

# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

---

Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias  
DIVISION DE CIENCIAS VETERINARIAS



EFFECTO DE DIETAS ADICIONADAS CON HARINA DE VISCERAS  
DE POLLO (HVP) SOBRE PARAMETROS PRODUCTIVOS  
DE POLLO DE ENGORDA

**TESIS PROFESIONAL**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA  
PRESENTAN:**

**P.M.V.Z. JORGE GERARDO BUSTAMANTE ARROYO**

**P.M.V.Z. CARLOS LOPEZ FLORES**

DIRECTOR: M.C. ALBERTO CASILLAS BENITEZ

ASESOR: M.V.Z. JORGE HERNANDEZ GOBORA

LAS AGUJAS ZAPOPAN, JAL.

AGOSTO DE 1995

## AGRADECIMIENTOS

Jorge

A MI PADRE (+), MADRE  
Y HERMANOS

No hay palabras para  
agradecer todo el  
ejemplo y enseñanzas  
recibidas de ellos.

CARLOS

A MI MADRE

Por sus consejos, cariño  
y apoyo.

A MI ESPOSA

Gracias a su comprensión y  
sacrificios, la recompensa  
es de los dos.

A MI ESPOSA E HIJOS  
Por compartir todos los  
los momentos difíciles y  
saberlos comprender.

A MIS HIJOS

Que fueron un estímulo  
para la elaboración de  
este trabajo.

A NUESTRO DIRECTOR Y ASESOR

Por todo el tiempo y experiencia  
que dedicaron desinteresadamente  
para que este trabajo se desarrollara  
lo mejor posible.

GRACIAS

# CONTENIDO

	pagina
RESUMEN.....	i
INTRODUCCION.....	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	5
JUSTIFICACION.....	6
HIPOTESIS .....	7
OBJETIVOS .....	8
MATERIAL Y METODOS .....	9
RESULTADOS.....	16
DISCUSION .....	33
CONCLUSION .....	35
BIBLIOGRAFIA .....	36

## RESUMEN

La Industria Avícola es una de las empresas que más contribuye en la producción de proteína de origen animal para la alimentación del humano, sin embargo, su comercialización trae como consecuencia un número considerable de desechos (vísceras, sangre, plumas y apéndices) ocasionando problemas de contaminación y pérdida de material altamente orgánico. Actualmente el reto para el productor y personas involucradas en el medio no solo es el producir, sino mantener el equilibrio del medio ambiente mediante la utilización de los subproductos de origen animal que estas explotaciones generan.

El objetivo del presente trabajo fue la utilización de la Harina de Vísceras de Pollo incluidas en tres dietas, substituyendo la proteína en diferentes porcentajes (15, 30 y 45%) mas una dieta testigo.

En los resultados que se obtuvieron de los tratamientos el No 3 fue el que registró los mejores parámetros; consumo de alimento, ganancia de peso y conversión alimenticia, así como en el de mortalidad fue el que presentó el porcentaje más bajo. Este tratamiento fue el que tenía la mayor inclusión de la Harina de Viscera de Pollo (45%), por lo que se demostró que el aprovechar este subproducto es una alternativa viable tanto como para la alimentación del pollo de engorda, como para la disminución de la contaminación.

## INTRODUCCION

La producción animal es una rama de la Economía con un gran valor que contribuye decisivamente al mantenimiento del nivel de vida de los pueblos. Esto es entre otras cosas por la variada gama de productos que de ella se obtiene, que van desde alimentos de elevado valor nutritivo, hasta diversos objetos de uso personal, además de fuentes de empleo y contribución en el equilibrio biológico y ecológico que propician los animales(5)

Sin embargo en los últimos años se ha elevado considerablemente el precio de los alimentos y nutrientes para los animales; Este proceso se acentúa cada vez más con la crítica situación mundial y en especial en los países subdesarrollados (4), los cuales alojan casi 3 veces más personas que los habitantes de los países de Economías desarrolladas(8).

La necesidad de proteína de origen animal para la alimentación del humano ha llevado a estudios más profundos de la Genética, Nutrición y reproducción, sobre todo en las especies de ciclo corto de engorda, que son: las aves y los cerdos, esto lleva a que se cuente con un aumento de la Economía, pero a la vez genera otro tipo de problema que es el de la contaminación por los desechos de esta industria(6, 9).

