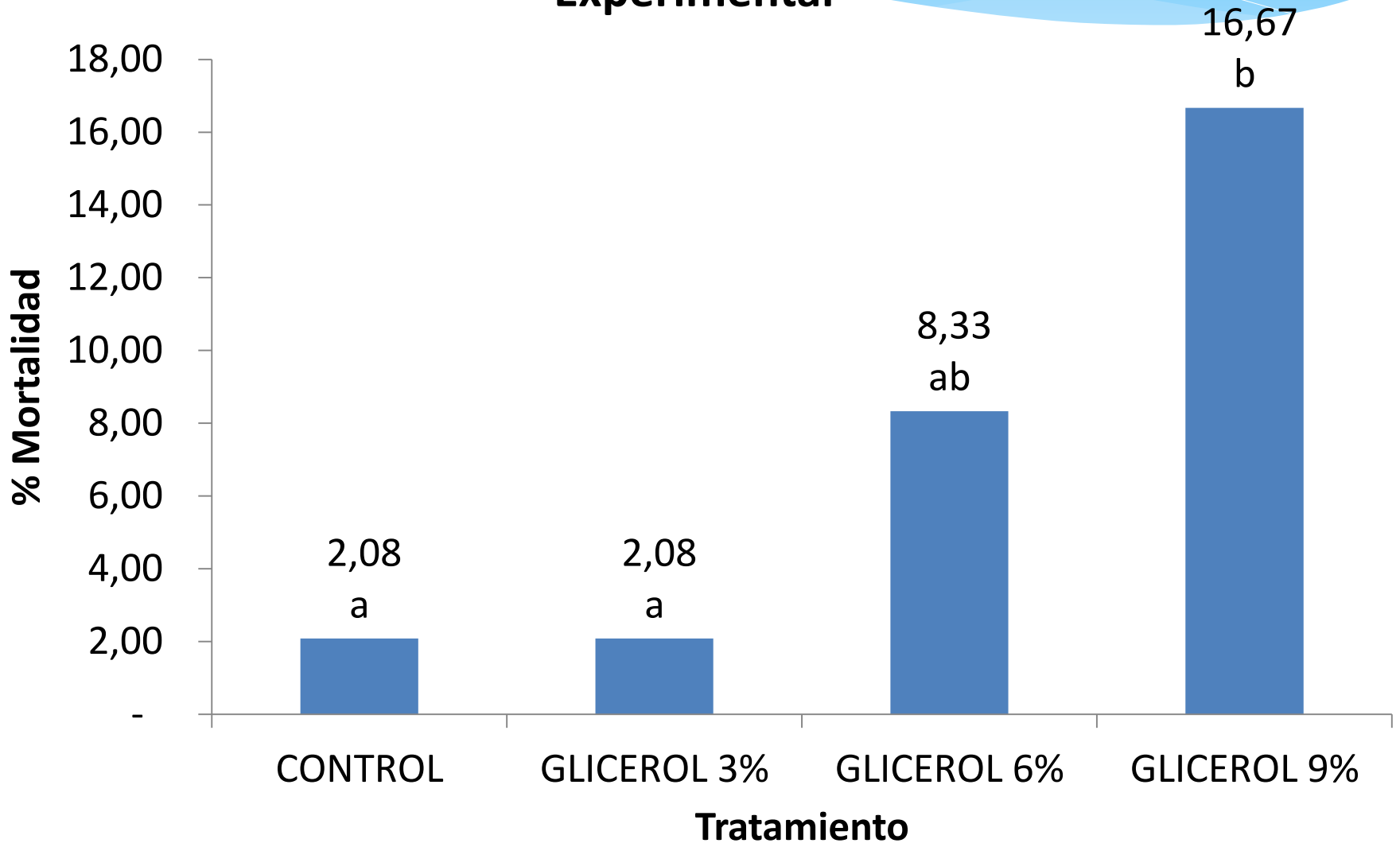
Conversión Fase De Engorde (kg/kg)



Conversión 42 Dias (kg/kg)



