



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**  
**FACULTAD DE ZOOTECNIA**  
PROGRAMA DE INVESTIGACION Y PROYECCION SOCIAL EN ALIMENTOS

---

# **RESÚMENES DE INVESTIGACIÓN**

## **EN CODORNICES**

**1.-“EFECTO DE DIFERENTES NIVELES DE ENERGÍA METABOLIZABLE EN RELACIÓN A LA DENSIDAD DE NUTRIENTES EN EL COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE LA CODORNIZ (*Coturnix coturnix japonica L.*)” (2000)**

**Karla Cecilia López M. y Víctor Vergara R.**

**2.- “EVALUACIÓN DE ENZIMAS DIGESTIVAS EN DIETAS CON DIFERENTES NIVELES DE ENERGÍA METABOLIZABLE PARA CODORNICES EN POSTURA” (2001)**

**Rosa Isabel Remigio E. y Víctor Vergara R.**

**3.- “EVALUACIÓN DE CINCO NIVELES DE MEZCLAS DE OLEORRESINAS NATURALES SOBRE LA PIGMENTACIÓN DE YEMA EN CODORNICES” (2001)**

**Rosa María Remigio E. y Víctor Vergara R.**

**4.- “UTILIZACIÓN DE DIETAS DEFICIENTES EN SODIO Y/O EXCESO DE ZINC SOBRE LA MUDA EN LA CODORNIZ (*Coturnix coturnix japonica L.*)” (2002)**

**Maria Teresa Arata C. y Víctor Vergara R.**

**5.- “EFECTO DE DOS DIÁMETROS DE PELETIZADO EN LA ALIMENTACIÓN RESTRINGIDA SOBRE EL COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE LA CODORNIZ JAPONICA (*Coturnix coturnix japonica L.*)” (2003)**

**Patricia Monzón Z. y Víctor Vergara R.**

**6.- “EVALUACIÓN DE CUATRO NIVELES DE POLVILLO DE ARROZ EN DIETAS DE POSTURA PELETIZADAS SOBRE EL COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE LA CODORNIZ JAPONESA (*Coturnix coturnix japonica L.*)” (2003)**

**Lisbet Karina Tuesta Z. y Víctor Vergara R.**

**7.- “EVALUACIÓN DE DIFERENTES NIVELES DE OLEORRESINAS DE ACHIOTE Y PÁPRIKA SOBRE LA PIGMENTACIÓN DE YEMA EN CODORNICES (*Coturnix coturnix japonica L.*)” (2004)**

**Yobert Alvarez F. y Víctor Vergara R.**



# UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

## FACULTAD DE ZOOTECNIA

### PROGRAMA DE INVESTIGACION Y PROYECCION SOCIAL EN ALIMENTOS

---

8.- “EFECTO DE DOS DIÁMETROS DE PELETIZADO EN EL ALIMENTO DE POSTURA SOBRE EL COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE LA CODORNIZ JAPONICA (Coturnix coturnix japonica L.)” (2004)

Paula Ximena Ormeño D. y Víctor Vergara R.

9.- “EVALUACIÓN DE CUATRO NIVELES DE HARINA DE PESCADO PRIME EN LA DIETA DE POSTURA DE LA CODORNÍZ JAPONESA (Coturnix coturnix japonica L.)” (2004)

Julia Mariela Alarcón R. y Víctor Vergara R.

10.- “EFECTO DE TRES TEMPERATURAS DE PELETIZADO DEL ALIMENTO DE POSTURA SOBRE EL COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE LA CODORNÍZ JAPONICA (Coturnix coturnix japonica L.)” (2004)

Sylvana Ferrer I. y Víctor Vergara R.

11.- “EFECTO DE PELETIZADO EN DIETAS CON TRES NIVELES DE ENERGIA METABOLIZABLE EN EL COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE LA CODORNIZ (Coturnix coturnix japonica L.) EN POSTURA” (2004)

Marelyn F. Nolasco R. y Víctor Vergara R.

12.- “EVALUACIÓN DE DOS SISTEMAS DE USO DEL PROMOTOR BACITRACINA METILENO DISALICILATO EN DOS EDADES DE POSTURA DE LA CODORNIZ JAPONESA (Coturnix coturnix japonica L.)” (2005)

Viviana I. Silva V. y Víctor Vergara R.

13.- “EVALUACIÓN DE CUATRO NIVELES DE ORUJO SECO DE CERVECERÍA EN DIETAS PELETIZADAS DE POSTURA SOBRE EL COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE LA CODORNÍZ (Coturnix coturnix japonica L.)” (2005)

Karina Santti S. y Víctor Vergara R.

14.- “EVALUACIÓN DE SEIS NIVELES DE SEMILLA DESPIGMENTADA DE ACHIOTE (Bixa orellana) EN DIETAS DE POSTURA PARA LA CODORNÍZ JAPONICA (Coturnix coturnix japonica L.)” (2005)

Norca Loayza L. y Víctor Vergara R.

15.- “EVALUACIÓN DE CINCO NIVELES DE HARINA DE SUBPRODUCTO DE COCHINILLA EN REEMPLAZO DE LA PROTEÍNA DE LA HARINA DE PESCADO EN DIETAS PARA LA CODORNÍZ EN POSTURA” (2005)

Guisela Mónica Rojas T. y Víctor Vergara R.

16.- “EFECTO DE LA ADICIÓN DE TRES NIVELES DE SELENIO ORGÁNICO O INORGÁNICO A LA DIETA DE POSTURA DE LA CODORNIZ JAPONICA, SOBRE EL CONTENIDO DE SELENIO Y CALIDAD DEL HUEVO EN ÁCIDO” (2005)

Karla López M. y Víctor Vergara R.



# UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

## FACULTAD DE ZOOTECNIA

### PROGRAMA DE INVESTIGACION Y PROYECCION SOCIAL EN ALIMENTOS

---

17.- “EVALUACIÓN DE CUATRO NIVELES DE UN SUPLEMENTO MINERAL ORGÁNICO EN DIETAS DE POSTURA SOBRE EL COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO Y CALIDAD DEL HUEVO DE LA CODORNÍZ JAPONESA” (2006)

Nieves Milagros Crispín P. y Víctor Vergara R.

18.- “EFECTO DE TRES NIVELES DE MANANOLIGOSACARIDOS EN EL COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE LA CODORNIZ JAPONESA (*Coturnix coturnix japónica L.*) EN LA ETAPA FINAL DE POSTURA” (2007)

Rosa Iris Villanueva C. y Víctor Vergara R.

19.- “EVALUACIÓN DE TRES NIVELES DE LEVADURA DE CERVEZA EN DIETAS PELETIZADAS PARA LA CODORNÍZ (*Coturnix coturnix japónica L.*)” (2008)

Elizabeth Cintya Tapia V.1 y Víctor Vergara R.2

20.- “EVALUACIÓN DE LA INCLUSION DE DOS NIVELES DE HARINA DE PLUMAS HIDROLIZADA Y HARINA DE PLUMAS HIDROLIZADA CON TRATAMINETO ENZIMATICO EN DIETAS DE POSTURA PARA LA CODORNIZ JAPONESA (*Coturnix coturnix japónica L.*)” (2009)

Liliana Maribel Mamani M. y Víctor Vergara R.

21.- “EVALUACIÓN DE LA LEVADURA DE CERVEZA SECA, SEDIMENTADA Y SEDIMENTADA PROBIOTICA EN DIETAS DE LA CODORNIZ EN POSTURA” (2009)

Víctor Vergara R.

22.- “EFECTO DE TRES NIVELES DE AMINOACIDOS AZUFRADOS EN DIETAS DE POSTURA DE LA CODORNIZ (*Coturnix coturnix japónica*) SOBRE EL PESO DEL HUEVO Y COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO” (2009)

Jannet Carhuas I. y Víctor Vergara R.

23.- “EFECTO DE CUATRO NIVELES DE BUTIRATO SÓDICO PROTEGIDO EN LA DIETA SOBRE EL COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE CODORNICES (*Coturnix coturnix japónica L.*) EN POSTURA” (2011)

Patricia Soledad Vergara M. y Víctor Vergara R.

24.- “EVALUACIÓN DE LA LEVADURA DE CERVEZA LÍQUIDA Y SECA EN LA ALIMENTACIÓN DE LA CODORNIZ (*Coturnix coturnix japónica L.*), EN POSTURA” (2011)

Diana R. Tapia C. y Víctor Vergara R.

25.- “EVALUACIÓN DE TRES TAMAÑOS DE PARTICULA DEL MAIZ Y LA TORTA DE SOYA EN DIETAS PELETIZADAS DE POSTURA PARA LA CODORNIZ (*Coturnix coturnix japónica L.*)” (2012)

Julia Isabel Escobar C. y Víctor Vergara R.



# UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

## FACULTAD DE ZOOTECNIA

### PROGRAMA DE INVESTIGACION Y PROYECCION SOCIAL EN ALIMENTOS

---

26.- “EVALUACIÓN DE UN CONCENTRADO PROTEICO DE SUBPRODUCTO DE CAMAL AVÍCOLA EN DIETAS DE POSTURA SOBRE EL COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE LA CODORNIZ JAPONESA (*Coturnix coturnix japónica L.*)

Andrea A. Marhán T. y Víctor Vergara R.

27.- “EFECTO DE TRES NIVELES DE HARINA DE SANGRE AVÍCOLA EN LA DIETA SOBRE EL COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE LA CODORNIZ (*Coturnix coturnix japónica L.*) EN POSTURA” (2014).

Evelyn G. Delgado S. y Víctor Vergara R.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**  
**FACULTAD DE ZOOTECNIA**  
PROGRAMA DE INVESTIGACION Y PROYECCION SOCIAL EN ALIMENTOS

---

**“EFECTO DE DIFERENTES NIVELES DE ENERGÍA METABOLIZABLE EN RELACIÓN A LA DENSIDAD DE NUTRIENTES EN EL COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE LA CODORNIZ (*Coturnix coturnix japonica L.*)” (2000)**

**Karla Cecilia López M.<sup>1</sup> y Víctor Vergara R.<sup>2</sup>**

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo evaluar el efecto de tres niveles de energía metabolizable 2.8, 2.9 y 3.0 Mcal/Kg en relación a la densidad de nutrientes sobre el comportamiento productivo de la codorniz en postura y la retribución económica del alimento. Se utilizaron 360 codornices de 16 semanas de postura evaluadas durante 10 semanas. El alimento de alta densidad de nutrientes tuvo un efecto significativo, mejorando el porcentaje de postura, número de huevos, masa de huevos y conversión alimenticia, sin afectar el peso promedio de huevo. Asimismo, la dieta de alta densidad de nutrientes generó la mayor retribución económica del alimento. Los resultados obtenidos indican diferencias significativas para los parámetros evaluados, correspondiendo las mejores respuestas con el nivel de 3.0 Mcal/ Kg Energía Metabolizable.

---

<sup>1</sup>Bach. en Ingeniería Zootecnia, Universidad Nacional Agraria La Molina, Tesis UNALM.

<sup>2</sup>Ing. Zootecnista. MgSc. en Nutrición, Universidad Nacional Agraria La Molina, Jefe del Programa de Investigación y Proyección en Alimentos. [vjvergara@lamolina.edu.pe](mailto:vjvergara@lamolina.edu.pe), telefax: 348-1524



# UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

## FACULTAD DE ZOOTECNIA

### PROGRAMA DE INVESTIGACION Y PROYECCION SOCIAL EN ALIMENTOS

La mayor retribución económica obtenida con la dieta con alta densidad de nutrientes, nos permite recomendar este nivel de uso de energía en la elaboración de alimentos balanceados para codornices.

PARÁMETRO	NIVEL DE ENERGÍA METABOLIZABLE (Mcal/Kg)		
	2.8	2.9	3.0
Número de huevos	50.92 <sup>b</sup>	53.17 <sup>b</sup>	57.99 <sup>a</sup>
Postura (%)	73.46 <sup>b</sup>	76.35 <sup>b</sup>	83.84 <sup>a</sup>
Masa de huevo (g)	579 <sup>b</sup>	603 <sup>b</sup>	657 <sup>a</sup>
Peso promedio de huevo (g)	11.4 <sup>a</sup>	11.4 <sup>a</sup>	11.35 <sup>a</sup>
Consumo de alimento/ave/día (g)	20.7 <sup>a</sup>	20.5 <sup>ab</sup>	20.2 <sup>b</sup>
Conversión alimenticia	2.51 <sup>b</sup>	2.38 <sup>b</sup>	2.15 <sup>a</sup>
Costo del alimento por Kg (S/.)	0.67	0.71	0.75
Retribución económica por ave (S/.)	4.63	4.77	5.31
Retribución económica relativa	97	100	112

Medias con letras semejantes (filas) no difieren significativamente (Duncan,  $\alpha=0.05$ ).



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**  
**FACULTAD DE ZOOTECNIA**  
PROGRAMA DE INVESTIGACION Y PROYECCION SOCIAL EN ALIMENTOS

---

**“EVALUACIÓN DE ENZIMAS DIGESTIVAS EN DIETAS  
CON DIFERENTES NIVELES DE ENERGÍA  
METABOLIZABLE  
PARA CODORNICES EN POSTURA” (2001)**

**Rosa Isabel Remigio E.<sup>1</sup> y Víctor Vergara R.<sup>2</sup>**

El experimento realizado tuvo como objetivo evaluar el efecto de la adición de 0.1% de enzimas digestivas en dietas con niveles de energía metabolizable de 2.8, 2.9 y 3.0 Mcal/Kg, sobre el comportamiento productivo de la codornices de siete meses y medio de edad y la retribución económica del alimento. La adición del complejo multienzimático en la dieta de 2.8 Mcal/Kg tuvo un efecto altamente significativo ( $P < 0.01$ ), mejorando los parámetros productivos como porcentaje de postura, número de huevos, masa de huevos y conversión alimenticia. El tratamiento que obtuvo la mayor retribución económica fue el alimento con 3.0 Mcal/Kg al cual se le adicionó el complejo enzimático, así mismo las dietas de 2.8 y 2.9 Mcal/kg que contenían el complejo multienzimático tuvieron una mejor retribución económica que sus dietas control.

---

<sup>1</sup>Bach. en Ingeniería Zootecnia, Universidad Nacional Agraria La Molina, Tesis UNALM.

<sup>2</sup>Ing. Zootecnista. MgSc. en Nutrición, Universidad Nacional Agraria La Molina, Jefe del Programa de Investigación y Proyección en Alimentos. [vjvergara@lamolina.edu.pe](mailto:vjvergara@lamolina.edu.pe), telefax: 348-1524



# UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

## FACULTAD DE ZOOTECNIA

### PROGRAMA DE INVESTIGACION Y PROYECCION SOCIAL EN ALIMENTOS

Los resultados obtenidos indican diferencias significativas para los parámetros evaluados, correspondiendo las mejores respuestas con el nivel de 2.8 Mcal/Kg Energía Metabolizable con el complejo multienzimático. La mayor retribución económica obtenida con la dieta 3.0 Mcal/Kg con el complejo multienzimático, nos permite recomendar el uso del complejo multienzimático en dietas de baja densidad para codornices en el nivel de 0.1% en el alimento.