Por un lado el encarecimiento de los insumos y por otro el de la contaminación y deterioro del medio ambiente son problemas que han sido un factor determinante para desarrollar cada día más la necesidad de producir alimentos con biotecnología natural sin la adición de agroquímicos y con un mejor balance de nutrientes, esto es la sustitución de materias primas convencionales por subproductos Agroindustriales, es un reto cada día de mayor importancia en la alimentación de los animales(7).

Los desechos son generados particularmente por los sectores agrícola e industrial, en los que están incluidos tanto los proveedores de bienes de consumo como los

mismos consumidores (3, 2). Hoy en día, se tiene el reto de encontrar la mejor forma para el procesamiento y disposición de los desechos. La utilización de estos, requiere de una pronta atención, ya que el reciclaje y/o reducción, puede contribuir a lograr una disminución en la contaminación, y mejorar la presente situación mundial y crear nuevas fuentes para la alimentación animal (3, 10).

Si alguna industria local como puede ser la avícola, es capaz de transformar todos los desechos (sangre, patas, intestinos, plumas y cabezas) a través de una planta de rendimiento, se puede obtener una harina de alto valor nutritivo. Algunos otros desechos como de frutas, verduras, pulpas de cítricos, desechos de jitomate, papa y aún desechos de tenerías (como el descame) se pueden convertir en un valioso alimento para animales. Lo anterior, puede contribuir a lograr una disminución de la importación actual de cereales, soya, insumos para la alimentación animal, inclusive en la industria de los fertilizantes, etc que se requiere divisas extranjeras (2).

Industrias nuevas y las ya establecidas se podrían beneficiar con el reciclaje de subproductos. Estos beneficios se reflejarían en lo siguiente:

**COMPETENCIA:** Reducción de la competencia entre seres humanos y animales por los granos y semillas. A futuro, el maíz, trigo y soya, deberán ser utilizados únicamente para la nutrición humana, especialmente en países con mayores necesidades, como los que se encuentran en vías de desarrollo. Es un hecho que en la alimentación avícola, generalmente se utilizan del 50 al 60% de maíz, sorgo o trigo como fuente de carbohidratos (en Edos. como Sonora y Jalisco donde la producción es temporal, ocasionando un abaratamiento por sobreproducción y canalizando los granos hacia la industria alimenticia animal), del 15 al 20 % de harina de soya como fuente de proteína vegetal. El aprovechamiento de desechos de papa, jitomate, subproductos de la industria cervecera, etc. pueden reemplazar estas fuentes de proteína y energía, para que la producción de granos sea utilizada en la alimentación humana

(2, 7).

**CONTAMINACION:** Reducción de la contaminación ambiental mediante el reciclaje de desechos avícolas y agroindustriales. De 1994 al 2050, la producción de desechos de rastros avícolas aumentara de 22 a 50 millones de toneladas, y de frutas y verduras de 32 a 50 millones de toneladas. Lo anterior da una idea clara de lo que se puede evitar en materia de contaminación, al aprovechar estos subproductos en la alimentación animal (2, 7).

**NUEVAS INDUSTRIAS:** Debido al reciclaje de desechos, se podrían crear nuevas industrias en los países en vías de desarrollo. Como ejemplo se tiene: secado de sangre, hidrolizado de plumas, extracción de grasas, plantas de rendimiento, procesamiento de subproductos, etc (7).

**REDUCCION EN IMPORTACION DE ALIMENTOS PARA ANIMALES AL APROVECHAR MEJOR LOS DESECHOS LOCALES:** La industria avícola por ejemplo pudiera instalar plantas de rendimiento (tratamiento de sangre, patas, cabezas, intestinos y plumas) para obtener un producto con alto valor nutritivo. Lo anterior puede bajar la presente importación de alimento para animales, de fertilizantes, de cereales, de soya, de productos agrícolas, etc. que entre otras cosas requieren de divisas extranjeras(7).