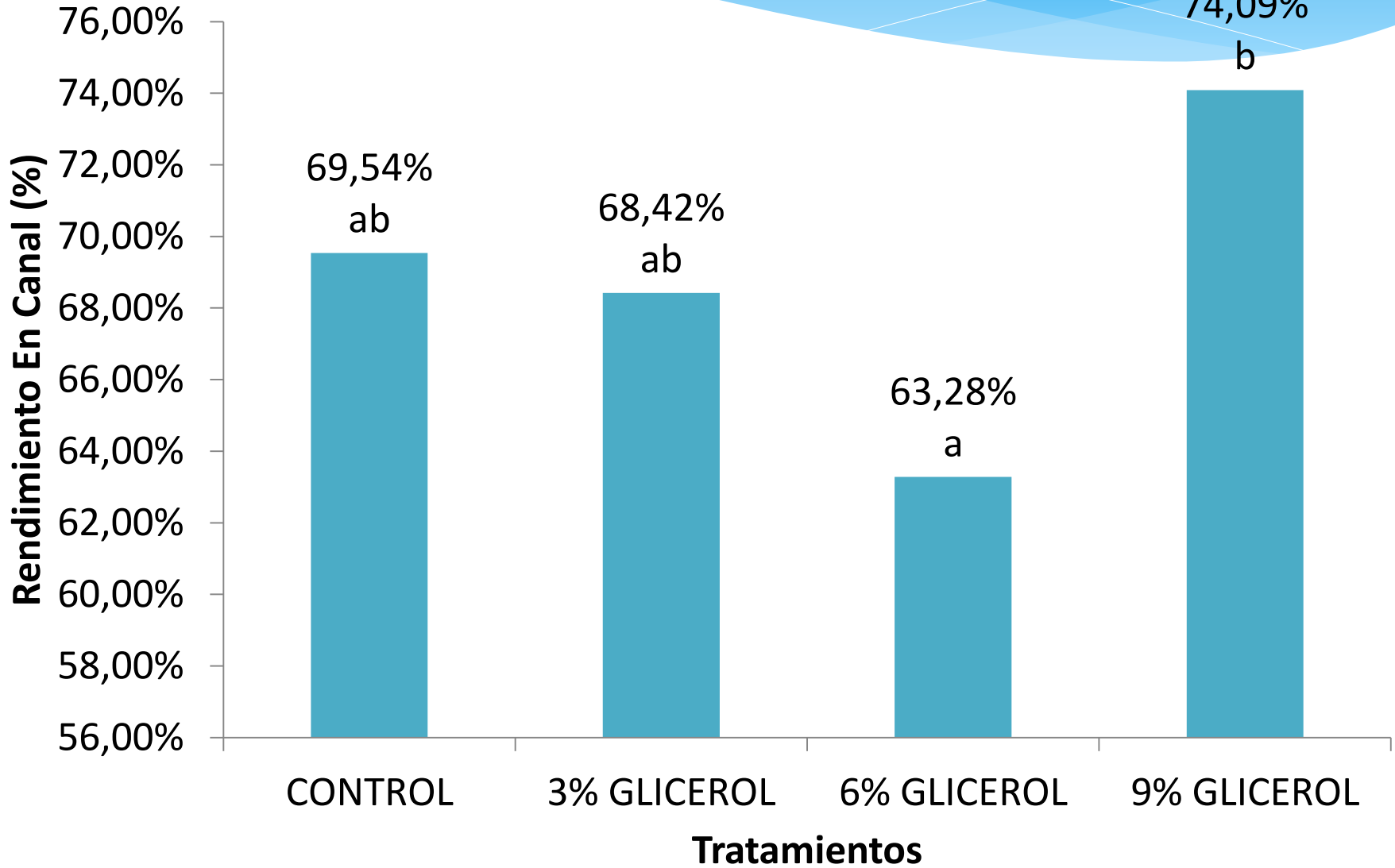
Porcentaje De Mortalidad Acumulada Durante La Fase Experimental





RENDIMIENTO EN CANAL

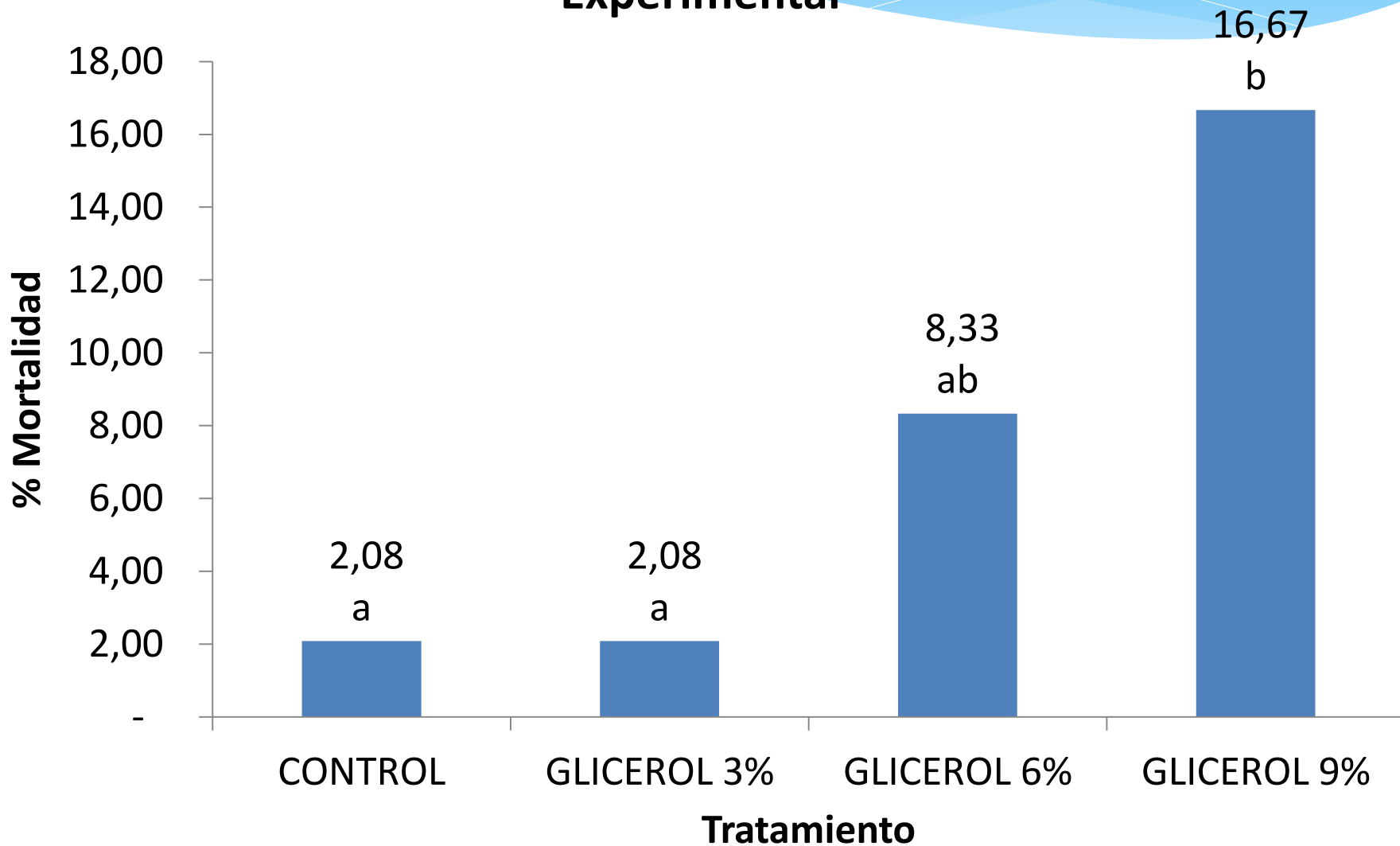
Rendimiento En Canal Por Tratamiento (%)