PARÁMETRO	NIVEL DE ENERGÍA METABOLIZABLE (Mcal/Kg)					
	2.8		2.9		3.0	
	Sin enzima	Con enzima	Sin enzima	Con enzima	Sin enzima	Con enzima
Nº de huevos	22.7 <sup>d</sup>	27.8 <sup>c</sup>	30.1 <sup>b</sup>	32.1 <sup>ab</sup>	32.5 <sup>ab</sup>	33.6 <sup>a</sup>
% Postura	40.6 <sup>c</sup>	51.3 <sup>ab</sup>	56.2 <sup>ab</sup>	58.4 <sup>ab</sup>	58.4 <sup>ab</sup>	60.4 <sup>a</sup>
Masa de huevo (g)	249 <sup>c</sup>	301 <sup>bc</sup>	329 <sup>b</sup>	342 <sup>ab</sup>	354 <sup>a</sup>	366 <sup>a</sup>
Peso Prom. de huevo (g)	10.9 <sup>a</sup>	10.8 <sup>ab</sup>	10.9 <sup>a</sup>	10.6 <sup>b</sup>	10.9 <sup>a</sup>	10.9 <sup>a</sup>
Consumo de alimento (g)	1098 <sup>a</sup>	1073 <sup>a</sup>	1049 <sup>a</sup>	1053 <sup>a</sup>	1051 <sup>a</sup>	1044 <sup>a</sup>
Conversión alimenticia	4.42 <sup>c</sup>	3.57 <sup>bc</sup>	3.18 <sup>b</sup>	3.08 <sup>b</sup>	2.97 <sup>a</sup>	2.85 <sup>a</sup>
Costo por Kg de dieta (S/.)	0.67	0.69	0.71	0.73	0.75	0.77
Costo de alimento/ave (S/.)	0.74	0.74	0.74	0.77	0.79	0.80
Ingreso sobre el alimento (S/. por ave)*	1.75	2.27	2.55	2.65	2.75	2.86

Medias con letras semejantes (filas) no difieren significativamente (Duncan,  $\alpha=0.05$ )



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**  
**FACULTAD DE ZOOTECNIA**  
PROGRAMA DE INVESTIGACION Y PROYECCION SOCIAL EN ALIMENTOS

---

**“EVALUACIÓN DE CINCO NIVELES DE MEZCLAS DE  
OLEORRESINAS NATURALES SOBRE LA  
PIGMENTACIÓN DE YEMA EN CODORNICES” (2001)**

**Rosa María Remigio E.<sup>1</sup> y Víctor Vergara R.<sup>2</sup>**

Se evaluó el efecto de diferentes niveles de una mezcla de oleorresinas naturales (achiote, marigold y páprika); de 0, 1000, 1200, 1400 y 1600 ppm en dietas a base de maíz sobre la pigmentación de yema, producción, masa de huevo, peso promedio del huevo, consumo de alimento y conversión alimenticia en relación a dichas oleorresinas. El estudio se realizó en el Módulo de Investigación en Codornices, del Programa de Investigación y Proyección Social en Alimentos, Facultad de Zootecnia, Universidad Nacional Agraria La Molina, se utilizaron 500 codornices de 20 semanas de edad; evaluadas durante 10 semanas. Se aplicó el Diseño de Bloques Completamente al Azar, y el análisis de Duncan para la comparación entre tratamientos.

El tratamiento de 1600 ppm de la mezcla de oleorresinas naturales en dietas en base a maíz obtuvo la mayor pigmentación de yema y el tratamiento de 1200 ppm de oleorresinas naturales obtuvo la mejor retribución económica.

---

<sup>1</sup>Bach. en Ingeniería Zootecnia, Universidad Nacional Agraria La Molina, Tesis UNALM.

<sup>2</sup>Ing. Zootecnista. MgSc. en Nutrición, Universidad Nacional Agraria La Molina, Jefe del Programa de Investigación y Proyección en Alimentos. [vjvergara@lamolina.edu.pe](mailto:vjvergara@lamolina.edu.pe) , telafax: 348-1524



# UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

## FACULTAD DE ZOOTECNIA

### PROGRAMA DE INVESTIGACION Y PROYECCION SOCIAL EN ALIMENTOS

La mezcla de oleorresinas no afecto el comportamiento productivo de las aves. Se recomienda utilizar las mezclas de oleorresinas naturales en dietas a base de maíz para codornices en producción, en el nivel de 1600 ppm que produce un color satisfactorio de la yema del huevo.

PARÁMETRO	NIVEL DE OLEORRESINA NATURAL (ppm)				
	0	1000	1200	1400	1600
Producción de Huevo (%)	76.29 <sup>a</sup>	71.25 <sup>c</sup>	74.3 <sup>b</sup>	71.06 <sup>c</sup>	72.24 <sup>c</sup>
Número de Huevos (u)	526.7 <sup>a</sup>	498.5 <sup>b</sup>	518 <sup>ab</sup>	497.4 <sup>b</sup>	504.2 <sup>ab</sup>
Peso de Huevo (g)	11.34 <sup>b</sup>	11.29 <sup>b</sup>	11.49 <sup>a</sup>	11.30 <sup>b</sup>	11.49 <sup>a</sup>
Masa de Huevo (g)	5979 <sup>a</sup>	5633.5 <sup>b</sup>	5955.3 <sup>a</sup>	5623 <sup>b</sup>	5793.5 <sup>a</sup>
Consumo de Alimento (g)	14099.4 <sup>a</sup>	14151.2 <sup>a</sup>	13946.3 <sup>a</sup>	14150.9 <sup>a</sup>	14117.7 <sup>a</sup>
Conversión Alimenticia	2.38 <sup>a</sup>	2.55 <sup>b</sup>	2.41 <sup>a</sup>	2.54 <sup>b</sup>	2.45 <sup>b</sup>

<sup>a,b,c</sup>, letras diferentes difieren estadísticamente ( $P < 0.05$ ) a la prueba de Duncan.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**  
**FACULTAD DE ZOOTECNIA**  
**PROGRAMA DE INVESTIGACION Y PROYECCION SOCIAL EN ALIMENTOS**

---

**“UTILIZACIÓN DE DIETAS DEFICIENTES EN SODIO Y/O EXCESO DE ZINC SOBRE LA MUDA EN LA CODORNIZ (*Coturnix coturnix japonica L.*)” (2002)**

**Maria Teresa Arata C.<sup>1</sup> y Víctor Vergara R.<sup>2</sup>**

Se evaluó el efecto de inducción a la muda con dietas diferentes en sodio o exceso de zinc en la dieta de la codorniz japónica en la etapa de postura mediante los parámetros productivos de porcentaje de postura, masa de huevos, peso promedio de huevos, consumo de alimento, conversión alimenticia, peso vivo, mortalidad y la retribución económica de los tratamientos. Los estudios se realizaron en el Módulo de Investigación en Codornices del Programa de Investigación y Proyección Social en Alimentos de la Universidad Nacional Agraria La Molina, se utilizaron 240 codornices, que se encontraban en su 51ava semana de producción, las cuales se evaluaron durante 10 semanas. La masa de huevos, consumo de alimento, conversión alimenticia, mostraron diferencias estadísticas significativas durante las tres primeras semanas, mientras que durante las siguientes semanas de evaluación no presentaron diferencias estadísticas significativas.

---

<sup>1</sup>Bach. en Ingeniería Zootecnia, Universidad Nacional Agraria La Molina, Tesis UNALM.

<sup>2</sup>Ing. Zootecnista. MgSc. en Nutrición, Universidad Nacional Agraria La Molina, Jefe del Programa de Investigación y Proyección en Alimentos. [vjvergara@lamolina.edu.pe](mailto:vjvergara@lamolina.edu.pe), telefax: 348-1524



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**  
**FACULTAD DE ZOOTECNIA**  
PROGRAMA DE INVESTIGACION Y PROYECCION SOCIAL EN ALIMENTOS

---

El porcentaje de postura no presentó diferencias estadísticas entre los tratamientos. Los resultados obtenidos con la dieta con exceso de zinc, muestra una alta mortalidad durante la segunda semana en comparación con la dieta control y la dieta deficiente en sodio, después se observa una mortalidad muy baja hasta el final de la evaluación. La mayor retribución económica del alimento correspondió a la dieta con exceso de zinc.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**  
**FACULTAD DE ZOOTECNIA**  
**PROGRAMA DE INVESTIGACION Y PROYECCION SOCIAL EN ALIMENTOS**

PARAMETRO	SEMANA										
	Inicio	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Porcentaje de postura (%)</b>											
Control	44.82 <sup>a</sup>	45.54 <sup>a</sup>	51.83 <sup>a</sup>	51.08 <sup>a</sup>	51.11 <sup>a</sup>	49.47 <sup>a</sup>	44.62 <sup>b</sup>	41.85 <sup>b</sup>	36.58 <sup>b</sup>	35.79 <sup>b</sup>	37.41 <sup>b</sup>
Deficiente Sodio	44.82 <sup>a</sup>	41.25 <sup>a</sup>	46.94 <sup>a</sup>	47.77 <sup>a</sup>	52.40 <sup>a</sup>	49.30 <sup>a</sup>	48.40 <sup>b</sup>	43.77 <sup>b</sup>	38.63 <sup>b</sup>	32.66 <sup>b</sup>	41.43 <sup>ab</sup>
Exc. Zinc- Def. Sodio	45.00 <sup>a</sup>	17.30 <sup>b</sup>	0 <sup>b</sup>	22.98 <sup>b</sup>	54.89 <sup>a</sup>	62.79 <sup>a</sup>	64.25 <sup>a</sup>	64.89 <sup>a</sup>	56.99 <sup>a</sup>	55.87 <sup>a</sup>	58.54 <sup>a</sup>
<b>Masa de huevos (g)</b>											
Control	600 <sup>a</sup>	571 <sup>a</sup>	620 <sup>a</sup>	586 <sup>a</sup>	593 <sup>a</sup>	546 <sup>a</sup>	473 <sup>a</sup>	437 <sup>a</sup>	376 <sup>a</sup>	343 <sup>ab</sup>	337 <sup>a</sup>
Deficiente Sodio	595 <sup>a</sup>	535 <sup>a</sup>	600 <sup>a</sup>	569 <sup>a</sup>	615 <sup>a</sup>	546 <sup>a</sup>	521 <sup>a</sup>	431 <sup>a</sup>	391 <sup>a</sup>	320 <sup>b</sup>	370 <sup>a</sup>
Exc. Zinc- Def. Sodio	610 <sup>a</sup>	213 <sup>b</sup>	0 <sup>b</sup>	214 <sup>b</sup>	533 <sup>a</sup>	606 <sup>a</sup>	593 <sup>a</sup>	578 <sup>a</sup>	511 <sup>a</sup>	475 <sup>a</sup>	477 <sup>a</sup>
<b>Peso Promedio de huevo (g)</b>											
Control	11.40 <sup>a</sup>	11.30 <sup>a</sup>	11.54 <sup>a</sup>	11.34 <sup>a</sup>	11.76 <sup>a</sup>	11.35 <sup>b</sup>	11.01 <sup>b</sup>	10.96 <sup>b</sup>	11.20 <sup>a</sup>	11.08 <sup>a</sup>	11.24 <sup>a</sup>
Deficiente Sodio	11.38 <sup>a</sup>	11.60 <sup>a</sup>	11.57 <sup>a</sup>	11.23 <sup>a</sup>	11.37 <sup>a</sup>	11.25 <sup>a</sup>	11.18 <sup>ab</sup>	11.06 <sup>b</sup>	11.10 <sup>a</sup>	11.10 <sup>a</sup>	11.33 <sup>a</sup>
Exc. Zinc- Def. Sodio	11.35 <sup>a</sup>	11.13 <sup>a</sup>	0 <sup>b</sup>	11.05 <sup>a</sup>	12.15 <sup>a</sup>	11.96 <sup>a</sup>	11.60 <sup>a</sup>	11.58 <sup>a</sup>	11.73 <sup>a</sup>	11.61 <sup>a</sup>	11.56 <sup>a</sup>
<b>Consumo de alimento diario (g)</b>											
Control	25.03 <sup>a</sup>	27.25 <sup>a</sup>	24.10 <sup>a</sup>	24.35 <sup>b</sup>	22.87 <sup>a</sup>	27.03 <sup>a</sup>	24.51 <sup>a</sup>	23.97 <sup>a</sup>	25.72 <sup>a</sup>	24.67 <sup>a</sup>	23.65 <sup>a</sup>
Deficiente Sodio	25.50 <sup>a</sup>	26.56 <sup>a</sup>	23.02 <sup>a</sup>	24.94 <sup>b</sup>	23.18 <sup>a</sup>	24.25 <sup>a</sup>	23.69 <sup>a</sup>	23.42 <sup>a</sup>	23.49 <sup>a</sup>	23.77 <sup>a</sup>	23.93 <sup>a</sup>
Exc. Zinc- Def. Sodio	25.52 <sup>a</sup>	6.25 <sup>b</sup>	20.95 <sup>a</sup>	26.00 <sup>a</sup>	25.02 <sup>a</sup>	24.07 <sup>a</sup>	23.00 <sup>a</sup>	22.65 <sup>a</sup>	22.75 <sup>a</sup>	22.59 <sup>a</sup>	23.19 <sup>a</sup>
<b>Conversión alimenticia</b>											
Control	3.05 <sup>a</sup>	3.35 <sup>a</sup>	2.86	3.02 <sup>b</sup>	3.03 <sup>a</sup>	3.58 <sup>a</sup>	3.67 <sup>a</sup>	3.95 <sup>a</sup>	4.03 <sup>a</sup>	4.14 <sup>a</sup>	4.15 <sup>a</sup>
Deficiente Sodio	2.95 <sup>a</sup>	3.54 <sup>a</sup>	2.88	3.42 <sup>b</sup>	3.32 <sup>a</sup>	3.34 <sup>a</sup>	3.55 <sup>a</sup>	3.64 <sup>a</sup>	3.53 <sup>a</sup>	3.61 <sup>a</sup>	3.88 <sup>a</sup>
Exc. Zinc- Def. Sodio	2.96 <sup>a</sup>	2.21 <sup>b</sup>	0	10.40 <sup>a</sup>	3.47 <sup>a</sup>	2.98 <sup>a</sup>	2.62 <sup>a</sup>	2.85 <sup>a</sup>	3.12 <sup>a</sup>	3.36 <sup>a</sup>	3.55 <sup>a</sup>

Las medias con letra semejante (columnas) no difieren significativamente (Duncan,  $\alpha = 0,05$ ).



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**  
**FACULTAD DE ZOOTECNIA**  
PROGRAMA DE INVESTIGACION Y PROYECCION SOCIAL EN ALIMENTOS

---

**“EFECTO DE DOS DIÁMETROS DE PELETIZADO EN LA ALIMENTACIÓN RESTRINGIDA SOBRE EL COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE LA CODORNIZ JAPÓNICA (*Coturnix coturnix japonica L.*)” (2003)**

**Patricia Monzón Z.<sup>1</sup> y Víctor Vergara R.<sup>2</sup>**

El presente estudio evaluó el efecto del uso de alimento peletizado de 2 y 3 mm de diámetro bajo un sistema de alimentación restringida, sobre el porcentaje de postura, número de huevos, masa de huevo, peso promedio de huevo, consumo de alimento, conversión alimenticia y retribución económica, utilizando como control un alimento en forma de harina, suministrado en forma libre. El estudio se realizó en el Módulo de Investigación en Codornices del Programa de Investigación y Proyección Social en Alimentos, Facultad de Zootecnia, Universidad Nacional Agraria La Molina, se utilizaron 192 codornices de postura, de siete meses y medio de edad; evaluadas durante 9 semanas. Se aplicó el diseño completamente al azar, y el análisis de Duncan para la comparación entre tratamientos. El alimento peletizado de 2 mm de diámetro bajo un proceso de 90 °C mostró los mejores resultados en los parámetros productivos como número de huevos, porcentaje de postura, masa de huevo, conversión alimenticia y retribución económica.

---

<sup>1</sup> Bach. en Ingeniería Zootecnia, Universidad Nacional Agraria La Molina, Tesis UNALM

<sup>2</sup> Ing. Zootecnista. MgSc. en Nutrición, Universidad Nacional Agraria La Molina, Jefe del Programa de Investigación y Proyección en Alimentos. [vjvergara@lamolina.edu.pe](mailto:vjvergara@lamolina.edu.pe), telefax: 348-1524



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**  
**FACULTAD DE ZOOTECNIA**

PROGRAMA DE INVESTIGACION Y PROYECCION SOCIAL EN ALIMENTOS

Se recomienda peletizar el alimento de la codorniz japonesa con el diámetro de 2 mm, debido a la mayor retribución económica por kilogramo de huevo producido.

PARÁMETRO	DIETAS		
	Harina	Peletizado 2 mm	Peletizado 3 mm
Postura (%)	49 <sup>b</sup>	63 <sup>a</sup>	59 <sup>a b</sup>
Número de huevos	29.7 <sup>b</sup>	36.2 <sup>a</sup>	33.6 <sup>a b</sup>
Masa de huevos totales (g)	333.2 <sup>b</sup>	396 <sup>a</sup>	373 <sup>a b</sup>
Peso promedio de huevos (g)	11.2 <sup>a</sup>	10.9 <sup>a</sup>	11.1 <sup>a</sup>
Consumo de alimento (g)	1349 <sup>a</sup>	1252 <sup>a</sup>	1241 <sup>a</sup>
Conversión alimenticia	4.05 <sup>b</sup>	3.15 <sup>a</sup>	3.32 <sup>a</sup>
Costo por Kg de dieta (S/.)	1.0	1.20	1.20
Costo de alimento/ave (S/.)	1.35	1.50	1.49
Ingreso sobre el alimento (S/. por ave)*	1.98	2.46	2.24
Mortalidad	12.50 <sup>a</sup>	10.94 <sup>a</sup>	10.94 <sup>a</sup>

<sup>a, b</sup> Medias con letras semejantes (filas) no difieren significativamente (Duncan,  $\alpha=0.05$ )



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**  
**FACULTAD DE ZOOTECNIA**  
PROGRAMA DE INVESTIGACION Y PROYECCION SOCIAL EN ALIMENTOS

---

**“EVALUACIÓN DE CUATRO NIVELES DE POLVILLO DE ARROZ EN DIETAS DE POSTURA PELETIZADAS SOBRE EL COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE LA CODORNÍZ JAPONESA (*Coturnix coturnix japonica L.*)”**  
**(2003)**

**Lisbet Karina Tuesta Z.<sup>1</sup> y Víctor Vergara R.<sup>2</sup>**

El presente estudio evaluó el efecto de diferentes niveles de polvillo de arroz, 0, 10, 20 y 30%, en dietas peletizadas sobre el comportamiento productivo de la codorniz japonesa en la etapa de postura. El experimento se llevó a cabo en el módulo de investigación en codornices del Programa de Investigación y Proyección Social en Alimentos de la Facultad de Zootecnia de la Universidad Nacional Agraria La Molina, utilizando 240 codornices hembras, de 18 semanas de edad y 13 semanas de postura fueron evaluadas durante 8 semanas. Se aplicó el Diseño Completamente al Azar y la evaluación estadística comprendió el análisis de variancia y la prueba de Duncan. Los niveles de polvillo afectaron en forma significativa la postura, el número de huevos y la masa de huevos, teniendo una mejor respuesta aquellas codornices que consumieron la dieta con 30% de polvillo de arroz.