Siendo México uno de los principales productores de pollo de engorda (1, 9) genera una gran cantidad de subproductos avícolas, como son: vísceras, plumas y sangre, de los cuales son las vísceras las que se aprovechan un poco en la alimentación del cerdo, aunque estas sin ningún tratamiento ni control, provocando el riesgo de infecciones por desarrollo de bacterias patógenas, principalmente salmonella, spp y e. coli.

En el caso del pollo de engorda el rendimiento en canal es de aproximadamente de un 56%, 18% de víscera, 3.5% de sangre y el 22% de pluma, patas y cabeza (3). Esto puede dar una idea clara del grado de contaminación, ya que la sangre va a dar al drenaje de los rastros y la pluma y vísceras a los basureros municipales.

Jalisco produjo en 1994 la cantidad de 70,000,000 pollos de engorda los cuales proporcionaron 154,000,000 kg de animales en pie, dando 86,240,000kg en canal y generando 67,760,000 kg de subproductos, correspondiendo a la vez 23,100,000 kg de vísceras(11).

Esto da una idea de que al buscar darle uso mediante la investigación y el estudio a dichos subproductos dentro de la alimentación animal es una alternativa tanto como para la Economía, la Ecología así como para la Nutrición(2).

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El País está formado por grandes núcleos de población humana, lo que ha generado una sobre-demanda de productos alimenticios, que en su proceso de comercialización genera una gran cantidad de subproductos.

La Industria Avícola en el Estado de Jalisco tiene actualmente una producción en promedio de 70 millones de pollo de engorda por ciclo anual. En el proceso de matanza de estas aves se genera una gran cantidad de vísceras, sangre, plumas y apéndices, que van a parar a los drenajes y basureros, convirtiéndose en un verdaderos focos de contaminación.

Su alto contenido de materia orgánica ocasiona un alto grado de descomposición motivo por el cual no ha sido posible su utilización en el momento de su obtención. Esto crea la necesidad de implementar algunas alternativas de conservación que favorezca el aprovechamiento y utilización de estos subproductos para la alimentación animal.

## JUSTIFICACION

El incremento en la producción Avícola trae consigo un aumento en la generación de desechos orgánicos ( vísceras, sangre, plumas y apéndices ), estos subproductos tienen un alto contenido de materia orgánica de fácil y rápida descomposición que impide su aprovechamiento por vía directa.

Una de las alternativas para combatir este problema es la búsqueda de mecanismos que permitan la conservación de estos subproductos sin perder sus propiedades orgánicas y puedan ser utilizados en las dietas para la alimentación animal.

El presente estudio se basa en el cocimiento y deshidratación de uno de estos desechos ( vísceras de pollo ) y su inclusión en raciones alimenticias para pollo de engorda.

## HIPOTESIS

Si las vísceras de pollo de engorda están constituidas de un alto porcentaje de materia orgánica, y al controlar su descomposición por medios físicos como son el calor y la deshidratación sin alterar su composición, estas pueden ser utilizadas en la alimentación del pollo de engorda.



BIBLIOTECA CENTRAL

## OBJETIVOS

**GENERAL:** Evaluar el efecto de dietas adicionadas con Harina de Visceras de Pollo a tres concentraciones ( 15% , 30% y 45% ) del total de proteína cruda requerida , sobre parámetros productivos de pollo de engorda.

**PARTICULARES:** Determinar el efecto de la inclusión de harina de vísceras de pollo de engorda en:

- a) Consumo de alimento
- b) Ganancia de peso
- c) Conversión Alimenticia
- d) % de Mortalidad
- e) Evaluar Costos

## MATERIAL Y METODOS

El presente trabajo se realizó en las instalaciones de la Antigua Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de Guadalajara, hoy División de Ciencias Veterinarias.

### PREPARACION DE LA HARINA

Para la preparación de la harina, las vísceras se recolectaron de rastros particulares, se cocieron por espacio de veinte minutos, se escurrieron y se pusieron a secar directamente al sol en unos bastidores por un tiempo de 24 hrs. Después se molieron en un molino de martillos una vez conseguida la harina se procedió a realizarle un análisis bromatológico (fig. 1), y bacteriológico (fig. 2).

### PREPARACION DE LAS RACIONES

Después de conocer los resultados se prepararon dietas isocalóricas e isoprotéicas, supliendo el 15, 30 y 45% de proteína de la ración procedente de la harina de vísceras de pollo (HVP).