MORTALIDAD

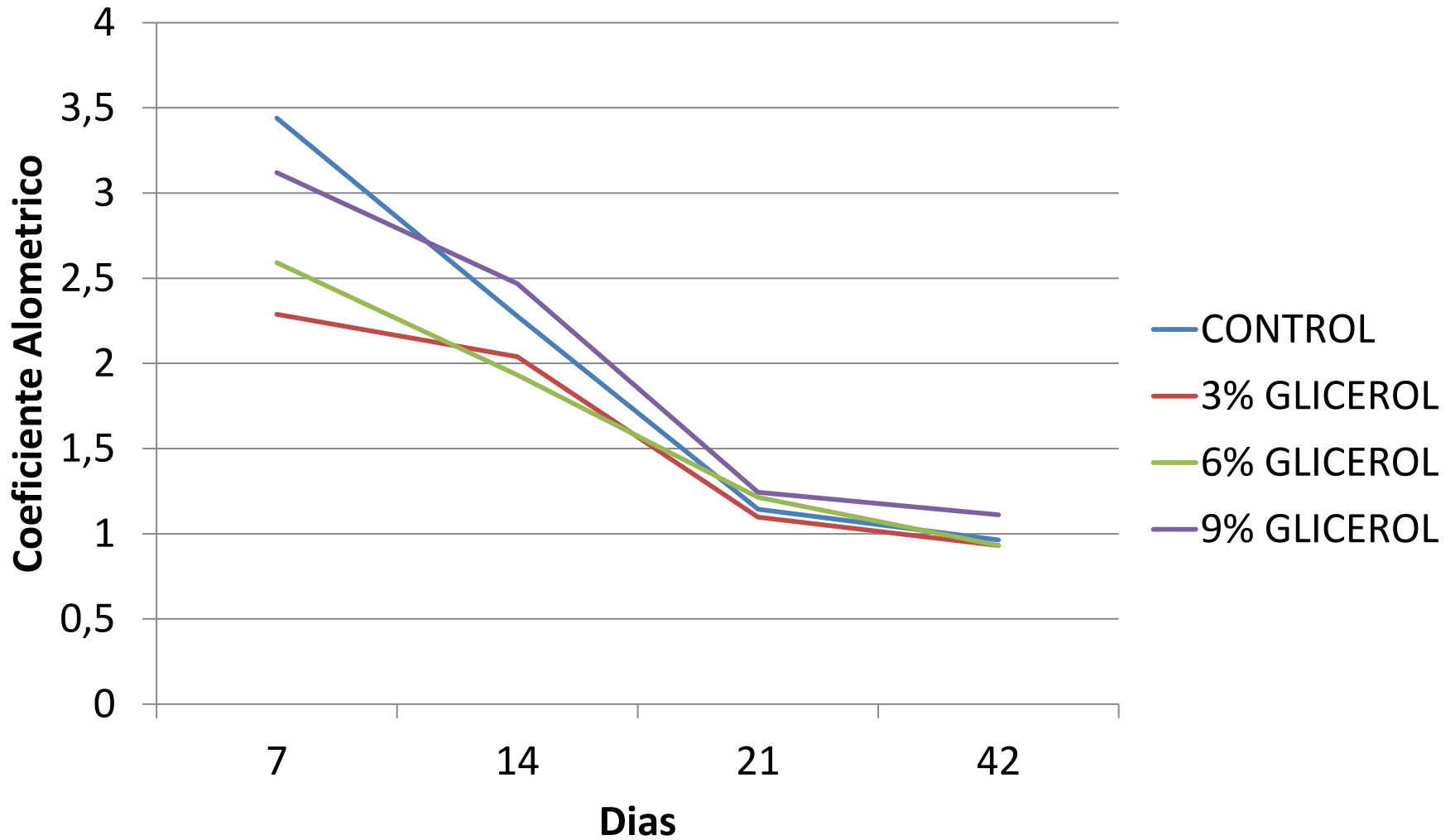
Porcentaje De Mortalidad Acumulada Durante La Fase Experimental