---

<sup>1</sup> Bach. en Ingeniería Zootecnia. Universidad Nacional Agraria La Molina, Tesis UNALM

<sup>2</sup> Ing. Zootecnista. MgSc. en Nutrición, Universidad Nacional Agraria La Molina, Jefe del Programa de Investigación y Proyección en Alimentos. [vjvergara@lamolina.edu.pe](mailto:vjvergara@lamolina.edu.pe), telefax: 348-1524



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**  
**FACULTAD DE ZOOTECNIA**

PROGRAMA DE INVESTIGACION Y PROYECCION SOCIAL EN ALIMENTOS

Los resultados muestran que las dietas con niveles de 10, 20 y 30% de polvillo de arroz mejoraron los parámetros de producción como el porcentaje de postura, número de huevos acumulados, número de huevos por ave alojada, masa de huevos, masa de huevo por ave por día y conversión alimenticia por ave por día. Sin embargo, el nivel de 30%, generó una respuesta significativamente mayor respecto al control. Se recomienda el uso del polvillo de arroz en dietas de postura para codornices japónicas hasta una proporción de 30%.

PARÁMETRO	NIVEL DE POLVILLO DE ARROZ (%)			
	0	10	20	30
Nº de Huevos	29.47 <sup>b</sup>	34.37 <sup>ab</sup>	33.77 <sup>ab</sup>	38.14 <sup>a</sup>
%Postura	58.3 <sup>b</sup>	63.8 <sup>ab</sup>	64.5 <sup>ab</sup>	70 <sup>a</sup>
Masa de Huevos (g)	338.6 <sup>b</sup>	386.6 <sup>ab</sup>	376.6 <sup>ab</sup>	436 <sup>a</sup>
Peso promedio del Huevo (g)	11.50 <sup>a</sup>	11.26 <sup>a</sup>	11.16 <sup>a</sup>	11.43 <sup>a</sup>
Consumo de alimento (g)	1378 <sup>a</sup>	1366 <sup>a</sup>	1367 <sup>a</sup>	1402 <sup>a</sup>
Conversión Alimenticia	4.01 <sup>a</sup>	3.49 <sup>a</sup>	3.56 <sup>a</sup>	3.17 <sup>a</sup>
Costo por kg de dieta (S/.)	0.842	0.820	0.799	0.778
Costo de alimento/ave (S/.)	1.160	1.120	1.092	1.090
Ingreso sobre el alimento (S/. por ave)*	2.226	2.746	2.674	3.270
Mortalidad (%)	13.33 <sup>b</sup>	6.67 <sup>a</sup>	10.0 <sup>ab</sup>	5.0 <sup>a</sup>

<sup>a, b</sup> Medias con letras semejantes (filas) no difieren significativamente (Duncan,  $\alpha=0.05$ ).



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**  
**FACULTAD DE ZOOTECNIA**  
PROGRAMA DE INVESTIGACION Y PROYECCION SOCIAL EN ALIMENTOS

---

**“EVALUACIÓN DE DIFERENTES NIVELES DE  
OLEORRESINAS DE ACHIOTE Y PÁPRIKA SOBRE LA  
PIGMENTACIÓN DE YEMA EN CODORNICES (*Coturnix  
coturnix japonica L.*)” (2004)**

**Yobert Alvarez F.<sup>1</sup> y Víctor Vergara R.<sup>2</sup>**

Se evaluó el efecto de 4 niveles de una mezcla de oleorresinas naturales de 0, 0.3, 0.4 y 0.5 % en dietas con 30, 40, 50 y 60 % de maíz sobre la pigmentación de la yema de huevo de la codorniz japónica. El estudio se realizó en el Laboratorio de Evaluación Biológica de Pigmentos de AGROPHIL. Se utilizaron 768 codornices, de siete meses y medio de edad, distribuidos en lotes de 16 codornices/jaula; quienes fueron evaluadas durante 9 semanas. Se aplicó el diseño completo al azar con arreglo factorial, utilizando también el análisis de Duncan para diferenciar entre promedios. Para la pigmentación de la yema por efecto del incremento de la dosis de maíz y la dosis de pigmentos usados se encontró diferencias significativas. Es decir a mayor dosis de maíz y pigmento usados hubo un incremento en la coloración de la yema del huevo.

---

<sup>1</sup> Bach. en Ingeniería Zootecnia. Universidad Nacional Agraria La Molina, Tesis UNALM

<sup>2</sup> Ing. Zootecnista. MgSc. en Nutrición, Universidad Nacional Agraria La Molina, Jefe del Programa de Investigación y Proyección en Alimentos. [vjvergara@lamolina.edu.pe](mailto:vjvergara@lamolina.edu.pe), telefax: 348-1524



# UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

## FACULTAD DE ZOOTECNIA

### PROGRAMA DE INVESTIGACION Y PROYECCION SOCIAL EN ALIMENTOS

---

La adición de mezcla de oleorresinas a la dieta no afectó los parámetros productivos de las aves pero el nivel de maíz usado en las dietas si tuvo efecto significativo sobre el porcentaje de postura, la producción de huevos y la masa de huevos pero no sobre el consumo de alimento y conversión alimenticia. Los niveles de 50 y 60 % de maíz y 0.5 % de mezcla de oleorresinas tuvieron los mejores valores de pigmentación de la yema de huevo de codorniz. Se obtuvo buena retribución económica con 40 % de maíz y 0.3 % de pigmentante.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**  
**FACULTAD DE ZOOTECNIA**  
**PROGRAMA DE INVESTIGACION Y PROYECCION SOCIAL EN ALIMENTOS**

Tratamiento	% Nivel de Maíz	% Nivel de Pigmentante	% Postura	Producción N° Huevos	Masa de Huevos (Kg)	Consumo de Alimento (Kg)	Conversión Alimenticia	Retribución Económica
1	30	0.0	52.96 <sup>a</sup>	54.07 <sup>a</sup>	0.62 <sup>a</sup>	2.98 <sup>a</sup>	4.98 <sup>a</sup>	16.37
2	30	0.3	52.04 <sup>a</sup>	53.15 <sup>a</sup>	0.61 <sup>a</sup>	2.98 <sup>a</sup>	4.93 <sup>a</sup>	17.49
3	30	0.4	50.78 <sup>a</sup>	52.07 <sup>a</sup>	0.60 <sup>a</sup>	3.00 <sup>a</sup>	5.11 <sup>a</sup>	17.31
4	30	0.5	53.66 <sup>a</sup>	54.59 <sup>a</sup>	0.63 <sup>a</sup>	3.01 <sup>a</sup>	4.96 <sup>a</sup>	14.03
5	40	0.0	51.15 <sup>a</sup>	52.22 <sup>a</sup>	0.60 <sup>a</sup>	3.00 <sup>a</sup>	4.89 <sup>a</sup>	16.83
6	40	0.3	51.57 <sup>a</sup>	52.56 <sup>a</sup>	0.61 <sup>a</sup>	2.94 <sup>a</sup>	4.83 <sup>a</sup>	23.50
7	40	0.4	53.31 <sup>a</sup>	54.48 <sup>a</sup>	0.63 <sup>a</sup>	2.95 <sup>a</sup>	4.98 <sup>a</sup>	18.27
8	40	0.5	51.56 <sup>a</sup>	52.37 <sup>a</sup>	0.60 <sup>a</sup>	2.99 <sup>a</sup>	4.97 <sup>a</sup>	14.84
9	50	0.0	51.48 <sup>a</sup>	52.59 <sup>a</sup>	0.60 <sup>a</sup>	2.97 <sup>a</sup>	4.94 <sup>a</sup>	15.02
10	50	0.3	52.63 <sup>a</sup>	53.48 <sup>a</sup>	0.62 <sup>a</sup>	2.96 <sup>a</sup>	5.10 <sup>a</sup>	13.65
11	50	0.4	58.49 <sup>a</sup>	59.41 <sup>a</sup>	0.68 <sup>a</sup>	2.98 <sup>a</sup>	5.19 <sup>a</sup>	13.43
12	50	0.5	57.07 <sup>a</sup>	58.56 <sup>a</sup>	0.67 <sup>a</sup>	2.99 <sup>a</sup>	4.85 <sup>a</sup>	16.50
13	60	0.0	60.21 <sup>a</sup>	61.22 <sup>a</sup>	0.70 <sup>a</sup>	2.97 <sup>a</sup>	4.96 <sup>a</sup>	15.23
14	60	0.3	61.29 <sup>a</sup>	62.41 <sup>a</sup>	0.72 <sup>a</sup>	3.01 <sup>a</sup>	4.44 <sup>a</sup>	20.44
15	60	0.4	62.19 <sup>b</sup>	62.96 <sup>b</sup>	0.73 <sup>b</sup>	2.98 <sup>a</sup>	4.96 <sup>a</sup>	16.21
16	60	0.5	63.68 <sup>b</sup>	64.89 <sup>b</sup>	0.75 <sup>b</sup>	2.99 <sup>a</sup>	4.61 <sup>a</sup>	19.82
PROMEDIO		0.3	55.25	56.31	0.65	2.98	4.86	

<sup>a, b</sup> Medias con letras semejantes (filas) no difieren significativamente (Duncan,  $\alpha=0.05$ ).



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**  
**FACULTAD DE ZOOTECNIA**  
PROGRAMA DE INVESTIGACION Y PROYECCION SOCIAL EN ALIMENTOS

---

**“EFECTO DE DOS DIÁMETROS DE PELETIZADO EN EL ALIMENTO DE POSTURA SOBRE EL COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE LA CODORNIZ JAPÓNICA (*Coturnix coturnix japonica* L.)” (2004)**

**Paula Ximena Ormeño D.<sup>1</sup> y Víctor Vergara R.<sup>2</sup>**

Se evaluó el comportamiento productivo en codornices en la etapa de postura utilizando alimento peletizado en dos diferentes diámetros (2mm. y 3mm.) y alimento en harina como control, y su efecto sobre la producción de huevos, el porcentaje de postura, la masa de huevos, el peso promedio de huevos, el consumo por ave por día, el consumo total de alimento, la conversión alimenticia, la mortalidad y la ganancia de peso. Los estudios se realizaron en el Módulo de Investigación en Codornices del Programa de Investigación y Proyección Social en Alimentos, Facultad de Zootecnia, Universidad Nacional Agraria La Molina. Se emplearon 192 codornices hembras de 8 meses de postura, en etapa de producción, distribuidas según el Diseño completamente al Azar y la prueba de Tukey para comparar promedios. Los resultados mostraron que no existen diferencias estadísticas en parámetros como el peso promedio de huevo, la conversión alimenticia acumulada y la mortalidad.

---

<sup>1</sup>Bach. en Ingeniería Zootecnia, Universidad Nacional Agraria La Molina, Tesis UNALM.

<sup>2</sup>Ing. Zootecnista. MgSc. en Nutrición, Universidad Nacional Agraria La Molina, Jefe del Programa de Investigación y Proyección en Alimentos. [vjvergara@lamolina.edu.pe](mailto:vjvergara@lamolina.edu.pe), telefax: 348-1524



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**  
**FACULTAD DE ZOOTECNIA**  
PROGRAMA DE INVESTIGACION Y PROYECCION SOCIAL EN ALIMENTOS

Sin embargo, se encontraron diferencias estadísticas en parámetros como el número de huevos totales, el número de huevos/codorniz/día, el número de huevos codorniz/alojada, el porcentaje de postura, la masa de huevos y el consumo total acumulado.

<b>PARAMETRO</b>	<b>HARINA</b>	<b>PELLET 2mm.</b>	<b>PELLET 3mm.</b>
Numero de huevos totales	1990 <sup>a</sup>	2443 <sup>b</sup>	2465 <sup>b</sup>
Número de huevos codorniz/alojada	31.09 <sup>a</sup>	38.17 <sup>b</sup>	38.52 <sup>b</sup>
Número de huevos codorniz/día	35.54 <sup>a</sup>	44.42 <sup>b</sup>	44.02 <sup>b</sup>
Porcentaje de Postura	57% <sup>a</sup>	73% <sup>b</sup>	70% <sup>b</sup>
Masa de huevo total (Kg.)	22.674 <sup>a</sup>	28.414 <sup>b</sup>	28.963 <sup>b</sup>
Peso Promedio de huevo (g.)	11.394 <sup>a</sup>	11.631 <sup>a</sup>	11.750 <sup>a</sup>
Consumo ave/día (g.)	24.549 <sup>a</sup>	28.390 <sup>b</sup>	28.596 <sup>b</sup>
Consumo total (Kg.)	86.452 <sup>a</sup>	96.605 <sup>b</sup>	98.859 <sup>b</sup>
Conversión Alimenticia	3.88 <sup>a</sup>	3.42 <sup>a</sup>	3.43 <sup>a</sup>
Mortalidad %	12.50 <sup>a</sup>	14.06 <sup>a</sup>	12.50 <sup>a</sup>
Costo por Kg de dieta (S/.)	1.00	1.20	1.20
Costo de alimento/ave (S/.)	1.546	1.788	1.801

<sup>a, b</sup> Promedios con letras semejantes, en la misma fila, no son estadísticamente diferentes (Tukey,  $\alpha = 0.05$ ).



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**  
**FACULTAD DE ZOOTECNIA**  
PROGRAMA DE INVESTIGACION Y PROYECCION SOCIAL EN ALIMENTOS

---

**“EVALUACIÓN DE CUATRO NIVELES DE HARINA DE PESCADO PRIME EN LA DIETA DE POSTURA DE LA CODORNÍZ JAPONESA (*Coturnix coturnix japonica* L.)”**  
**(2004)**

**Julia Mariela Alarcón R.<sup>1</sup> y Víctor Vergara R.<sup>2</sup>**

Se evaluó el efecto de cuatro niveles de la Harina de Pescado Prime (0, 4, 8, 12%), suministrado a la dieta de la codorniz japónica en la etapa de postura sobre el porcentaje de postura, número de huevos/ave/día, número de huevos/ave alojada, masa de huevos, peso promedio de huevos, consumo de alimento, conversión alimenticia, conversión alimenticia/ave/día, mortalidad y retribución económica del alimento para la producción de huevos. Los estudios se realizaron en el Módulo de Investigación en Codornices del Programa de Investigación y Proyección Social en Alimentos, Facultad de Zootecnia, Universidad Nacional Agraria La Molina, se utilizaron 256 codornices de postura, de 19 semanas de postura, las cuales fueron evaluadas durante 8 semanas. Se aplicó el Diseño Completamente al Azar, utilizando también el análisis de Duncan para diferenciar entre promedios.

---

<sup>1</sup>Bach. en Ingeniería Zootecnia, Universidad Nacional Agraria La Molina, Tesis UNALM.

<sup>2</sup>Ing. Zootecnista. MgSc. en Nutrición, Universidad Nacional Agraria La Molina, Jefe del Programa de Investigación y Proyección en Alimentos. [vjvergara@lamolina.edu.pe](mailto:vjvergara@lamolina.edu.pe), telefax: 348-1524



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**  
**FACULTAD DE ZOOTECNIA**  
**PROGRAMA DE INVESTIGACION Y PROYECCION SOCIAL EN ALIMENTOS**

La masa total de huevos, el número de huevos/ave/día, el número de huevos/ave alojada, el porcentaje de postura y la mortalidad no presentaron diferencias estadísticas entre los diferentes niveles de harina de pescado evaluados en este trabajo. No se encontró relación directa entre el nivel de harina de pescado prime y los parámetros evaluados. La dieta con 12 % de harina de pescado prime tuvo un menor consumo de alimento, mejor conversión alimenticia y buena conversión alimenticia/ave/día, buen peso promedio de huevos y una mejor retribución económica.