### PROCEDIMIENTO

Para el experimento se utilizaron 96 pollos de cuatro semanas de vida de la línea "Arbor Acres", de un peso promedio de .869 grs. A los animales se les habían aplicado las siguientes vacunas:

Marek	1er día de edad
Viruela	3er " "
Newcastle	12 y 28 días de edad

Se dividieron en 12 grupos distribuidos aleatoriamente. Un experimento con 4 tratamientos y 3 repeticiones cada uno. La duración del experimento fue de cuatro semanas.

Los tratamientos fueron tres dietas con niveles del 15, 30 y 45% en sustitución de la proteína de la ración , con la harina de vísceras de pollo (HVP), más una dieta testigo que no contenía la harina.

Los pollos se alojaron en corraletas de 1.40 mts / 70 cm. se les coloco piso de viruta de madera , quedando repartidos 8 animales por espacio. Al recibirlos se les administraron electrolitos a razón de 1gr/ 2 lts de agua en bebederos de botella con capacidad para cuatro litros, fueron alimentados a libre acceso en comederos lineales .

El consumo de alimento fue determinado diariamente mediante la diferencia de peso entre el retirado y el servido. Para el control de ganancia de peso se determino de la siguiente manera: Se pesaron al recibirlos y posteriormente cada semana hasta finalizar el experimento.

Para determinar el porcentaje de mortalidad se revisaron diariamente y se retiraron los animales muertos, procediendo a remitirlos al laboratorio de Patología para su estudio (fig.3).

Con estos tipos de control se determinaron los siguientes parámetros:

Consumo de alimento

Ganancia de peso

Peso final

Conversión alimenticia

% de Mortalidad

Los resultados se midieron por el análisis de varianza completamente aleatoria, y donde hubo significancia estadística se empleo la prueba de Tuckey

**RESULTADO DEL ANALISIS BROMATOLOGICO EFECTUADO  
A LA HARINA DE VISCERAS DE POLLO**

MATERIA SECA	93.0%
HUMEDAD	7.0%
PROTEINA CRUDA(6,25 X N)	56.9%
GRASA CRUDA	19.3%
CENIZAS TOTALES	6.0%
FIBRA CRUDA	1.1%
E.L.N.	9.7%

**RESULTADO DEL ANALISIS BACTERIOLOGICO EFECTUADO  
A LA HARINA DE VISCERAS DE POLLO**

<b>CUANTITATIVO</b>	COLIFORME -NEGATIVO MESOFILOS AEREOBIOS-35 U.F.C./C.C.
<b>IDENTIFICACION</b>	MICROCOCUS SP ENTEROBACTER GERGOVIAE

**RESULTADO DE LAS MUESTRAS REMITIDAS  
A LA SECCION DE PATOLOGIA**

ESTUDIO: HISTOPATOLOGICO

MUESTRA: POLLO DE ENGORDA DE 6 1/5 SEMANAS DE EDAD

LINEA: ARBOR ACRES

ENCEFALITIS PERIVASCULAR MODERADA
DESMIELINIZACION CEREBRAL SEVERA
HEPATITIS MONONUCLEAR SEVERA MULTIFOCAL PERIORTAL CON HIPERPLASIA DEL EPITELIO BILIAR Y PROLIFERACION DE DUCTOS
NEFRITIS MONONUCLEAR MODERADA MULTIFOCAL TUBULONEFROSIS TURBIA MODERADA
BURSITIS NECROTICA Y ATROFIA MODERADA
ESPLECNITIS NECROTICA DISCRETA CON DEPLESION LINFONODULAR
NEUMONIA MONONUCLEAR DISCRETA
PROVENTRICULITIS NECROTICA HEMORRAGICA SEVERA
ENTERITIS NECROTICA MODERADA
COMENTARIO: LAS LESIONES SON COMPATIBLES CON UN PROCESO TOXICO