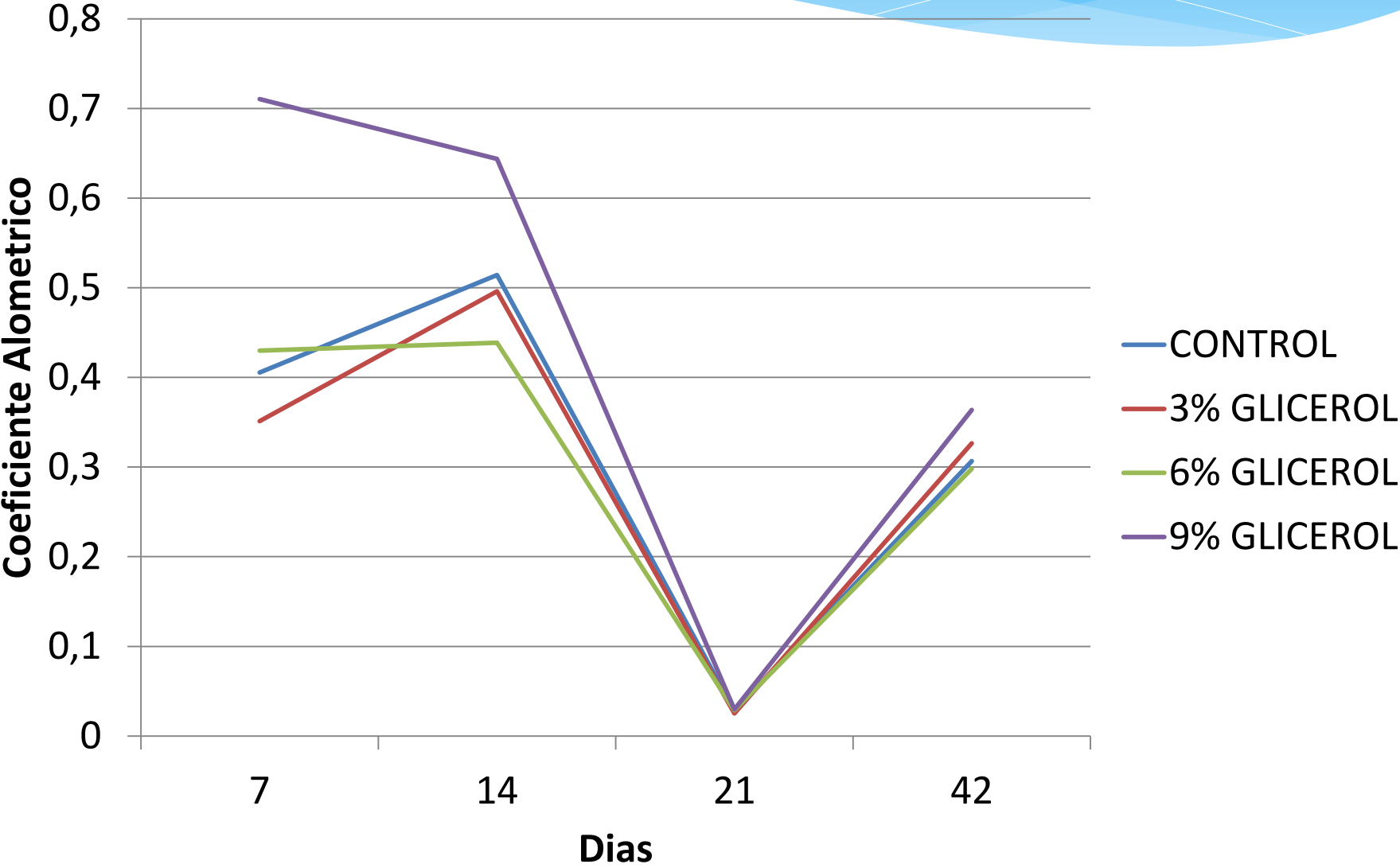


ANÁLISIS ALOMÉTRICO

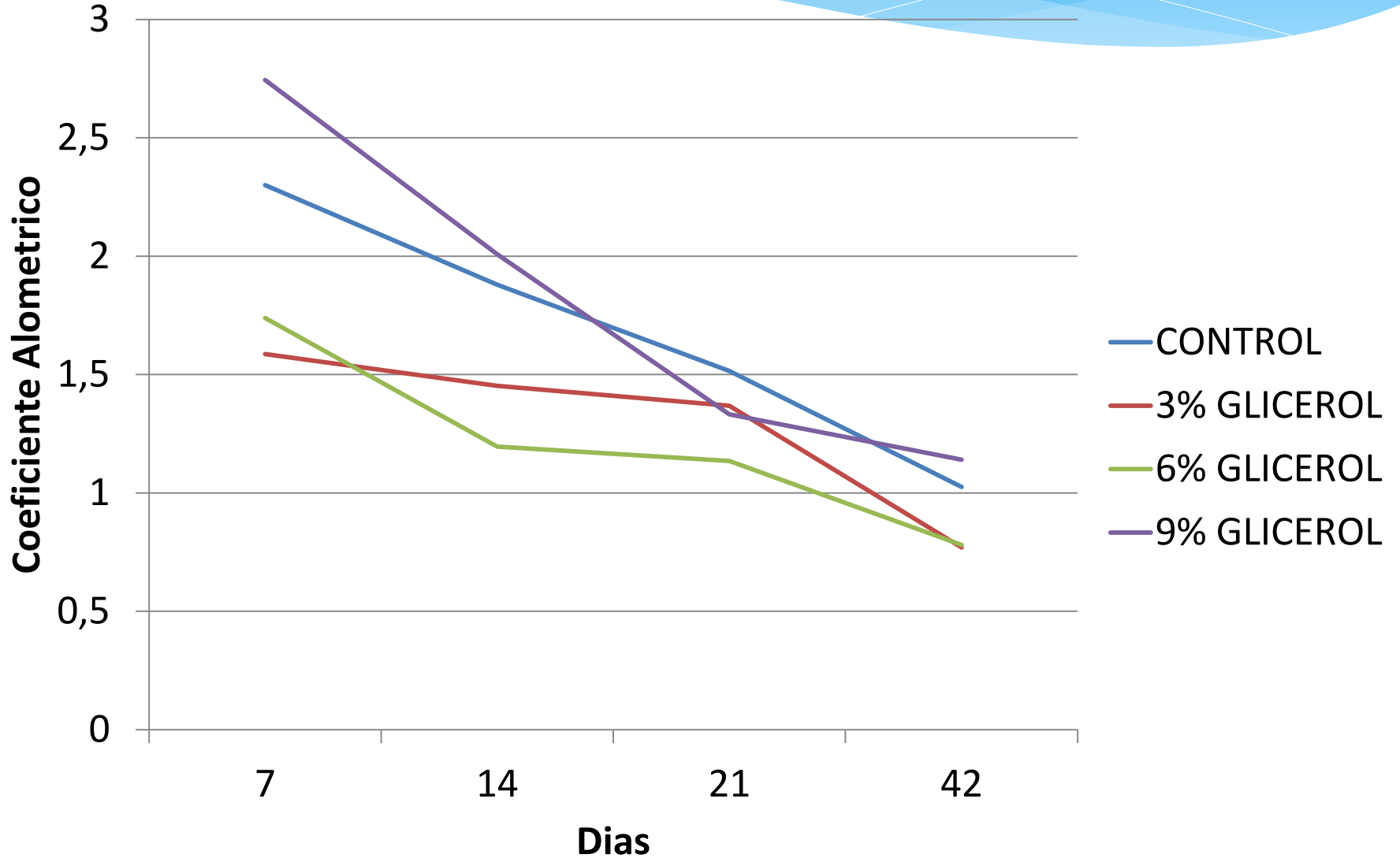
Coeficiente Alometrico Del