PARÁMETRO	NIVEL DE HARINA DE PESCADO PRIME (%)			
	0	4	8	12
Postura (%)	63.05 <sup>a</sup>	61.84 <sup>a</sup>	62.95 <sup>a</sup>	63.96 <sup>a</sup>
Nº de huevos/ave/día	33.76 <sup>a</sup>	34.32 <sup>a</sup>	34.88 <sup>a</sup>	36.69 <sup>a</sup>
Nº de huevos acumulados	529 <sup>a</sup>	513 <sup>a</sup>	526 <sup>a</sup>	535 <sup>a</sup>
Nº de huevos/ave alojada	33.04 <sup>a</sup>	32.08 <sup>a</sup>	33.44 <sup>a</sup>	33.99 <sup>a</sup>
Masa de huevos (Kg.)	582 <sup>a</sup>	5.64 <sup>a</sup>	5.68 <sup>a</sup>	5.92 <sup>a</sup>
Peso promedio del huevo (g)	11.09 <sup>a</sup>	10.99 <sup>a</sup>	10.61 <sup>b</sup>	11.00 <sup>a</sup>
Consumo de alim./ave/día (g)	22.81 <sup>a</sup>	24.24 <sup>a</sup>	23.87 <sup>a</sup>	22.47 <sup>b</sup>
Conversión Alimenticia	3.43 <sup>ab</sup>	3.67 <sup>b</sup>	3.61 <sup>b</sup>	3.18 <sup>a</sup>
Conv. Alimenticia/ave/día	3.76 <sup>a</sup>	3.91 <sup>ab</sup>	4.29 <sup>b</sup>	3.89 <sup>ab</sup>
Costo por Kg de dieta (S/.)	0.710	0.690	0.679	0.650
Costo de alimento/ave (S/.)	0.9067	0.9363	0.9071	0.8177
Mortalidad (%)	1.56 <sup>a</sup>	2.34 <sup>a</sup>	1.70 <sup>a</sup>	2.34 <sup>a</sup>

Promedios con letra distinta en la misma línea indican diferencias estadísticas significativas



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**  
**FACULTAD DE ZOOTECNIA**  
PROGRAMA DE INVESTIGACION Y PROYECCION SOCIAL EN ALIMENTOS

---

**“EFECTO DE TRES TEMPERATURAS DE PELETIZADO DEL ALIMENTO DE POSTURA SOBRE EL COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE LA CODORNÍZ JAPÓNICA (*Coturnix coturnix japonica* L.)” (2004)**

**Sylvana Ferrer I.<sup>1</sup> y Víctor Vergara R.<sup>2</sup>**

Se evaluó el efecto de tres temperaturas de peletizado del alimento (60, 80 y 100 °C), sobre el porcentaje de postura, el número de huevos, la masa de huevo, el peso promedio de huevos, el consumo de alimento, la conversión alimenticia, la ganancia de peso y la retribución económica, utilizando como control un alimento en forma de harina. Los estudios se realizaron en el Módulo de Investigación en Codornices del Programa de Investigación y Proyección Social de Alimentos, Facultad de Zootecnia, Universidad Nacional Agraria La Molina. Se utilizaron 256 codornices de postura, de siete meses y medio de edad; las cuales fueron evaluadas durante 6 semanas. Se aplicó el Diseño Completamente al Azar, utilizando también el análisis de Duncan para la comparación entre tratamientos. Los resultados mostraron diferencias estadísticas significativas entre las temperaturas de peletizado en parámetros como el porcentaje de postura, el número de huevos y el consumo de alimento.

---

<sup>1</sup>Bach. en Ingeniería Zootecnia, Universidad Nacional Agraria La Molina, Tesis UNALM.

<sup>2</sup>Ing. Zootecnista. MgSc. En Nutrición, Universidad Nacional Agraria La Molina, Jefe del Programa de Investigación y Proyección en Alimentos. [vjvergara@lamolina.edu.pe](mailto:vjvergara@lamolina.edu.pe), teléfax: 348-1524.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**  
**FACULTAD DE ZOOTECNIA**  
PROGRAMA DE INVESTIGACION Y PROYECCION SOCIAL EN ALIMENTOS

No se encontraron diferencias estadísticas en parámetros como la masa de huevos, el peso promedio de huevo, la conversión alimenticia y la mortalidad. La mayor retribución económica se obtuvo con la temperatura de peletizada de 60°C.

PARÁMETRO	HARINA	PELLET A 60 °C	PELLET A 80 °C	PELLET A 100 °C
Postura (%)	63.54 <sup>b</sup>	70.84 <sup>a</sup>	69.01 <sup>a</sup>	70.65 <sup>a</sup>
Número de huevos totales	1708 <sup>b</sup>	1904 <sup>a</sup>	1855 <sup>a</sup>	1899 <sup>a</sup>
Número de huevos/ codorniz alojada	26.69 <sup>b</sup>	29.75 <sup>a</sup>	28.98 <sup>a</sup>	29.67 <sup>a</sup>
Número de huevos/ codorniz/ día	28.95 <sup>b</sup>	31.21 <sup>a</sup>	30.41 <sup>a</sup>	30.63 <sup>a</sup>
Peso Promedio de huevo (g.)	10.98 <sup>b</sup>	11.60 <sup>ab</sup>	11.71 <sup>a</sup>	11.63 <sup>a</sup>
Masa total de huevo (Kg)	18.75 <sup>b</sup>	22.08 <sup>a</sup>	21.72 <sup>a</sup>	22.12 <sup>a</sup>
Consumo total de alimento (Kg.)	117.77 <sup>b</sup>	128.23 <sup>a</sup>	128.37 <sup>a</sup>	127.98 <sup>a</sup>
Consumo de alimento/ave/día (Kg.)	23.81 <sup>b</sup>	26.02 <sup>a</sup>	26.01 <sup>a</sup>	25.98 <sup>a</sup>
Conversión Alimenticia	3.43 <sup>a</sup>	3.18 <sup>a</sup>	3.24 <sup>a</sup>	3.18 <sup>a</sup>
Mortalidad %	7.80 <sup>a</sup>	4.68 <sup>a</sup>	4.68 <sup>a</sup>	3.12 <sup>a</sup>
Retribución económica (S/.)	65.35	77.98	68.26	66.33

<sup>a, b</sup> Promedios con letras semejantes (filas) no son estadísticamente diferentes (Duncan,  $\alpha = 0.05$ ).



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**  
**FACULTAD DE ZOOTECNIA**  
PROGRAMA DE INVESTIGACION Y PROYECCION SOCIAL EN ALIMENTOS

---

**“EFECTO DE PELETIZADO EN DIETAS CON TRES NIVELES DE ENERGÍA METABOLIZABLE EN EL COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE LA CODORNIZ (*Coturnix coturnix japonica L.*) EN POSTURA” (2004)**

**Marelyn F. Nolasco R.<sup>1</sup> y Víctor Vergara R.<sup>2</sup>**

El presente trabajo de investigación se realizó para evaluar el efecto peletizado en comparación a las dietas en harina con tres niveles de energía metabolizable (2.7, 2.8 y 2.9 Mcal EM/kg), en el comportamiento productivo a través del porcentaje de postura, número de huevos, masa de huevos, peso promedio de huevo, consumo de alimento, conversión alimenticia, ganancia de peso, mortalidad y retribución económica. Los estudios se realizaron en el Módulo de Investigación en Codornices, del programa de Investigación y Proyección social de Alimentos, utilizando 360 codornices, de cinco meses y medio de edad, las que fueron evaluadas durante 12 semanas.

El modelo estadístico aplicado fue el diseño completamente al azar con arreglo factorial 3x2 (tres niveles de energía y 2 formas de presentación del alimento), utilizando también el análisis de efectos simples para determinar la interacción.

---

<sup>1</sup>Bach. en Ingeniería Zootecnia, Universidad Nacional Agraria La Molina, Tesis UNALM.

<sup>2</sup>Ing. Zootecnista. MgSc. En Nutrición, Universidad Nacional Agraria La Molina, Jefe del Programa de Investigación y Proyección en Alimentos. [vjvergara@lamolina.edu.pe](mailto:vjvergara@lamolina.edu.pe), telefax: 348-1524.



# UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

## FACULTAD DE ZOOTECNIA

PROGRAMA DE INVESTIGACION Y PROYECCION SOCIAL EN ALIMENTOS

---

Las dietas fueron formuladas utilizando un programa lineal, ofreciéndose el alimento en harina y peletizado *ad libitum*, al igual que el agua. No hubo diferencias estadísticas significativas en los parámetros número de huevos, porcentaje de postura y mortalidad respecto al nivel de energía, tipo de alimento y la interacción tipo de alimento, nivel de energía. Con respecto al parámetro masa de huevo no se observaron diferencias estadísticas significativas para el nivel de energía ni para la interacción, sin embargo la dieta paletizada obtuvo un mayor efecto significativo ( $p < 0.05$ ) al compararla con la dieta en harina.

El parámetro peso promedio de huevo no se observaron diferencias estadísticas significativas respecto al nivel de energía ni para la interacción nivel de energía y tipo de alimento, sin embargo la forma de presentación de la dieta mostró un efecto altamente significativo ( $p < 0.01$ ) a favor de la dieta peletizada. El consumo de alimento presentó diferencias estadísticas para el tipo de alimento y el nivel de energía ( $p < 0.05$ ), sin embargo no presentaron diferencias estadísticas entre ambos factores. Los mayores consumos los tuvieron las dietas peletizadas (2.7, 2.8 y 2.9 Mcal EM/kg) y los menores consumos se encontraron en las dietas en forma de harina (2.9, 2.7 y 2.8 Mcal EM/kg). La conversión alimenticia presentaron diferencias estadísticas significativas para el nivel de energía ( $p < 0.05$ ) a favor de la dieta de 2.8 Mcal EM/kg, respecto al tipo de alimento se observaron diferencias altamente significativas ( $p < 0.01$ ) para el alimento peletizado, sin embargo para la interacción tipo de alimento y nivel de energía no mostró diferencias significativa la dieta que logró la mayor retribución económica fue la peletizada de 2.8 Mcal de EM/kg, así como las dietas peletizadas de 2.7 Mcal EM/kg tuvo una mejor retribución que sus dietas control.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**  
**FACULTAD DE ZOOTECNIA**  
PROGRAMA DE INVESTIGACION Y PROYECCION SOCIAL EN ALIMENTOS

<b>Parámetros</b>	<b>2.7 Mcal/Kg</b>		<b>2.8 Mcal/Kg</b>		<b>2.9 Mcal/Kg</b>	
	<b>Harina</b>	<b>Peletizado</b>	<b>Harina</b>	<b>Peletizado</b>	<b>Harina</b>	<b>Peletizado</b>
Porcentaje de postura, %	54.081 <sup>b</sup>	68.718 <sup>a</sup>	68.207 <sup>a</sup>	71.757 <sup>a</sup>	63.948 <sup>ab</sup>	65.167 <sup>ab</sup>
Número de huevos/ave/día	11.44 <sup>b</sup>	14.54 <sup>a</sup>	14.52 <sup>a</sup>	15.66 <sup>a</sup>	13.55 <sup>ab</sup>	14.39 <sup>ab</sup>
Número de huevos/ave/alojadas	11.25 <sup>b</sup>	14.05 <sup>a</sup>	13.79 <sup>a</sup>	14.35 <sup>a</sup>	13.10 <sup>ab</sup>	12.95 <sup>ab</sup>
Número de huevos acumulados	675 <sup>b</sup>	843 <sup>a</sup>	827 <sup>a</sup>	861 <sup>a</sup>	785 <sup>ab</sup>	777 <sup>ab</sup>
Masa de huevo, Kg	29.69 <sup>b</sup>	38.89 <sup>a</sup>	36.43 <sup>a</sup>	39.96 <sup>a</sup>	35.99 <sup>a</sup>	36.13 <sup>a</sup>
Peso promedio de huevos, g	11.02 <sup>b</sup>	11.55 <sup>ab</sup>	11.03 <sup>b</sup>	11.61 <sup>ab</sup>	11.40 <sup>ab</sup>	11.65 <sup>a</sup>
Consumo de alimento/ave/día, g	23.66 <sup>ab</sup>	25.55 <sup>a</sup>	24.19 <sup>ab</sup>	24.54 <sup>a</sup>	23.16 <sup>b</sup>	23.35 <sup>b</sup>
Conversión alimenticia acumulada	4.55 <sup>a</sup>	3.37 <sup>b</sup>	3.515 <sup>b</sup>	3.08 <sup>b</sup>	3.52 <sup>b</sup>	3.13 <sup>b</sup>
Mortalidad, %	0.459 <sup>a</sup>	1.013 <sup>a</sup>	2.812 <sup>a</sup>	6.936 <sup>a</sup>	1.825 <sup>a</sup>	8.705 <sup>a</sup>

<sup>abc</sup> Las medias con letras semejantes no difieren significativamente.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**  
**FACULTAD DE ZOOTECNIA**  
PROGRAMA DE INVESTIGACION Y PROYECCION SOCIAL EN ALIMENTOS

---

**“EVALUACIÓN DE DOS SISTEMAS DE USO DEL PROMOTOR BACITRACINA METILENO DISALICILATO EN DOS EDADES DE POSTURA DE LA CODORNIZ JAPONESA (*Coturnix coturnix japonica* L.)” (2005)**

**Viviana I. silva V.<sup>1</sup> y Víctor Vergara R.<sup>2</sup>**

Se evaluó el uso del orujo seco de cerveza en niveles de 0% (control), 10%, La finalidad de esta investigación fue determinada el mejor sistema de uso del promotor de postura BMD en dos períodos de postura de la codorniz japonesa. El estudio se realizó en el módulo de investigación en codornices del Programa de Investigación y Proyección Social en alimentos. El experimento 1 tuvo una duración de siete semanas y el experimento 2 de diez semanas. En el primero se emplearon 192 codornices de 30 semanas de edad aproximadamente, las que fueron distribuidas en 12 jaulas de 16 aves cada una. En el segundo experimento se emplearon 180 codornices de 5 semanas de edad distribuidas en 12 jaulas de 15 aves cada una. Todas fueron distribuidas al azar y para ambos experimentos se utilizó el diseño estadístico completamente al zar, empleando tres tratamientos o sistemas de uso.

Se empleó una dieta basal de 2.9 Mcal/kg de alimento y 20% de proteína según las recomendaciones del NRC (1994). El tratamiento control consistió en la dieta basal ofrecida en forma continua a las aves.

---

<sup>1</sup>Bach. en Ingeniería Zootecnia, Universidad Nacional Agraria La Molina, Tesis UNALM.

<sup>2</sup>Ing. Zootecnista. MgSc. En Nutrición, Universidad Nacional Agraria La Molina, Jefe del Programa de Investigación y Proyección en Alimentos. [vjvergara@lamolina.edu.pe](mailto:vjvergara@lamolina.edu.pe), telefax: 348-1524.



# UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

## FACULTAD DE ZOOTECNIA

PROGRAMA DE INVESTIGACION Y PROYECCION SOCIAL EN ALIMENTOS

---

El tratamiento 2, formado por la dieta basal más 250 mg de BMD/kg de alimento ofrecida a las codornices en forma continua. El tercer tratamiento contenía la dieta basal más 1 g de BMD/kg de alimento y se ofrecía en forma alterna (una semana se les alimentaba con la dieta del tratamiento 3 y tres semanas con la dieta control). El alimento se les brindó *ad libitum*, al igual que el agua.

En el experimento 1, el peso promedio y la masa de huevo no presentaron diferencias significativas ( $p < 0.05$ ) entre los tratamientos. En cuanto al número de huevos, la conversión alimenticia y el porcentaje de postura, se obtuvo mejores resultados utilizando el tratamiento control; así mismo con este tratamiento fue menor el consumo de alimento. El uso de BMD sirvió para disminuir la mortalidad, logrando 0% con su uso continuo. En el experimento 2, no hubo diferencias estadísticas ( $p > 0.05$ ) entre los tratamientos en los parámetro, número total y masa de huevo. En cuanto al consumo de alimento y la conversión alimenticia se encontraron diferencias estadísticas entre los tres tratamientos, obteniéndose mejores resultados con el tratamiento control (menor consumo y mejor conversión alimenticia). El peso promedio de huevo presentó diferencias estadísticas entre el tratamiento control y BMD alterno con respecto al tratamiento BMD continuo, siendo mayores en el tratamiento control y BMD alterno. El porcentaje de postura también presentó diferencias estadísticas, pero fue entre el tratamiento control con respecto de los tratamientos BMD continuo y alterno, siendo mejor el tratamiento control. La mortalidad también fue disminuida y llegó a un 5 % cuando se utilizó continuamente la dieta con BMD.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**  
**FACULTAD DE ZOOTECNIA**  
PROGRAMA DE INVESTIGACION Y PROYECCION SOCIAL EN ALIMENTOS

La mejor retribución económica se obtuvo con la dieta control en el experimento 1 y 2. El uso de Bacitracina Metileno Disalicilato en dietas de la codorniz japonesa en aves jóvenes y adultas favorece el consumo de alimento.