## DIETAS DE LOS TRATAMIENTOS

## DIETA No1 15% DE SUSTITUCION DE PROTEINA CON HVP

INGREDIENTES	%P.C	Kg
Maiz	8.6	67.555
Soya	44.0	16.854
Maiz gluten	60.0	5.250
HVP	56.9	4.75
Roca	10.0	3.193
Harinolina	37.0	1.302
Ortofosfato	18.0	.792
Sal		.300
		-----
	TOTAL	99.996 kg

## DIETA No 2 30% DE SUSTITUCION DE PROTEINA CON HVP

INGREDIENTES	%P.C.	Kg
Maiz	8.6	57.086
Sorgo	9.0	13.208
Soya	44.0	11.360
HVP	56.9	9.500
Harinolina	37.0	4.187
Roca	10.0	3.176
Ortofosfato	18.0	.866
Sal		.300
Alfalfa	17.0	.164
		-----
	TOTAL	99.847 kg

## DIETA No 3

## 45% DE SUSTITUCION DE PROTEINA CON HVP

INGREDIENTES	P.C. %	kg
Sorgo	9.0	59.147
HVP	56.9	14.200
Maiz	8.6	11.683
Harinolina	37.0	9.262
Roca	10.0	3.192
Alfalfa	17.0	.971
Ortofosfato	18.0	.918
Sal		.300
		-----
	TOTAL	99.675 kg

## DIETA No 4 TESTIGO

INGREDIENTES	%P.C.	Kg
Maiz	8.6	70.571
Soya	44.0	14.399
Maiz gluten	60.0	7.488
Roca	10.0	3.257
Harinolina	37.0	3.250
Ortofosfato	18.0	.731
Sal		.300
		-----
	TOTAL	99.996kg

## RESULTADOS

En el presente trabajo se analizaron los siguientes parámetros:

CONSUMO DE ALIMENTO

GANANCIA DE PESO

PESO FINAL

CONVERSION ALIMENTICIA

PORCENTAJE DE MORTALIDAD

El mayor consumo de alimento fue en el tratamiento No3 con 3.393 kg /animal y el menor fue en el tratamiento No 4 con 3.242kg / animal, con una diferencia de 152 grs. Estadísticamente no hubo diferencia significativa ( ver cuadro y gráfica No 1 ).

En el parámetro de ganancia de peso , el tratamiento No 4 registró un promedio de 1.366 kg/ animal, en tanto en el tratamiento No 3 reportó el promedio más alto con 1.586 kg/ animal. La diferencia entre el de mayor ganancia y el de menor fue de 220 grs. Estadísticamente hubo significancia en el tratamiento No 3 con relación a los otros tres tratamientos ( ver cuadro y gráfica No 2 ).

En el peso final, el tratamiento No 3 presentó el promedio más alto con 2.466 kg /animal y el que obtuvo el más bajo fue el No 4 con 2.233 kg/ animal, la diferencia entre estos dos fue de 233 grs. Estadísticamente el tratamiento No 3 presentó diferencia significativa con relación a los demás tratamientos ( ver cuadro y gráfica No 3 ).

En el parámetro de conversión alimenticia, en el tratamiento No 4 se obtuvo 2.372 kg de alimento consumido/ kg de carne producido, y en el No 3 fué de 2.172 kg de alimento consumido / kg de carne producido. La diferencia entre ambos fue de 200 grs. Estadísticamente se obtuvo una diferencia significativa en el tratamiento No 4 en relación con los demás tratamientos (ver cuadro y figura No 4 ).