Intestino Completo Por Tratamiento



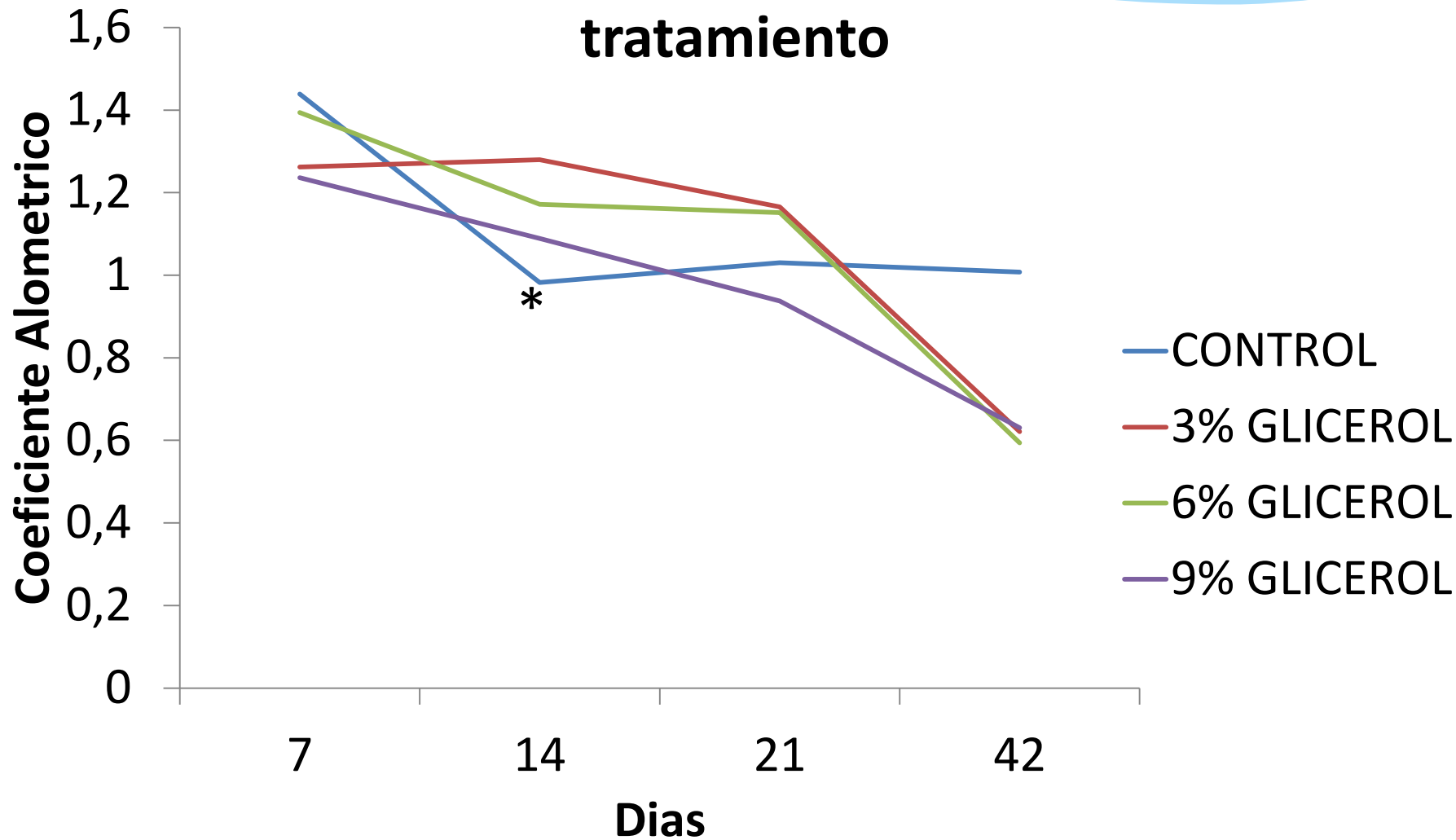
Coeficiente Alometrico De La Moleja Por Tratamiento