*Efecto del BMD en dietas de postura de la codorniz japonesa de treinta semanas de edad bajo dos sistemas de uso sobre el comportamiento productivo*

<b>Tratamientos</b>	<b>Control T1</b>	<b>BMD Continuo T2</b>	<b>BMD Alterno T3</b>
Número de huevos	244a	191 b	223ab
% de postura	55.24a	42.70b	49.89ab
Peso prom. Huevo (g)	10.89a	10.99a	10.74a
Masa de huevos (Kg)	2.67a	2.11a	2.40a
Consumo alimento (Kg)	9.17c	10.27a	9.93b
Conversión alimenticia	3.5a	5.1b	4.3ab
Mortalidad (%)	6.25	0.00	1.56



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**  
**FACULTAD DE ZOOTECNIA**  
PROGRAMA DE INVESTIGACION Y PROYECCION SOCIAL EN ALIMENTOS

---

**“EVALUACIÓN DE CUATRO NIVELES DE ORUJO SECO DE CERVECERÍA EN DIETAS PELETIZADAS DE POSTURA SOBRE EL COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE LA CODORNÍZ (*Coturnix coturnix japonica* L.)” (2005)**

**Karina Santti S.<sup>1</sup> y Víctor Vergara R.<sup>2</sup>**

Se evaluó el uso del orujo seco de cerveza en niveles de 0% (control), 10%, 15% y 20% en dietas peletizadas, sobre el porcentaje de postura, el número de huevos, la masa de huevos, el peso promedio de huevo, el consumo de alimento, la conversión alimenticia y la retribución económica del alimento. La evaluación se realizó en el Módulo de Investigación en Codornices del Programa de Investigación y Proyección Social en Alimentos, Facultad de Zootecnia, Universidad Nacional Agraria La Molina; se utilizaron 240 codornices de postura de 5 meses y medio de edad y 19 semanas de postura, evaluadas durante 8 semanas. Se aplicó el Diseño Completamente al Azar y la prueba de Duncan para la comparación entre tratamientos. Los niveles de orujo seco de cerveza afectaron en forma altamente significativa el porcentaje de postura, el número de huevos producidos, la masa de huevo, el peso promedio de huevo y el consumo de alimento, teniendo una mejor respuesta aquellas codornices que consumieron la dieta con 10% de orujo seco de cerveza.

---

<sup>1</sup>Bach. en Ingeniería Zootecnia, Universidad Nacional Agraria La Molina, Tesis UNALM.

<sup>2</sup>Ing. Zootecnista. MgSc. en Nutrición, Universidad Nacional Agraria La Molina, Jefe del Programa de Investigación y Proyección en Alimentos. [vjvergara@lamolina.edu.pe](mailto:vjvergara@lamolina.edu.pe), telefax: 348-1524



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**  
**FACULTAD DE ZOOTECNIA**  
PROGRAMA DE INVESTIGACION Y PROYECCION SOCIAL EN ALIMENTOS

Al final del experimento, ni la conversión alimenticia ni la mortalidad mostraron diferencias significativas con ninguna de las dietas. La mejor retribución económica en la postura respecto a los huevos producidos se obtuvo con el tratamiento que contenía 10% de orujo seco de cervecería.

PARÁMETRO	NIVEL DE ORUJO SECO DE CERVEZA (%)			
	0	10	15	20
Postura (%)	69.6 <sup>a</sup>	73.0 <sup>a</sup>	64.3 <sup>b</sup>	63.1 <sup>b</sup>
Número de Huevos total	547 <sup>ab</sup>	582 <sup>a</sup>	505 <sup>b</sup>	500 <sup>b</sup>
Número de Huevos/ave alojada	36.47 <sup>ab</sup>	38.80 <sup>a</sup>	33.67 <sup>b</sup>	33.33 <sup>b</sup>
Masa de Huevos/ave/día (Kg)	7.81 <sup>a</sup>	8.18 <sup>a</sup>	7.00 <sup>b</sup>	6.86 <sup>b</sup>
Peso promedio del Huevo (g)	11.16 <sup>a</sup>	11.20 <sup>a</sup>	10.89 <sup>b</sup>	10.86 <sup>b</sup>
Consumo de alimento/ave/día (g)	24.33 <sup>a</sup>	23.88 <sup>a</sup>	22.04 <sup>b</sup>	21.70 <sup>b</sup>
Conversión alimenticia	3.13 <sup>b</sup>	2.92 <sup>a</sup>	3.17 <sup>b</sup>	3.18 <sup>b</sup>
Mortalidad (%)	6.67 <sup>a</sup>	5.00 <sup>a</sup>	6.67 <sup>a</sup>	<b>6.67<sup>a</sup></b>

<sup>a y b</sup>: Medias con letras semejantes (filas) no difieren significativamente (Duncan,  $\alpha = 0.05$ ).



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**  
**FACULTAD DE ZOOTECNIA**  
PROGRAMA DE INVESTIGACION Y PROYECCION SOCIAL EN ALIMENTOS

---

**“EVALUACIÓN DE SEIS NIVELES DE SEMILLA  
DESPIGMENTADA DE ACHIOTE (*Bixa orellana*) EN  
DIETAS DE POSTURA PARA LA CODORNÍZ JAPONICA  
(*Coturnix coturnix japonica* L.)” (2005)**

**Norca Loayza L.<sup>1</sup> y Víctor Vergara R.<sup>2</sup>**

Se evaluó el uso de la semilla despigmentada de achiote en seis niveles diferentes; 0% (control), 5%, 10%, 15%, 20% y 25% en dietas peletizadas, sobre el porcentaje de postura, el número de huevos, la masa de huevos, el peso promedio de huevo, el consumo de alimento, la conversión alimenticia, la pigmentación de la yema y la retribución económica del alimento. Los estudios se realizaron en el Módulo de Investigación en Codornices del Programa de Investigación y Proyección Social en Alimentos, Facultad de Zootecnia, Universidad Nacional Agraria La Molina. Se utilizaron 288 codornices de postura, de 4 meses y medio de edad, quienes fueron evaluadas durante 8 semanas. Se aplicó el Diseño Completamente al Azar, y el análisis de Duncan para la comparación entre tratamientos. Los niveles de semilla despigmentada de achiote afectaron en forma altamente significativa el número de huevos producidos, la conversión alimenticia y la pigmentación de la yema, e incrementaron el porcentaje de postura y la masa de huevos, teniendo una mejor respuesta aquellas codornices que consumieron la dieta con 10% de semilla despigmentada de achiote.

---

<sup>1</sup>Bach. en Ingeniería Zootecnia, Universidad Nacional Agraria La Molina, Tesis UNALM.

<sup>2</sup>Ing. Zootecnista. MgSc. en Nutrición, Universidad Nacional Agraria La Molina, Jefe del Programa de Investigación y Proyección en Alimentos. [vjvergara@lamolina.edu.pe](mailto:vjvergara@lamolina.edu.pe), telefax: 348-1524.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**  
**FACULTAD DE ZOOTECNIA**

**PROGRAMA DE INVESTIGACION Y PROYECCION SOCIAL EN ALIMENTOS**

Al final del experimento, ni el peso promedio de huevo, ni el consumo de alimento mostraron diferencias significativas con ninguna de las dietas. La mejor retribución económica se obtuvo con el tratamiento que contenía 10% de semilla despigmentada de achiote.

PARÁMETRO	NIVEL DE SEMILLA DESPIGMENTADA DE ACHIOTE (%)					
	0	5	10	15	20	25
Postura (%)	78.62 <sup>a</sup>	74.64 <sup>b</sup>	85.81 <sup>a</sup>	75.21 <sup>b</sup>	72.56 <sup>b</sup>	74.49 <sup>b</sup>
Nº Huevos acumulados	686.33 <sup>ab</sup>	656.67 <sup>bc</sup>	745.33 <sup>a</sup>	658 <sup>bc</sup>	607.33 <sup>c</sup>	624 <sup>bc</sup>
Nº Huevos/ave alojada	42.9 <sup>ab</sup>	41.04 <sup>bc</sup>	46.48 <sup>a</sup>	41.13 <sup>bc</sup>	37.96 <sup>c</sup>	39 <sup>bc</sup>
Peso promedio de huevo (g)	10.82 <sup>a</sup>	11.16 <sup>a</sup>	10.83 <sup>a</sup>	11.22 <sup>a</sup>	11.29 <sup>a</sup>	11.09 <sup>a</sup>
Masa de Huevo ave/día (g)	8.3 <sup>ab</sup>	8.18 <sup>ab</sup>	9.04 <sup>a</sup>	8.24 <sup>ab</sup>	7.66 <sup>b</sup>	7.74 <sup>b</sup>
Consumo de alimento/ave/día (g)	24.12 <sup>a</sup>	24.62 <sup>a</sup>	24.67 <sup>a</sup>	25.6 <sup>a</sup>	25.45 <sup>a</sup>	25.55 <sup>a</sup>
Conversión alimenticia	2.85 <sup>ab</sup>	2.96 <sup>b</sup>	2.65 <sup>a</sup>	3.06 <sup>b</sup>	3.12 <sup>b</sup>	3.12 <sup>b</sup>
Pigmentación de la yema	5.33 <sup>c</sup>	7.33 <sup>c</sup>	10.0 <sup>b</sup>	10.67 <sup>b</sup>	11.67 <sup>b</sup>	14.67 <sup>a</sup>
Mortalidad acumulada (%)	4.17 <sup>a</sup>	6.25 <sup>a</sup>	4.17 <sup>a</sup>	2.08 <sup>a</sup>	6.25 <sup>a</sup>	6.25 <sup>a</sup>

<sup>a, b</sup>: Promedios de la misma fila con letras diferentes indican diferencias estadísticas a un nivel de  $P < 0.05$ .



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**  
**FACULTAD DE ZOOTECNIA**  
PROGRAMA DE INVESTIGACION Y PROYECCION SOCIAL EN ALIMENTOS

---

**“EVALUACIÓN DE CINCO NIVELES DE HARINA DE SUBPRODUCTO DE COCHINILLA EN REEMPLAZO DE LA PROTEÍNA DE LA HARINA DE PESCADO EN DIETAS PARA LA CODORNÍZ EN POSTURA” (2005)**

**Guisela Mónica Rojas T.<sup>1</sup> y Víctor Vergara R.<sup>2</sup>**

Se evaluó el efecto de la harina de subproducto de cochinilla en reemplazo de 0, 25, 50, 75 y 100% de la proteína de la harina de pescado, en el comportamiento productivo de la codorniz de postura mediante la evaluación de los parámetros como el número de huevos, el porcentaje de postura, la masa de huevo, el peso promedio de huevo, el consumo de alimento, la conversión alimenticia y la retribución económica del alimento. Los estudios se realizaron en la empresa Nutrisol S.R.Ltda, utilizando 360 codornices hembras de 32 semanas de postura, las cuales fueron distribuidas al azar en 20 jaulas de 18 aves cada una; evaluándolas durante 7 semanas. Se aplicó el Diseño Completamente al Azar con 5 tratamientos y 4 repeticiones por tratamiento, se utilizó el análisis de variancia para determinar las diferencias significativas entre tratamientos y la prueba de Duncan para la comparación de medias entre los tratamientos.

---

<sup>1</sup>Bach. en Ingeniería Zootecnia, Universidad Nacional Agraria La Molina, Tesis UNALM.

<sup>2</sup>Ing. Zootecnista. MgSc. en Nutrición, Universidad Nacional Agraria La Molina, Jefe del Programa de Investigación y Proyección en Alimentos. [vvergara@lamolina.edu.pe](mailto:vvergara@lamolina.edu.pe), telefax: 348-1524



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**  
**FACULTAD DE ZOOTECNIA**

**PROGRAMA DE INVESTIGACION Y PROYECCION SOCIAL EN ALIMENTOS**

La sustitución de la proteína de la harina de pescado por la harina del subproducto de cochinilla no afectó el comportamiento productivo de las codornices en postura. Sin embargo, el reemplazo del 100% de la proteína de pescado (10.83% en la dieta), causó una disminución numérica en la producción de huevos, la masa de huevo y el consumo de alimento. El reemplazo del 75% de la proteína de la harina de pescado por la proteína de harina del subproducto de cochinilla generó un incremento en la retribución económica en 1.87%.

PARÁMETRO	NIVEL DE SUSTITUCIÓN DE LA PROTEÍNA DE LA HARINA DE PESCADO POR HARINA DE SUBPRODUCTO DE COCHINILLA (%)				
	0	25	50	75	100
Porcentaje de postura (%)	72.8 <sup>a</sup>	71.5 <sup>a</sup>	69.5 <sup>a</sup>	72.3 <sup>a</sup>	64.8 <sup>a</sup>
Porcentaje de postura (%)	72.8 <sup>a</sup>	71.5 <sup>a</sup>	69.5 <sup>a</sup>	72.3 <sup>a</sup>	64.8 <sup>a</sup>
Número de huevos/ave/día	51.5 <sup>a</sup>	51.1 <sup>a</sup>	48.4 <sup>a</sup>	50.2 <sup>a</sup>	46.5 <sup>a</sup>
Número de huevos acumulados	631 <sup>a</sup>	627 <sup>a</sup>	593 <sup>a</sup>	616 <sup>a</sup>	569 <sup>a</sup>
Masa de huevos totales (Kg)	7.8 <sup>a</sup>	7.8 <sup>a</sup>	7.3 <sup>a</sup>	7.6 <sup>a</sup>	7.1 <sup>a</sup>
Peso promedio de huevos (g)	12.4 <sup>a</sup>	12.4 <sup>a</sup>	12.3 <sup>a</sup>	12.3 <sup>a</sup>	12.5 <sup>a</sup>
Consumo total del alimento (Kg)	24.0 <sup>a</sup>	24.3 <sup>a</sup>	23.3 <sup>a</sup>	23.4 <sup>a</sup>	23.3 <sup>a</sup>
Consumo de alim./ave/día, g	27.7 <sup>a</sup>	27.7 <sup>a</sup>	27.4 <sup>a</sup>	27.3 <sup>a</sup>	26.4 <sup>a</sup>
Conversión alimenticia	3.1 <sup>a</sup>	3.1 <sup>a</sup>	3.2 <sup>a</sup>	3.1 <sup>a</sup>	3.3 <sup>a</sup>
Mortalidad (%)	0.9 <sup>a</sup>	0.2 <sup>a</sup>	1.7 <sup>a</sup>	1.7 <sup>a</sup>	0.7 <sup>a</sup>

<sup>a, b</sup>, letras diferentes difieren estadísticamente ( $P < 0.05$ ) a la prueba de Duncan.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**  
**FACULTAD DE ZOOTECNIA**  
PROGRAMA DE INVESTIGACION Y PROYECCION SOCIAL EN ALIMENTOS

---

**“EFECTO DE LA ADICIÓN DE TRES NIVELES DE  
SELENIO ORGÁNICO O INORGÁNICO A LA DIETA DE  
POSTURA DE LA CODORNIZ JAPONICA, SOBRE EL  
CONTENIDO DE SELENIO Y CALIDAD DEL HUEVO EN  
ÁCIDO” (2005)**

**Karla López M.<sup>1</sup> y Víctor Vergara R.<sup>2</sup>**

Se evaluó el efecto de la adición de dos fuentes de selenio, orgánica o inorgánica en el comportamiento productivo y en la concentración teórica de selenio en el huevo en codornices en etapa de postura criadas en 28 lotes de 18 aves cada una. El experimento se llevó a cabo en el Módulo de Investigación en Nutrición de Codornices del Programa de Investigación y Proyección Social en Alimentos de la Facultad de Zootecnia, Universidad Nacional Agraria “La Molina”; para lo cual se utilizaron 504 codornices de 12 semanas de postura evaluadas durante 5 semanas. Se empleó una dieta basal maíz - soya con contenido de niveles mínimos de selenio (0.09 ppm), a la cual se le adicionó tres niveles de selenio, 2.0, 4.0 y 6.0 ppm, proveniente de dos fuentes: orgánica (seleniometionina procedente de levaduras) ó inorgánica (selenito de sodio) haciendo un total de seis tratamientos.

---

<sup>1</sup>Bach. en Ingeniería Zootecnia, Universidad Nacional Agraria La Molina, Tesis UNALM.

<sup>2</sup>Ing. Zootecnista. MgSc. en Nutrición, Universidad Nacional Agraria La Molina, Jefe del Programa de Investigación y Proyección en Alimentos. [vjvergara@lamolina.edu.pe](mailto:vjvergara@lamolina.edu.pe), telefax: 348-1524



# UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

## FACULTAD DE ZOOTECNIA

PROGRAMA DE INVESTIGACION Y PROYECCION SOCIAL EN ALIMENTOS

---

La adición de los niveles de selenio de dos fuentes, orgánica o inorgánica afectaron en forma altamente significativa ( $P < 0.01$ ) los parámetros productivos de masa de huevos total, masa de huevos/ave/día, peso promedio de huevos, consumo total de alimento y conversión alimenticia. Igualmente, la adición de fuentes de selenio orgánica o inorgánica afectaron en forma significativa ( $P < 0.05$ ) la producción de huevos expresada en número total de huevos y número de huevos/ave alojada, y el consumo de alimento/ave/día; siendo la dieta con 4.0 ppm de selenio orgánico la que marcó mayores diferencias en promedio (Duncan) al incrementar la respuesta productiva en dichos parámetros y ser más eficiente en la conversión de alimento consumido en producción de huevos. Los niveles de 4.0 y 6.0 ppm de selenio orgánico adicionados a la dieta mejoraron en mayor grado todos los parámetros mencionados. En el caso del porcentaje de huevos no comerciales, no se observaron diferencias estadísticas significativas ( $P > 0.05$ ) entre dietas, pero sí hubo una tendencia a disminuir la incidencia de huevos dañados o anormales a medida que se incrementaba el nivel de selenio orgánico adicionado a la dieta, sucediendo todo lo contrario en el caso de la adición de selenio inorgánico. La retribución económica del alimento fue mayor con la dieta que contenía 4.0 ppm de selenio orgánico, seguido por la dieta con 6.0 ppm procedente de la misma fuente. Mientras que, las dietas con 2.0 ppm de selenio tanto de la fuente orgánica como inorgánica obtuvieron similares rendimientos económicos. Las menores retribuciones correspondieron a los tratamientos con 4.0 y 6.0 ppm de selenio inorgánico.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**  
**FACULTAD DE ZOOTECNIA**  
PROGRAMA DE INVESTIGACION Y PROYECCION SOCIAL EN ALIMENTOS

PARÁMETRO	CONTROL	SELENIO ORGÁNICO			SELENIO INORGÁNICO		
	0 ppm	2 ppm	4 ppm	6 ppm	2 ppm	4 ppm	6 ppm
Porcentaje de postura (%)	77.16 <sup>ab</sup>	77.28 <sup>ab</sup>	82.50 <sup>a</sup>	83.45 <sup>a</sup>	74.94 <sup>ab</sup>	74.36 <sup>ab</sup>	65.67 <sup>b</sup>
Número de huevos/ponedora/día	28.62 <sup>ab</sup>	28.19 <sup>ab</sup>	29.47 <sup>a</sup>	29.92 <sup>a</sup>	26.70 <sup>ab</sup>	27.29 <sup>ab</sup>	24.34 <sup>b</sup>
Número de huevos totales/ponedora	25.03 <sup>ab</sup>	25.03 <sup>ab</sup>	27.83 <sup>a</sup>	27.01 <sup>a</sup>	25.22 <sup>a</sup>	24.31 <sup>ab</sup>	21.11 <sup>b</sup>
Masa de huevos/ponedora	8.86 <sup>ab</sup>	9.02 <sup>ab</sup>	9.67 <sup>a</sup>	9.55 <sup>a</sup>	8.51 <sup>ab</sup>	7.89 <sup>bc</sup>	6.80 <sup>c</sup>
Masa de huevos acumulada (g)	5176.3 <sup>ab</sup>	5261.0 <sup>ab</sup>	5874.8 <sup>a</sup>	5561.3 <sup>ab</sup>	5153.3 <sup>ab</sup>	4659.0 <sup>bc</sup>	3959.5 <sup>c</sup>
Peso promedio de huevo (g)	11.48 <sup>a</sup>	11.67 <sup>a</sup>	11.73 <sup>a</sup>	11.43 <sup>a</sup>	11.35 <sup>a</sup>	10.60 <sup>b</sup>	10.36 <sup>b</sup>
Mortalidad (%)	12.50 <sup>b</sup>	11.11 <sup>b</sup>	5.56 <sup>a</sup>	9.72 <sup>ab</sup>	5.56 <sup>a</sup>	9.72 <sup>ab</sup>	12.50 <sup>b</sup>
Consumo de alimento/ ponedora/día	24.76 <sup>a</sup>	23.07 <sup>abc</sup>	24.08 <sup>ab</sup>	24.47 <sup>a</sup>	22.98 <sup>abc</sup>	22.12 <sup>bc</sup>	21.70 <sup>c</sup>
Conversión alimenticia acumulada	2.81 <sup>ab</sup>	2.62 <sup>ab</sup>	2.49 <sup>a</sup>	2.57 <sup>ab</sup>	2.73 <sup>ab</sup>	2.87 <sup>b</sup>	3.23 <sup>c</sup>
Porcentaje huevos no comerciales (%)	3.66 <sup>a</sup>	2.22 <sup>a</sup>	2.10 <sup>a</sup>	1.95 <sup>a</sup>	4.19 <sup>a</sup>	4.00 <sup>a</sup>	5.33 <sup>a</sup>



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**  
**FACULTAD DE ZOOTECNIA**  
PROGRAMA DE INVESTIGACION Y PROYECCION SOCIAL EN ALIMENTOS

---

**“EVALUACIÓN DE CUATRO NIVELES DE UN  
SUPLEMENTO MINERAL ORGÁNICO EN DIETAS DE  
POSTURA SOBRE EL COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO  
Y CALIDAD DEL HUEVO DE LA CODORNÍZ JAPONESA”  
(2006)**

**Nieves Milagros Crispín P.<sup>1</sup> y Víctor Vergara R.<sup>2</sup>**

Se evaluó el efecto de cuatro niveles de un suplemento mineral orgánico (0, 0.025, 0.05 y 0.075%) en dietas peletizadas sobre el comportamiento productivo de la codorniz japonesa en la etapa de postura, criadas en jaulas de 17 codornices cada una. El experimento se llevó a cabo en el Módulo de Investigación en Codornices en las instalaciones del Programa de Investigación y Proyección Social en Alimentos de la Facultad de Zootecnia de la Universidad Nacional Agraria La Molina; y se utilizaron 204 codornices de 26 semanas de edad evaluadas durante 7 semanas. Se aplicó el Diseño Completamente al Azar y la evaluación estadística comprendió el análisis de variancia y la prueba de Duncan. Los niveles de suplemento mineral orgánico afectaron en forma altamente significativa ( $P < 0.01$ ) el porcentaje de cáscara y el espesor de cáscara, teniendo una mejor respuesta aquellas codornices que consumieron la dieta con 0.050% de suplemento mineral orgánico.

---

<sup>1</sup>Bach. en Ingeniería Zootecnia, Universidad Nacional Agraria La Molina, Tesis UNALM.

<sup>2</sup>Ing. Zootecnista. MgSc. en Nutrición, Universidad Nacional Agraria La Molina, Jefe del Programa de Investigación y Proyección en Alimentos. [vjvergara@lamolina.edu.pe](mailto:vjvergara@lamolina.edu.pe), telefax: 348-1524



# UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

## FACULTAD DE ZOOTECNIA

### PROGRAMA DE INVESTIGACION Y PROYECCION SOCIAL EN ALIMENTOS

El número de huevos/ave/día, masa de huevos, la masa de huevos/ave/día, el peso promedio del huevo, el consumo de alimento/ave/día y la conversión alimenticia no presentaron diferencias estadísticamente significativas entre las dietas. El peso vivo promedio por codorniz al final del experimento no mostró diferencias significativas con ninguno de los niveles de suplemento mineral orgánico y sus contenidos nutricionales utilizados. El mejor costo de alimentación se logró con la dieta de 0.050% de suplemento orgánico generando un 1.0% más de retribución económica respecto a la dieta control.

PARÁMETRO	NIVEL DE SUPLEMENTO MINERAL ORGÁNICO (%)			
	0	0.025	0.050	0.075
Porcentaje de postura (%)	68.74 <sup>a</sup>	68.42 <sup>a</sup>	71.45 <sup>a</sup>	66.82 <sup>a</sup>
Número de huevos totales	532.33 <sup>a</sup>	563.67 <sup>a</sup>	585.00 <sup>a</sup>	553.67 <sup>a</sup>
Número de huevos/codorniz/día	33.77 <sup>a</sup>	33.66 <sup>a</sup>	35.70 <sup>a</sup>	32.74 <sup>a</sup>
Número de huevos/ave alojada	31.31 <sup>a</sup>	33.16 <sup>a</sup>	34.41 <sup>a</sup>	32.57 <sup>a</sup>
Masa de huevos totales (Kg)	6.47 <sup>a</sup>	6.67 <sup>a</sup>	6.86 <sup>a</sup>	6.54 <sup>a</sup>
Masa total/codorniz/día (g)	8.13 <sup>a</sup>	8.12 <sup>a</sup>	8.15 <sup>a</sup>	7.89 <sup>a</sup>
Peso promedio de huevos (g)	12.15 <sup>a</sup>	11.74 <sup>a</sup>	11.82 <sup>a</sup>	11.80 <sup>a</sup>
Consumo total de alimento (Kg)	20.91 <sup>a</sup>	21.09 <sup>a</sup>	21.55 <sup>a</sup>	21.35 <sup>a</sup>
Consumo alimento/ave/día (Kg)	27.14 <sup>a</sup>	25.77 <sup>a</sup>	26.34 <sup>a</sup>	25.79 <sup>a</sup>
Conversión alimenticia	3.26 <sup>a</sup>	3.20 <sup>a</sup>	3.15 <sup>a</sup>	3.32 <sup>a</sup>
Mortalidad (%)	4.57 <sup>a</sup>	2.61 <sup>ab</sup>	1.30 <sup>b</sup>	1.96 <sup>ab</sup>
Porcentaje de carcasa (%)	9.71 <sup>b</sup>	9.99 <sup>a</sup>	10.08 <sup>a</sup>	10.03 <sup>a</sup>
Espesor de cáscara (mm)	0.26 <sup>c</sup>	0.27 <sup>b</sup>	0.28 <sup>a</sup>	0.27 <sup>b</sup>
Huevos no comerciales (%)	5.61 <sup>a</sup>	4.44 <sup>a</sup>	3.27 <sup>a</sup>	4.35 <sup>a</sup>

<sup>a, b, c</sup> Las medias con letras semejantes (filas) no difieren significativamente (Duncan,  $\alpha = 0.05$ ).



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**  
**FACULTAD DE ZOOTECNIA**  
PROGRAMA DE INVESTIGACION Y PROYECCION SOCIAL EN ALIMENTOS

---

**“EFECTO DE TRES NIVELES DE  
MANANOLIGOSACARIDOS EN EL COMPORTAMIENTO  
PRODUCTIVO DE LA CODORNIZ JAPONESA (*Coturnix  
coturnix japonica L.*) EN LA ETAPA FINAL DE POSTURA”  
(2007)**

**Rosa I. Villanueva C.<sup>1</sup> y Víctor Vergara R.<sup>2</sup>**

El presente trabajo de investigación tuvo por finalidad evaluar el efecto de la adición de diferentes niveles de mananoligosacaridos (MOS) en dietas en forma de harina sobre el comportamiento productivo de la codorniz japonesa en la etapa final de postura, utilizando durante ocho semanas, 192 codornices hembras con 10 meses de postura, criadas en 16 lotes de 16 codornices cada una. El experimento se llevó a cabo en el módulo de investigación y proyección social en alimentos de la facultad de zootecnia de la Universidad Nacional Agraria La Molina. El modelo estadístico aplicado fue el diseño completamente al azar (DCA), así como el respectivo análisis de variancia y la prueba de Duncan.

Se estudiaron cuatro tratamientos, los cuales incluían niveles de adición de 0%, 0.1%, 0.2% y 0.3% de mananoligosacáridos a la dieta de postura. El agua y el alimento se proporcionaron *ad limitum*.

---

<sup>1</sup>Bach. en Ingeniería Zootecnia, Universidad Nacional Agraria La Molina, Tesis UNALM.

<sup>2</sup>Ing. Zootecnista. MgSc. en Nutrición, Universidad Nacional Agraria La Molina, Jefe del Programa de Investigación y Proyección en Alimentos. [yjvergara@lamolina.edu.pe](mailto:yjvergara@lamolina.edu.pe), telefax: 348-1524



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**  
**FACULTAD DE ZOOTECNIA**  
PROGRAMA DE INVESTIGACION Y PROYECCION SOCIAL EN ALIMENTOS

---

Los niveles de mananoligosacaridos no afectaron en forma significativa ( $p < 0.05$ ) la producción de huevos, porcentaje de postura, masa de huevos, consumo de alimento, conversación alimenticia, número de huevos comerciales y mortalidad de la codorniz japónica en la etapa de postura; se observaron diferencias numéricas en estos parámetros a un nivel de 0.2% MOS; esto puede deberse a la edad con la que contaban las aves al momento del experimento, además de encontrarse con un nivel bajo de producción. Por otro lado a un nivel de 0.2% de adición de MOS determinó una mejora estadísticamente significativa sobre el peso vivo del ave al final del experimento, dado que los mananoligosacaridos son considerados promotores de crecimiento al optimizar el uso de nutrientes en el tracto gastrointestinal. Finalmente, se recomienda realizar diversos estudios durante toda la etapa de postura de codornices japónicas con diferentes niveles de adición de MOS en las dietas, para demostrar otras bondades de los MOS sobre los parámetros productivos de las codornices; ya que los resultados obtenidos solo demuestran que este producto es un excelente optimizador de peso vivo, además de mejorar la condición sanitaria del ave.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**  
**FACULTAD DE ZOOTECNIA**  
PROGRAMA DE INVESTIGACION Y PROYECCION SOCIAL EN ALIMENTOS

---

PARÁMETROS	T1	T2	T3	T4
	0% MOS	0.1% MOS	0.2% MOS	0.3% MOS
Porcentaje de postura, %	47.49	42.55	47.29	44.2
Número de huevos/ave/día	26.85	24.14	27.01	25.01
Número de huevos acumulados	390.67	357.67	396	365
Masa de huevo, Kg	39.86	36.8	42.58	38.56
Peso promedio de huevos, g	10.21	10.55	10.79	10.56
Consumo de alim./ave/día, g	21.95	20.92	21.13	21.02
Conversión alimenticia acum.	4.53	4.87	4.26	4.48
Mortalidad, %	5.21	5.21	4.17	5.21

---



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**  
**FACULTAD DE ZOOTECNIA**  
PROGRAMA DE INVESTIGACION Y PROYECCION SOCIAL EN ALIMENTOS

---

**“EVALUACIÓN DE TRES NIVELES DE LEVADURA DE CERVEZA EN DIETAS PELETIZADAS PARA LA CODORNÍZ (*Coturnix coturnix japonica L.*)” (2008)**

**Elizabeth Cintya Tapia V.<sup>1</sup> y Víctor Vergara R.<sup>2</sup>**

Se evaluó el comportamiento productivo en codornices ponedoras alimentadas con dietas peletizadas con levadura de cerveza a 90% de materia seca, en tres niveles de tratamiento: 0 % (control), 2.4% y 4.8%, considerando el número de huevos, el porcentaje de postura, el peso promedio, la masa de huevos, el consumo de alimento, la conversión alimenticia y la retribución económica del alimento. El estudio se realizó en el Módulo de Investigación en Codornices del Programa de Investigación y Proyección Social en Alimentos, Facultad de Zootecnia, Universidad Nacional Agraria La Molina; durante 8 semanas, para lo cual se utilizaron 156 codornices hembras, de 6 meses de edad; distribuidas al azar en 12 unidades experimentales con 13 codornices cada una, correspondiendo 4 unidades experimentales para cada tratamiento. No se encontraron diferencias significativas sobre la postura, el número de huevos, el peso promedio, la masa de huevos y la conversión alimenticia; aunque para el consumo de alimento hubo diferencia ( $P < 0.05$ ).

---

<sup>1</sup>Bach. en Ingeniería Zootecnia, Universidad Nacional Agraria La Molina, Tesis UNALM.

<sup>2</sup>Ing. Zootecnista. MgSc. en Nutrición, Universidad Nacional Agraria La Molina, Jefe del Programa de Investigación y Proyección en Alimentos. [vjvergara@lamolina.edu.pe](mailto:vjvergara@lamolina.edu.pe), telefax: 348-1524



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**  
**FACULTAD DE ZOOTECNIA**  
**PROGRAMA DE INVESTIGACION Y PROYECCION SOCIAL EN ALIMENTOS**

La mejor respuesta se observó en las codornices que consumieron la dieta con 4.8% de levadura de cerveza a 90% de materia seca. Se recomienda el uso de la levadura de cerveza en la dieta de postura de codornices por mejorar la retribución económica, lo que nos indicaría que este insumo puede sustituir parcialmente a la torta de soya y al maíz.