Coeficiente Alometrico Del Pancreas Por Tratamiento



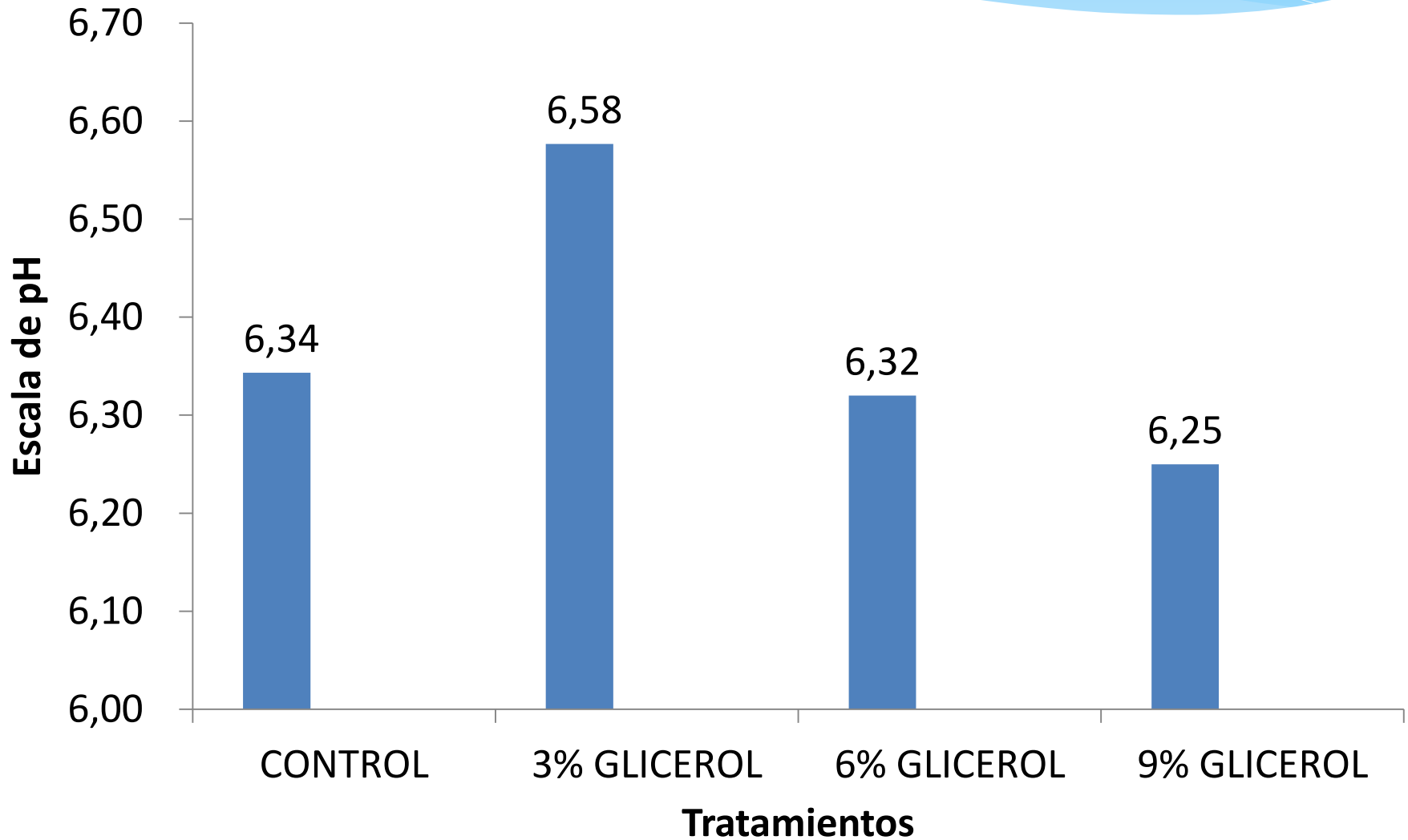
Coeficiente Alometrico del Hígado por tratamiento