PARÁMETRO	NIVEL DE LEVADURA DE CERVEZA (%)		
	0	2.4	4.8
Número de huevos acumulados	554 <sup>a</sup>	519 <sup>a</sup>	550 <sup>a</sup>
Número de huevos/ave/día	43 <sup>a</sup>	41 <sup>a</sup>	45 <sup>a</sup>
Número de huevos/ave alojada	43 <sup>a</sup>	40 <sup>a</sup>	42 <sup>a</sup>
Porcentaje de Postura	76.03 <sup>a</sup>	72.40 <sup>a</sup>	79.31 <sup>a</sup>
Masa de huevos/ave día (g.)	8.63 <sup>a</sup>	7.99 <sup>a</sup>	9.11 <sup>a</sup>
Peso promedio del huevo (g)	11.35 <sup>a</sup>	11.01 <sup>a</sup>	11.45 <sup>a</sup>
Consumo de alimento/ave/día (g)	26.41 <sup>ab</sup>	25.77 <sup>b</sup>	27.02 <sup>a</sup>
Conversión alimenticia acumulada	3.09 <sup>a</sup>	3.26 <sup>a</sup>	3.02 <sup>a</sup>

<sup>a, b</sup> Las medias con letras semejantes (filas) no difieren significativamente (Duncan,  $\alpha=0.05$ ).



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**  
**FACULTAD DE ZOOTECNIA**  
PROGRAMA DE INVESTIGACION Y PROYECCION SOCIAL EN ALIMENTOS

---

**“EVALUACIÓN DE LA INCLUSIÓN DE DOS NIVELES DE HARINA DE PLUMAS HIDROLIZADA Y HARINA DE PLUMAS HIDROLIZADA CON TRATAMIENTO ENZIMÁTICO EN DIETAS DE POSTURA PARA LA CODORNIZ JAPONESA (*Coturnix coturnix japonica L.*)”**  
**(2009)**

**Liliana M. Mamani M.<sup>1</sup> y Víctor Vergara R.<sup>2</sup>**

El experimento realizado tuvo como fin, evaluar el efecto de la inclusión de dos niveles de harina de plumas hidrolizada convencionalmente (HPHC) y harina de plumas hidrolizada con tratamiento enzimático (HPHE), en dietas de postura para la codorniz japonesa, a través de su comportamiento productivo. Los estudios se realizaron en el módulo de investigación en codornices, perteneciente al Programa de Investigación y Proyección Social en Alimentos de la facultad de Zootecnia, utilizando 300 codornices hembras de 13 semanas de postura, las cuales fueron distribuidas al azar en 20 jaulas de 15 aves cada una; evaluándolas por 10 semanas. Las dietas fueron formuladas utilizando la programación lineal al mínimo costo y fueron preparadas en la planta de alimentos.

---

<sup>1</sup>Bach. en Ingeniería Zootecnia, Universidad Nacional Agraria La Molina, Tesis UNALM.

<sup>2</sup>Ing. Zootecnista. MgSc. en Nutrición, Universidad Nacional Agraria La Molina, Jefe del Programa de Investigación y Proyección en Alimentos. [vjvergara@lamolina.edu.pe](mailto:vjvergara@lamolina.edu.pe), telefax: 348-1524



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**  
**FACULTAD DE ZOOTECNIA**  
PROGRAMA DE INVESTIGACION Y PROYECCION SOCIAL EN ALIMENTOS

---

El alimento se ofreció en pellets y racionada para un consumo de 30g/ave/día. El agua fue administrada *al limitum*. El modelo estadístico aplicado fue el diseño completamente al azar (DCA) con 5 tratamientos y 4 repeticiones por tratamiento. La inclusión de los niveles 4 y 8%, respectivamente de HPHC y HPHE en las dietas no afectó estadísticamente la producción de huevos, consumo de alimento, conversión alimenticia, masa de huevos y mortalidad. Sin embargo, la tendencia numérica favoreció a los tratamientos con inclusión de HPHE.

El peso promedio del huevo mostró diferencias estadísticas significativas siendo mayor para los tratamientos con 4% de HPHC y HPHE, seguidos por el control y el tratamiento con 8% de HPHE, finalmente el menor peso fue para el tratamiento con 8% de HPHC. La inclusión de harina de plumas hidrolizada sin tratamiento enzimático produjo menor peso de huevos. La retribución económica del alimento fue mayor para los tratamientos con HPHE, seguido por el control y finalmente por los tratamientos con inclusión de HPHC. Bajo las condiciones del presente estudio se recomienda utilizar la harina de plumas hidrolizada con tratamiento enzimático a un nivel de hasta 8% en dietas de postura para la codorniz y realizar estudios similares en la fase de levante.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**  
**FACULTAD DE ZOOTECNIA**  
**PROGRAMA DE INVESTIGACION Y PROYECCION SOCIAL EN ALIMENTOS**

**Efecto de la inclusión de dos niveles de harina de plumas hidrolizada convencionalmente y harina de plumas hidrolizada con tratamiento enzimático sobre el comportamiento productivo de la codorniz japonesa**

<b>Tratamiento</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>	<b>T4</b>	<b>T5</b>
<b>HPHC %</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>HPHE %</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>8</b>
<b>Parámetros productivos</b>					
Porcentaje de postura (%)	78.57a	75.00a	80.84a	82.38a	83.46a
Número de huevos/ave/día	55.18a	52.47a	58.30a	58.12a	59.61a
Núm. de huevos/aves /alojadas	51.18a	50.35a	51.69a	53.73a	56.98a
Número de huevos acumulados	3083a	3036a	3117a	3242a	3437a
Masa de huevos, Kg	34.70a	34.80a	34.40a	38.30a	38.90a
Peso promedio de huevos, g	11.55ab	11.62a	11.03b	11.83a	11.34ab
Consumo de alim./ave/día, g	26a	27a	27a	27a	26a
Conversión alimenticia acum	2.93a	3.09a	3.00a	2.78a	2.74a
Mortalidad %	3.33a	2.50a	5.83a	3.75a	2.08a



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**  
**FACULTAD DE ZOOTECNIA**  
PROGRAMA DE INVESTIGACION Y PROYECCION SOCIAL EN ALIMENTOS

---

**“EVALUACIÓN DE LA LEVADURA DE CERVEZA SECA,  
SEDIMENTADA Y SEDIMENTADA PROBIÓTICA EN  
DIETAS DE LA CODORNIZ EN POSTURA” (2009)**

**Víctor Vergara R.<sup>1</sup>**

Se evaluó el valor nutritivo de la levadura de cerveza de tres formas de presentación: sedimentada de 20% de materia seca, sedimentada con adición de lactobacillus (sedimentad Probiotica) y seca al 90% de materia seca, en reemplazo parcial de fuentes de proteína como la harina de pescado y torta de soya, mediante los parámetros de producción de huevos (número, porcentaje de postura), calidad de cáscara, consumo de alimentos, conversión alimenticia y el costo de producción. La evaluación se llevó a cabo en las instalaciones de la empresa Nutrisol SR.Ltda., ubicada en el distrito de Chorrillos. Se utilizaron 360 codornices de 8 meses de edad, quienes fueron distribuidos al azar en grupos de 15 aves por jaula, formando 4 jaulas (unidades experimentales) por cada dieta. Se diseñaron seis dietas experimentales; la primera dieta el control o testigo, sin adición de levadura de cerveza (I), la segunda con el nivel de 15% de levadura sedimentada (II), tercera con levadura sedimentada más adición de lactobacillus (probiótica) con nivel de uso de 6% (III), cuarta el nivel de 12% de levadura (IV), la quinta dieta con 5% de levadura seca (V), y última con adición de 10% de levadura seca (VI).

---

<sup>1</sup>Ing. Zootecnista. MgSc. en Nutrición, Universidad Nacional Agraria La Molina, Jefe del Programa de Investigación y Proyección en Alimentos. [vjvergara@lamolina.edu.pe](mailto:vjvergara@lamolina.edu.pe), telefax: 348-1524



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**  
**FACULTAD DE ZOOTECNIA**  
PROGRAMA DE INVESTIGACION Y PROYECCION SOCIAL EN ALIMENTOS

---

Los resultados mostraron que la mayor producción de huevos correspondió a las aves que recibieron la dieta con adición de 5% de levadura seca de cerveza, logrando 38 huevos más comparado a las aves del grupo sin levadura (testigo); y representa un 5% mayor de postura, generando un ligero incremento en la masa de huevo (peso promedio por % de postura), por efecto de la dieta con levadura seca al 5%. En relación al consumo de alimento, el alimento sin levadura de cerveza, experimentó un ligero mayor consumo. Sin embargo, el grupo de aves que recibieron la dieta con 5% de levadura de cerveza seca, necesitaron 250gr menos de alimento por kilo de huevo producido, mostrando de esta manera mayor eficiencia, que en adición al menor costo del alimento, genera una mayor retribución económica. En relación a la calidad de la cáscara, los resultados muestran un ligero incremento en la dureza de la cáscara en los huevos provenientes de las aves que recibieron las dietas con levadura. Se observa menor cantidad de huevos rotos y corresponden a las aves alimentadas con las dietas conteniendo levadura probiótica en el nivel de 6%.

Los resultados obtenidos permiten recomendar el uso de levadura de cerveza sedimentada húmeda (20 % de humedad), hasta el nivel de 15%, o levadura de cerveza seca (10 % de humedad), en niveles de 5% en alimentos para la codorniz en postura. El apoyo económico vino de RECICLADORA PERUANA



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**  
**FACULTAD DE ZOOTECNIA**  
PROGRAMA DE INVESTIGACION Y PROYECCION SOCIAL EN ALIMENTOS

---

**“EFECTO DE TRES NIVELES DE AMINOÁCIDOS  
AZUFRADOS EN DIETAS DE POSTURA DE LA  
CODORNIZ (*Coturnix coturnix japonica* L.) SOBRE EL PESO  
DEL HUEVO Y COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO”  
(2009)**

**Jannet Carhuas I.<sup>1</sup> y Víctor Vergara R.<sup>2</sup>**

La presente Investigación tuvo como objetivo evaluar el efecto de 3 niveles de aminoácidos azufrados sobre el tamaño del huevo. Dicha Investigación se realizó en el Modulo de Investigación de Codornices del Programa de Investigación y Proyección Social en Alimentos, Facultad de Zootecnia, Universidad Agraria La Molina. Las dietas fueron formuladas de acuerdo a la programación lineal y fueron preparadas en la Planta de Alimentos Balanceados de la UNALM. Se utilizó 180 codornices distribuidos en lotes de 15 codornices/jaula. Se empleó 3 niveles de aminoácidos azufrados de T1: 63% AAS (90% NRC), T2: 70% AAS (100% NRC) y T3: 77% AAS (110% NRC). El alimento y el agua se ofrecieron *ad libitum*. La fase experimental tuvo una duración de siete semanas. En los resultados se observaron que hay diferencias significativas con respecto al incremento de aminoácidos azufrados en la dieta.

La dieta con 77% AAS (110% NRC) obtuvo mejor resultado al compararlo con la dieta 63% (90% NRC).

---

<sup>1</sup>Bach. en Ingeniería Zootecnia, Universidad Nacional Agraria La Molina, Tesis UNALM.

<sup>2</sup>Ing. Zootecnista. MgSc. en Nutrición, Universidad Nacional Agraria La Molina, Jefe del Programa de Investigación y Proyección en Alimentos. [vjvergara@lamolina.edu.pe](mailto:vjvergara@lamolina.edu.pe), telefax: 348-1524



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**  
**FACULTAD DE ZOOTECNIA**  
PROGRAMA DE INVESTIGACION Y PROYECCION SOCIAL EN ALIMENTOS

Es decir a mayor dosis de aminoácidos azufrados se observa un aumento en los parámetros productivos de las aves tales como al tamaño de huevo, porcentaje de postura, masa de huevo, conversión alimenticia, consumo de alimento y un menor porcentaje de mortalidad.

PARÁMETROS	Aminoácidos Azufrados		
	Con 63% (90% NRC)	Con 70% (100% NRC)	Con 77% (110% NRC)
Nº de huevos acumulados	268 <sup>b</sup>	358 <sup>a</sup>	305 <sup>ab</sup>
Porcentaje de postura (%)	66.23 <sup>b</sup>	77.70 <sup>a</sup>	71.80 <sup>ab</sup>
Peso promedio del huevo(g)	11.18 <sup>a</sup>	10.65 <sup>a</sup>	11.20 <sup>a</sup>
Masa de huevos (Kg.)	3.5 <sup>a</sup>	4.4 <sup>a</sup>	4.16 <sup>a</sup>
Consumo de alim./ave/día (g)	21.76 <sup>a</sup>	21.68 <sup>a</sup>	22.20 <sup>a</sup>
Conversion alimenticia acumulada	5.81 <sup>b</sup>	4.24 <sup>a</sup>	4.76 <sup>ab</sup>
Mortalidad (%)	2.25 <sup>a</sup>	0.25 <sup>b</sup>	1.5 <sup>ab</sup>



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**  
**FACULTAD DE ZOOTECNIA**  
PROGRAMA DE INVESTIGACION Y PROYECCION SOCIAL EN ALIMENTOS

---

**“EFECTO DE CUATRO NIVELES DE BUTIRATO SÓDICO  
PROTEGIDO EN LA DIETA SOBRE EL  
COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE CODORNICES  
(*Coturnix coturnix* japónica L.) EN POSTURA”, (2011)**

**Patricia Vergara M.<sup>1</sup> y Víctor Vergara R.<sup>2</sup>**

El presente trabajo se realizó con la finalidad de evaluar el efecto de diferentes niveles de butirato sódico protegido en dietas sobre el comportamiento productivo de la codorniz japonesa en la etapa de postura, el cual se llevo a cabo en la granja comercial de codornices ponedoras de la empresa “NUTRISOL SRLtda.” Se utilizaron 288 aves de 32 semanas de edad distribuidas en jaulas de 12 codornices cada una; las cuales fueron evaluadas en un periodo de 6 semanas. Se estudiaron cuatro tratamientos, que incluyeron niveles de 0, 0.1, 0.2, 0.3 % de butirato sódico protegido.

El modelo estadístico aplicado fue el Diseño Completamente al Azar y la evaluación estadística comprendió el análisis de variancia y la prueba de Duncan.

---

<sup>1</sup>Bach. en Ingeniería Zootecnia, Universidad Nacional Agraria La Molina, Tesis UNALM.

<sup>2</sup>Ing. Zootecnista. MgSc. en Nutrición, Universidad Nacional Agraria La Molina, Jefe del Programa de Investigación y Proyección en Alimentos. [yjvergara@lamolina.edu.pe](mailto:yjvergara@lamolina.edu.pe), telefax: 348-1524



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**  
**FACULTAD DE ZOOTECNIA**  
PROGRAMA DE INVESTIGACION Y PROYECCION SOCIAL EN ALIMENTOS

Los resultados obtenidos muestran mejor respuesta en cuanto al porcentaje de huevos comerciales con la dieta de 0.1% de butirato sódico protegido, en cuanto a los parámetros de número de huevos acumulados, número de huevos por ave alojada, número de huevos por ave por día, masa de huevos, peso promedio del huevo, consumo de alimento acumulado, y conversión alimenticia no presentan mayores diferencias entre las dietas. La dieta que logró mayor retribución económica fue la que contenía 0.1% de butirato sódico protegido generando un 8% más respecto a la dieta control.

Parámetros	NIVELES DE BUTIRATO SODICO PROTEGIDO			
	0%	0.10%	0.20%	0.30%
Porcentaje de postura (%)	60.44	65.65	59.24	61.23
Numero de huevos totales	1807	1975	1763	1832
Numero de huevos/ave/día	25	28	25	26
Num. De huevos/aves/alojadas	25	27	25	25
Masa de huevos, Kg	20.52	22.35	20.6	21.03
Peso promedio de huevos, g	11.36	11.32	11.68	11.49
Consumo Total de alimento, Kg	12.9	13.33	13.42	13.31
Consumo de alim./ave/día, g	25.59	26.45	26.62	26.41
Conversión alimenticia acum	3.82	3.61	3.99	3.9
Mortalidad %	6.94	2.78	8.33	5.55
Porcentaje de huevos comerciales	95.12b	98.41a	97.77a	97.65a
Retribución Económica Relativa	100	108	97	99



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**  
**FACULTAD DE ZOOTECNIA**  
PROGRAMA DE INVESTIGACION Y PROYECCION SOCIAL EN ALIMENTOS

---

**“EVALUACIÓN DE LA LEVADURA DE CERVEZA  
LÍQUIDA Y SECA EN LA ALIMENTACIÓN DE LA  
CODORNIZ (*Coturnix coturnix japonica L.*), EN POSTURA”  
(2011)**

**Diana R. Tapia C.<sup>1</sup> y Víctor Vergara R.<sup>2</sup>**

El presente trabajo de investigación se realizó en las instalaciones de la granja de codornices de la empresa Nutrisol localizada en el distrito de Chorrillos, Lima- Perú, con el objetivo de evaluar el efecto de los niveles de 0%, 6% y 15% de levadura de cerveza líquida y 5% y 10% de levadura de cerveza seca, en dietas de postura de la codorniz, mediante los parámetros de producción de huevos, consumo de alimento, conversión alimenticia, calidad de la cáscara y retribución económica del alimento y determinar la conveniencia de su uso. Los tratamientos fueron: T1: Dieta sin la inclusión de ningún producto de levadura, control; T2: Dieta con la inclusión de 6% de levadura de cerveza líquida; T3: Dieta con la inclusión de 15% de levadura de cerveza líquida; T4: Dieta con la inclusión de 5% de levadura de cerveza seca y T5: Dieta con la inclusión de 10% de levadura de cerveza seca.