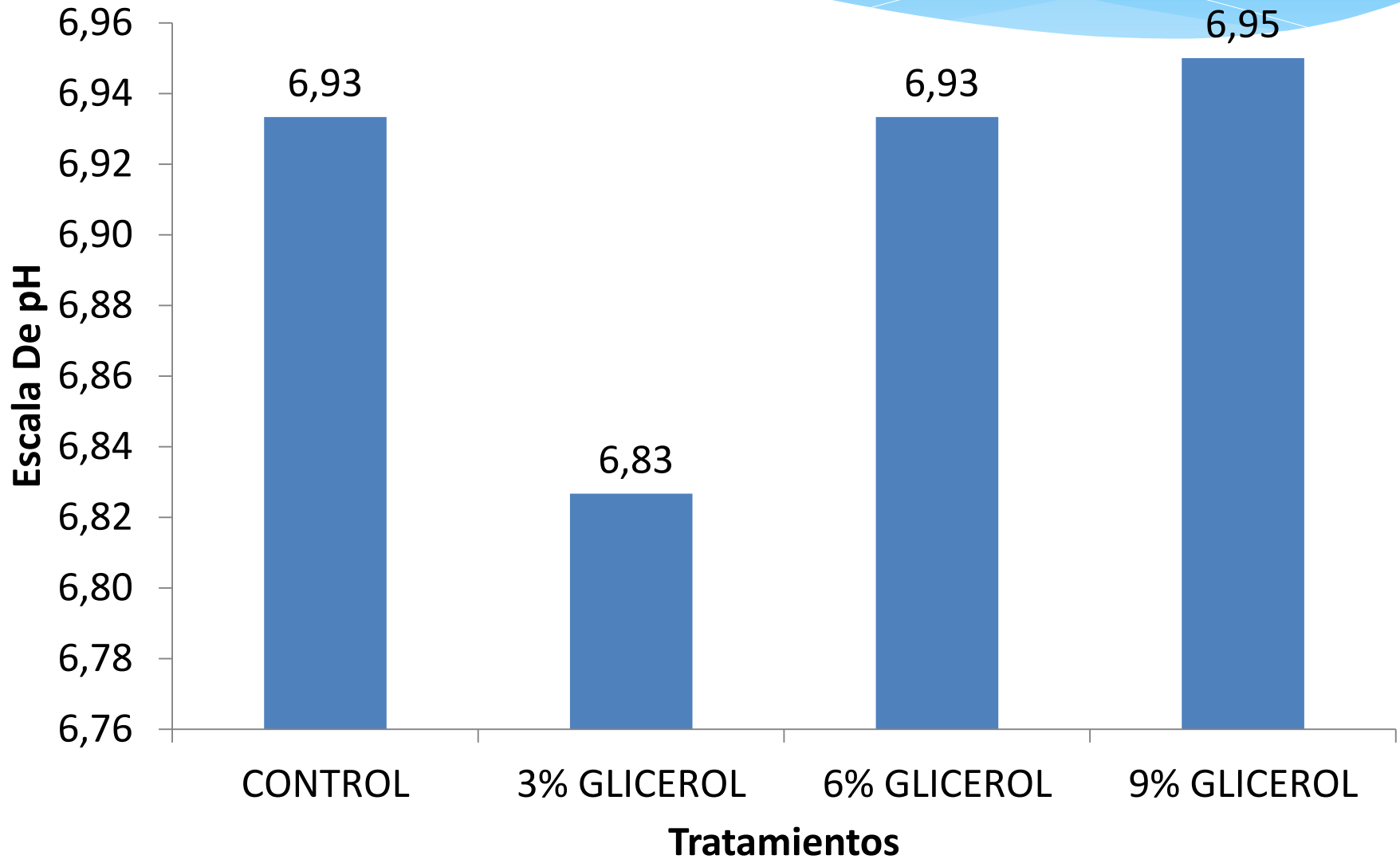


PH INTESTINAL

pH Intestinal Inicial



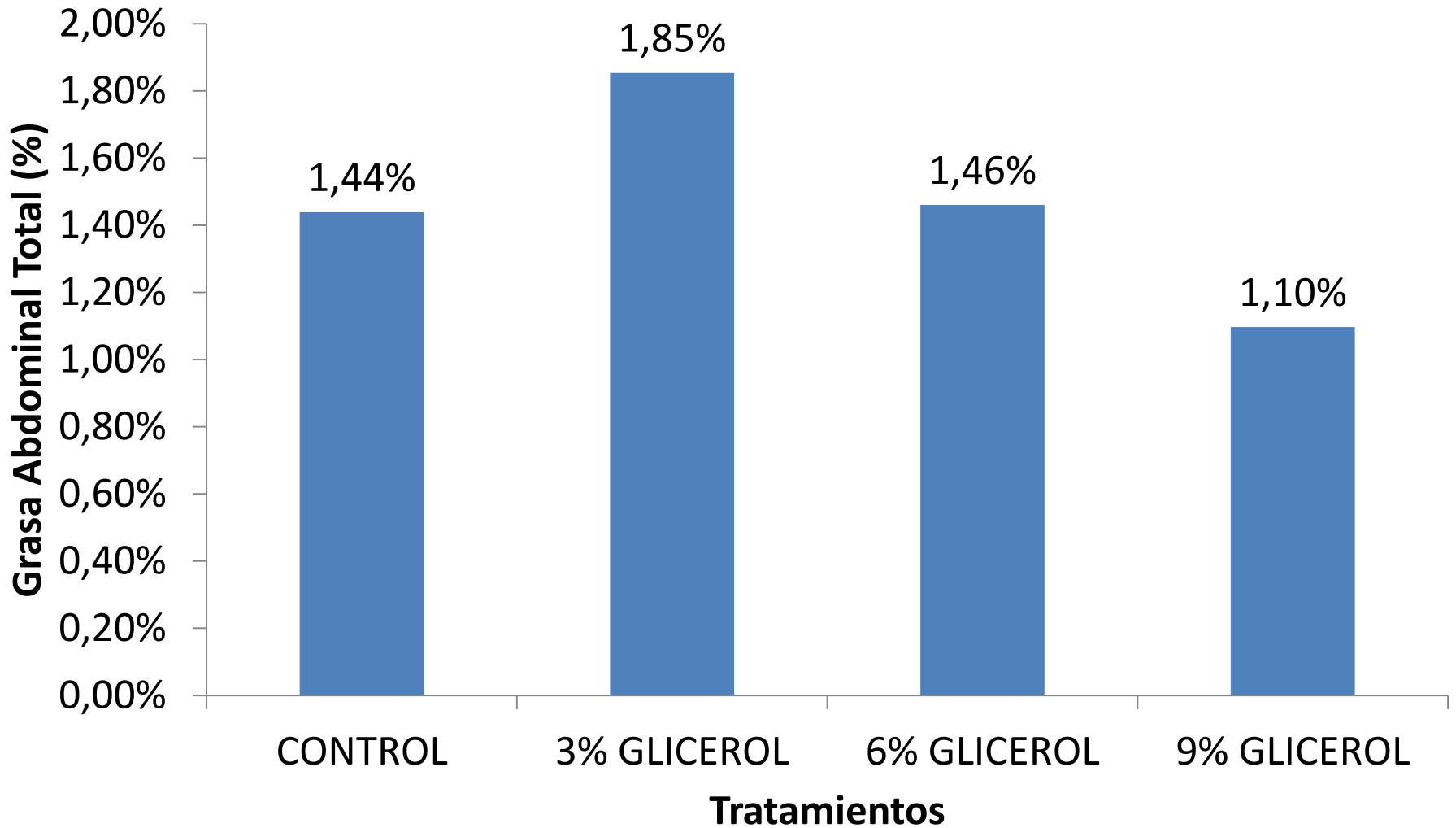
pH Intestinal Final





GRASA ABDOMINAL TOTAL

% Grasa Abdominal Total






ANÁLISIS DE COSTOS


COSTOS

TRATAMIENTOS	CONSUMO (Kg)	PESO FINAL (g)	ALIMENTO (\$/kg)	POLLO (\$/kg)	ALIMENTO (\$)	VENTA POLLO (\$)	INGRESOS BRUTOS \$	INGRESOS %	DIFERENCIA %
CONTROL	4.629	2.489	1102,48	2800	5103,67	6970,82	1867,16	26,78	
3% GLICEROL	4.359	2.402	1096,97	2800	4781,71	6727,92	1946,21	28,92	2,14% (+)
6% GLICEROL	4.410	2.411	1091,93	2800	4815,23	6751,25	1936,02	28,67	1,89% (+)
9% GLICEROL	4.355	2.372	1086,43	2800	4731,36	6643,84	1912,48	28,78	2% (+)

CONCLUSIONES


- * De acuerdo a los resultados en esta investigación se determinó que los niveles de inclusión del glicerol hasta un 9% de la dieta en pollos de engorde no afectaron los parámetros productivos como la ganancia de peso y conversión alimenticia, pero si en el consumo de alimento, siendo menores con la inclusión del glicerol.
- * En la variable de mortalidad se obtuvo diferencias altamente significativas con un aumento progresivo de la mortalidad al incrementarse los niveles de inclusión del glicerol, asociadas principalmente a asistís aviar, en las dos últimas semanas de vida.

- 
- * El rendimiento en canal fue significativamente superior en el tratamiento con 9% de glicerol, posiblemente por el menor peso vivo promedio al sacrificio en comparación a los otros tratamientos o menor grasa abdominal.
 - * El crecimiento alométrico de los órganos digestivos no tuvo diferencias significativas durante toda la fase experimental a excepción del hígado, órgano principal donde se metaboliza el glicerol.

- 
- * La inclusión de los diferentes niveles crecientes del glicerol no afectaron el pH intestinal.
 - * Económicamente los ingresos brutos en porcentaje fueron superiores en los tratamientos con glicerol, siendo superior los niveles del 3 y 9%, sin embargo este último tratamiento tuvo bajos peso promedios al sacrificio y debido al porcentaje elevado de mortalidad no se recomendaría para este experimento.

RECOMENDACIONES

- * De acuerdo a las diferentes variables evaluadas se recomienda la utilización del glicerol hasta un 6%, ya que al exceder estos niveles se tiene problema en el mezclado, principalmente cuando se utiliza el alimento en harina.
- * Se recomienda evaluar los diferentes niveles de inclusión del glicerol con mayor cantidad de aves, analizando las diferencias en machos y hembras, evaluando algunas variables intestinales como la morfometría de vellosidades, enzimas y presencia de bacterias intestinales a través de técnicas moleculares.

- 
- * Al utilizar el glicerol o glicerina cruda se debe determinar el grado de pureza, principalmente la presencia de metanol, agua y glicerol, ya que la variación energética puede cambiar bastante.
 - * Utilizar el glicerol con dietas peletizadas ya que mejora este proceso, en comparación con la harina por la aglomeración que presenta el glicerol al mezclarse principalmente con el maíz.



GRACIAS