---

<sup>1</sup>Bach. en Ingeniería Zootecnia, Universidad Nacional Agraria La Molina, Tesis UNALM.

<sup>2</sup>Ing. Zootecnista. MgSc. en Nutrición, Universidad Nacional Agraria La Molina, Jefe del Programa de Investigación y Proyección en Alimentos. [vjvergara@lamolina.edu.pe](mailto:vjvergara@lamolina.edu.pe), telefax: 348-1524



# UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

## FACULTAD DE ZOOTECNIA

PROGRAMA DE INVESTIGACION Y PROYECCION SOCIAL EN ALIMENTOS

---

El estudio tuvo una duración de 6 semanas, para lo cual se emplearon 300 codornices hembras pertenecientes a la subespecie *Coturnix coturnix japonica*, con una edad promedio de 8 meses y porcentaje de postura de 60%, las cuales fueron asignadas a cada tratamiento al azar, distribuyéndose en 20 jaulas de 15 codornices cada una con similar producción de huevos. El modelo estadístico fue el DCA, se realizó el análisis de variancia y la prueba de Duncan. Al realizar el análisis de variancia se encontraron diferencias significativas ( $P < 0.05$ ) para las variables: número de huevos producidos, número de huevos/ave alojada y porcentaje de postura. Siendo mayor todas al evaluar el tratamiento cuatro que arrojó 428, 29 y 69.19%, respectivamente. Con respecto a la masa de huevos (g.) al realizar el análisis de variancia se encontraron diferencias significativas entre los cinco tratamientos ( $P < 0.05$ ) resultando mayor para el tratamiento uno y cuatro con valores de 7.48 y 7.73, respectivamente. Sin embargo, este valor sobresaliente no se debió a un mayor peso de huevo sino a un mayor número de huevos producidos en ambos tratamientos, no se encontraron diferencias estadísticas significativas ( $P > 0.05$ ) para la variable consumo de alimento/ave/día pero si para la variable conversión alimenticia ( $P < 0.05$ ) sobre los niveles de levadura de cerveza. A la prueba de medias de Duncan se observó que las aves que tuvieron una mejor conversión alimenticia fueron las alimentadas con la dieta cuatro (5 % de levadura seca de cerveza), seguida por las aves que se alimentaron con las dietas uno, tres y cinco. El tratamiento cuatro obtuvo una mayor retribución económica respecto a los demás este resultado fue debido al bajo costo de la levadura de cerveza, estamos hablando de 0.68 soles el kilo de levadura de cerveza líquida y 1.55 soles el Kilo de levadura de cerveza seca a comparación del maíz que cuesta 0.81 soles y la torta de soya 1.76



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**  
**FACULTAD DE ZOOTECNIA**  
**PROGRAMA DE INVESTIGACION Y PROYECCION SOCIAL EN ALIMENTOS**

---

soles, y a una mejor respuesta de las aves al consumir dicha dieta. Los productos a base de levadura mejoran los parámetros productivos de las codornices de postura.

**EFFECTO DEL NIVEL DE LEVADURA DE CERVEZA LÍQUIDA O SECA SOBRE  
EL COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE LA CODORNIZ JAPONESA**  
*(Coturnix coturnix japónica).*

PARÁMETROS	T1	T2	T3	T4	T5
Número de huevos acumulados	388ab	341b	388ab	428a	370b
Número de huevos/ ave alojada	26ab	23b	26ab	29a	25b
Número de huevo/ ave/ día	27a	25a	27a	29a	26a
Porcentaje de Postura (%)	64.65ab	57.57ab	63.71ab	69.19a	60.29ab
Masa de huevo/ ave/ día	7.48a	6.50b	7.17ab	7.73a	6.87ab
Peso promedio huevo(g)	11.55a	11.32a	11.27a	11.17a	11.40a
Porcentaje de huevos rotos y picados (%)	7.78a	9.54a	10.49a	11.26a	10.61a
Consumo de alimento/ave/día (g)	26.29a	24.76a	25.02a	25.73a	25.58a
Conversión alimenticia	3.6ab	3.87b	3.52ab	3.35a	3.76ab
Mortalidad (%)	8.33a	8.33a	5.00a	5.00a	6.67a

T1: Control

T2: Dieta con la inclusión de 6% de levadura de cerveza líquida

T3: Dieta con la inclusión de 15% de levadura de cerveza líquida

T4: Dieta con la inclusión de 5% de levadura de cerveza seca

T5: Dieta con la inclusión de 10% de levadura de cerveza seca



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**  
**FACULTAD DE ZOOTECNIA**  
PROGRAMA DE INVESTIGACION Y PROYECCION SOCIAL EN ALIMENTOS

---

**“EVALUACIÓN DE TRES TAMAÑOS DE PARTÍCULA  
DEL MAÍZ Y LA TORTA DE SOYA EN DIETAS  
PELETIZADAS DE POSTURA PARA LA CODORNIZ  
(*Coturnix coturnix japonica L.*)” (2012)**

**Julia Isabel Escobar C.<sup>1</sup> y Víctor Vergara R.<sup>2</sup>**

La presente investigación tuvo como objeto analizar el comportamiento productivo en codornices en etapa de postura empleando alimento peletizado ad libitum con tres diferentes tamaños de partícula del maíz y la torta de soya. El maíz y la torta de soya fueron molidas utilizando un molino de martillo con planchas aceradas de diferente diámetro de criba (4, 6 y 8 mm.). La evaluación se desarrolló en el módulo de codornices del Programa de Investigación y Proyección Social en Alimentos, para ello se emplearon 180 codornices hembras con 6 meses de postura distribuidas al azar en 12 unidades experimentales, el periodo de evaluación fue de 8 semanas. Se empleó 3 dietas experimentales (cuadro 1).

---

<sup>1</sup>Bach. en Ingeniería Zootecnia, Universidad Nacional Agraria La Molina, Tesis UNALM.

<sup>2</sup>Ing. Zootecnista. MgSc. en Nutrición, Universidad Nacional Agraria La Molina, Jefe del Programa de Investigación y Proyección en Alimentos. [vjvergara@lamolina.edu.pe](mailto:vjvergara@lamolina.edu.pe), telefax: 348-1524



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**  
**FACULTAD DE ZOOTECNIA**  
PROGRAMA DE INVESTIGACION Y PROYECCION SOCIAL EN ALIMENTOS

---

**Cuadro 1.** Tamaños de partícula del maíz y torta de soya de las dietas.

<b>TRATAMIENTOS</b>	<b>Tratamiento 1</b>		<b>Tratamiento 2</b>		<b>Tratamiento 3</b>	
	<b>Maíz</b>	<b>Torta de soya</b>	<b>Maíz</b>	<b>Torta de soya</b>	<b>Maíz</b>	<b>Torta de soya</b>
Diámetro de criba de malla (mm)	4	4	6	6	8	8
Diámetro geométrico medio (µm)	464	313	508	334	539	373

Los resultados mostraron que no existen diferencias estadísticas en los parámetros evaluados; sin embargo, se observó mejor respuesta numérica en el tratamiento 2 en los parámetros: número de huevos totales; porcentaje de postura, conversión alimenticia y retribución económica (cuadro 2). Se recomienda la molienda de maíz y torta de soya en el molino de martillos con diámetro de criba de 6 mm., para su uso en alimentos de la codorniz en postura.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**  
**FACULTAD DE ZOOTECNIA**  
PROGRAMA DE INVESTIGACION Y PROYECCION SOCIAL EN ALIMENTOS

**CUADRO 2.** Efecto de tres tamaños de partícula del maíz y de la torta de soya en dietas peletizadas sobre el comportamiento productivo de la codorniz japonesa.

PARÁMETROS	TRATAMIENTOS		
	T1 (4 mm)	T2 (6 mm)	T3 (8 mm)
Porcentaje de postura, %	74.06 <sup>a</sup>	76.47 <sup>b</sup>	70.62 <sup>c</sup>
Número de huevos totales	612.50 <sup>a</sup>	623.25 <sup>b</sup>	580.75 <sup>c</sup>
Número de huevos ave/día	41.58 <sup>a</sup>	43.12 <sup>b</sup>	39.76 <sup>c</sup>
Número de huevos ave/alojada	40.83 <sup>a</sup>	41.55 <sup>b</sup>	38.72 <sup>c</sup>
Masa de huevos ave/día, g	67.96 <sup>a</sup>	67.63 <sup>b</sup>	64.23 <sup>c</sup>
Masa de huevos acumulada, Kg	7.02 <sup>a</sup>	6.89 <sup>b</sup>	6.6 <sup>c</sup>
Peso promedio de huevo, g	91.88 <sup>a</sup>	88.40 <sup>b</sup>	90.94 <sup>c</sup>
Consumo de alimento total, Kg	22.18 <sup>a</sup>	21.12 <sup>b</sup>	20.96 <sup>c</sup>
Consumo de alimento ave/día, g	214.92 <sup>a</sup>	207.68 <sup>b</sup>	204.09 <sup>c</sup>
Conversión alimenticia	25.61 <sup>a</sup>	24.91 <sup>b</sup>	25.70 <sup>c</sup>
Mortalidad, %	1.25 <sup>a</sup>	1.50 <sup>b</sup>	1.50 <sup>c</sup>
Retribución económica, %	100.00 <sup>a</sup>	100.19 <sup>b</sup>	93.67 <sup>c</sup>



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**  
**FACULTAD DE ZOOTECNIA**  
PROGRAMA DE INVESTIGACION Y PROYECCION SOCIAL EN ALIMENTOS

---

**“EVALUACIÓN DE UN CONCENTRADO PROTEICO DE SUBPRODUCTOS DE CAMAL AVÍCOLA EN DIETAS DE POSTURA SOBRE EL COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE LA CODORNIZ JAPONESA (*Coturnix coturnix japonica*) ”, (2012)**

**Andrea Marchán T.<sup>1</sup> y Víctor Vergara R.<sup>2</sup>**

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo evaluar el efecto de la adición de un concentrado proteico de subproducto de camal avícola (CPSCA) en reemplazo de la torta de soya, en dietas de postura de la codorniz, en niveles de 10 y 15%, mediante el comportamiento productivo, porcentaje de huevos comerciales y la retribución económica del alimento. Su fase experimental se llevó a cabo en el Módulo de Investigación en Codornices pertenecientes al Programa de Investigación y Proyección Social en alimentos de la Facultad de Zootecnia de la Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM), en un periodo de evaluación de 6 seis semanas. Para ello emplearon 108 codornices hembras con 17 semanas de producción, distribuidas en nueve jaulas de 12 codornices cada una con similar producción de huevos, se evaluaron 3 tratamientos, considerándose al primero como la dieta control y los otros dos conteniendo 10 y 15 % de CPSCA respectivamente.

---

<sup>1</sup>Bach. en Ingeniería Zootecnia, Universidad Nacional Agraria La Molina, Tesis UNALM.

<sup>2</sup>Ing. Zootecnista. MgSc. en Nutrición, Universidad Nacional Agraria La Molina, Jefe del Programa de Investigación y Proyección en Alimentos. [vivergara@lamolina.edu.pe](mailto:vivergara@lamolina.edu.pe), telefax: 348-1524



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**  
**FACULTAD DE ZOOTECNIA**  
**PROGRAMA DE INVESTIGACION Y PROYECCION SOCIAL EN ALIMENTOS**

---

<b>PARÁMETROS</b>	<b>NIVELES DE CPSCA %</b>		
	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>15</b>
Porcentaje de postura (%)	76.5a	80.3a	82.9a
Número de huevos acumulados	1139a	1141a	1211a
Masa de huevo (Kg)	4.7a	4.6a	4.8a
Peso promedio de huevos (g)	12.4a	12.1a	11.9a
Consumo de alimento/ave/día (g)	30.8a	29.4a	30.7a
Conversión alimenticia semanal	3.3a	3.0a	3.2a
Porcentaje de huevos comerciales (%)	89.8a	90.7a	87.2a
Porcentaje de mortalidad (%)	2.8a	11.1a	5.5a
Retribución Económica Relativa	100	106	99



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**  
**FACULTAD DE ZOOTECNIA**  
PROGRAMA DE INVESTIGACION Y PROYECCION SOCIAL EN ALIMENTOS

---

**“EFECTO DE TRES NIVELES DE HARINA DE SANGRE AVÍCOLA EN LA DIETA SOBRE EL COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE LA CODORNIZ (*Coturnix coturnix japonica*) EN POSTURA”, (2014)**

**Evelyn G. Delgado S.<sup>1</sup> y Víctor Vergara R.<sup>2</sup>**

El presente trabajo se llevó a cabo en el módulo de investigación en codornices del Programa de Investigación y Proyección Social en Alimentos (PIPSA) de la Facultad de Zootecnia de la Universidad Nacional Agraria la Molina (UNALM), entre los meses de Noviembre y Diciembre del 2012 con el objetivo de evaluar el efecto de diferentes niveles de harina de sangre como ingrediente en dietas sobre el comportamiento productivo de la codorniz japonesa en la etapa de postura. La formulación de las dietas fueron de acuerdo a las exigencias nutricionales para la etapa de postura, siguiendo las recomendaciones del NRC (1994); donde el Tratamiento 1, fue sin inclusión de harina de sangre, el tratamiento 2 con 2.5% de harina de sangre y el tratamiento 3 con 5% de harina de sangre. La preparación de las dietas experimentales se realizó en la Planta de Alimentos Balanceados “La Molina” del PIPSA, y los análisis del alimento se realizaron en el Laboratorio de Evaluación Nutricional de Alimentos (LENA) del departamento académico de nutrición de la UNALM. Se utilizaron 108 codornices de 24 semanas de edad distribuidas al azar en tres tratamientos y 12 aves por repetición.

---

<sup>1</sup>Bach. en Ingeniería Zootecnia, Universidad Nacional Agraria La Molina, Tesis UNALM.

<sup>2</sup>Ing. Zootecnista. MgSc. en Nutrición, Universidad Nacional Agraria La Molina, Jefe del Programa de Investigación y Proyección en Alimentos. [vjvergara@lamolina.edu.pe](mailto:vjvergara@lamolina.edu.pe), telefax: 348-1524



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**  
**FACULTAD DE ZOOTECNIA**  
PROGRAMA DE INVESTIGACION Y PROYECCION SOCIAL EN ALIMENTOS

El experimento duró 6 semanas. Se brindó alimento y agua fresca a voluntad. El modelo estadístico aplicado fue el Diseño Completamente al Azar (DCA) y la evaluación estadística comprendió el análisis de variancia y la prueba de Duncan. No se encontraron diferencias estadísticas significativas ( $P > 0.05$ ) entre tratamientos para los parámetros en estudio. La mayor retribución económica se obtuvo en el tratamiento con 2.5% de harina de sangre.

La inclusión de 2.5% y 5% de harina de sangre, en dietas de postura para la codorniz japonesa, reemplazó en 4.8% y 10% a la torta de soya sin afectar la producción. Por lo tanto se recomienda el uso de la harina de sangre en dietas de postura para las codornices japónicas en un nivel de inclusión de hasta 5%.

PARÁMETROS	NIVELES DE HARINA DE SANGRE		
	0%	2.50%	5.00%
Número de huevos totales	864	950	1014
Porcentaje de postura ave alojado, %	57.14	62.83	67.06
Porcentaje de postura ave día, %	67.11	72.59	71.03
peso promedio de huevos, g	11.81	11.79	11.61
Masa de huevos, g	7.92	8.56	8.25
Masa de huevos totales, Kg	10.14	11.17	11.78
Consumo total de alimento, Kg	35.9	36.26	39.04
Conversión alimenticia	3.54	3.25	3.31
Consumo de alimento/ave/día, g	25.82	26.15	26.25
Porcentaje de huevos comerciales, %	93.88	96.42	94.26
Mortalidad, %	16.67	16.67	8.33