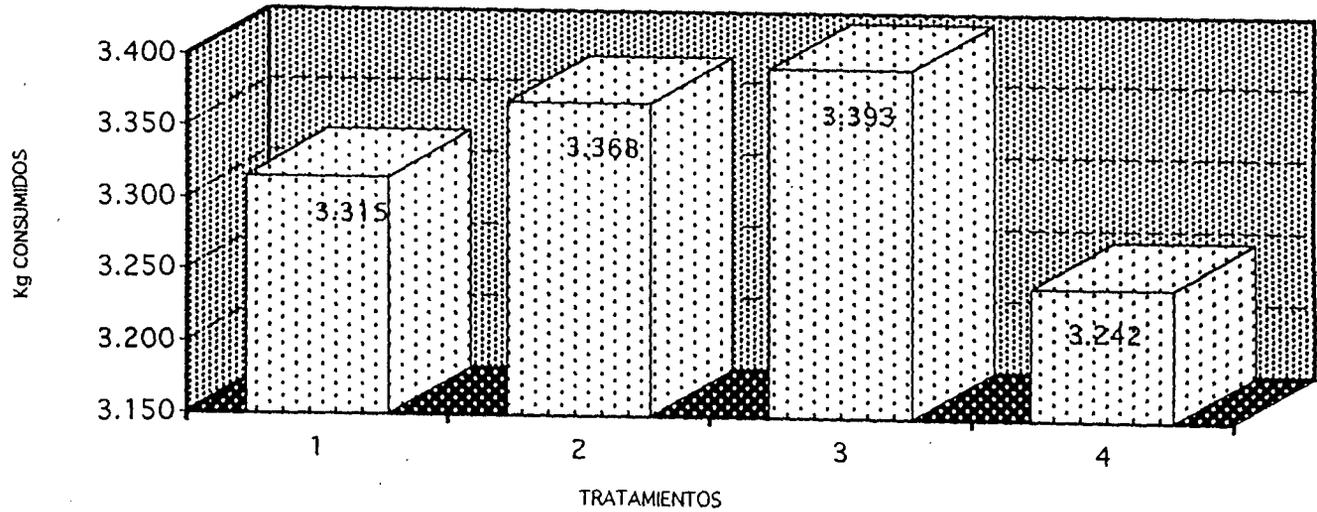
## CUADRO No 1

## CONSUMO DE ALIMENTO

TRATAMIENTOS	Kg / ANIMAL
1	3.315
2	3.368
3	3.393
4	3.242

NO HUBO DIFERENCIA SIGNIFICATIVA ( $P > .05$ )

# PROMEDIO DE CONSUMO DE ALIMENTO



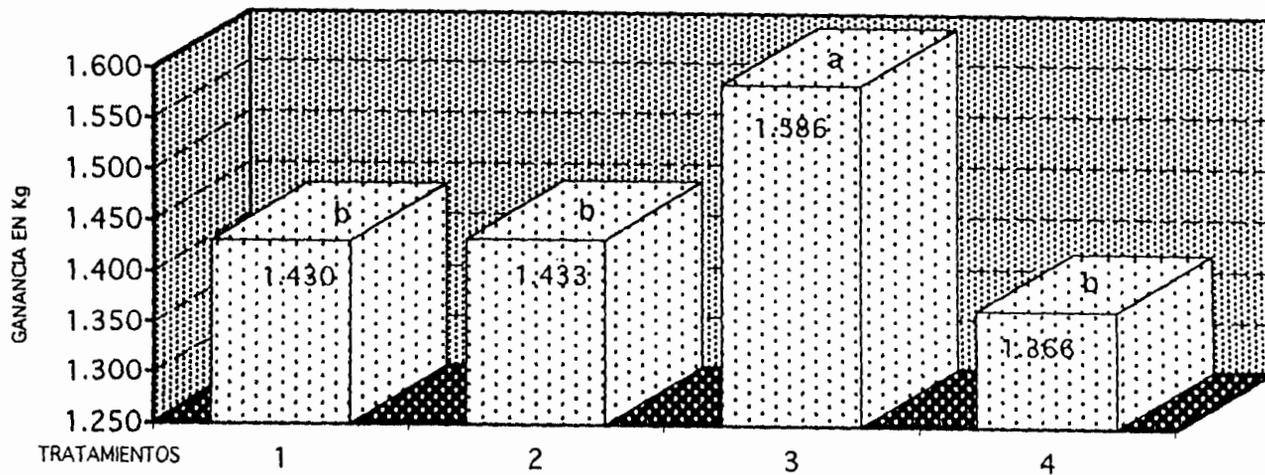
## CUADRO No 2

## GANANCIA DE PESO

TRATAMIENTO	Kg / ANIMAL	
1	1.430	b
2	1.433	b
3	1.586	a
4	1.366	b

LITERALES DIFERENTES INDICAN DIFERENCIA SIGNIFICATIVA (P < .05 )

# PROMEDIO DE GANANCIA DE PESO



Literales diferentes indican diferencia significativa ( $p < .05$ )

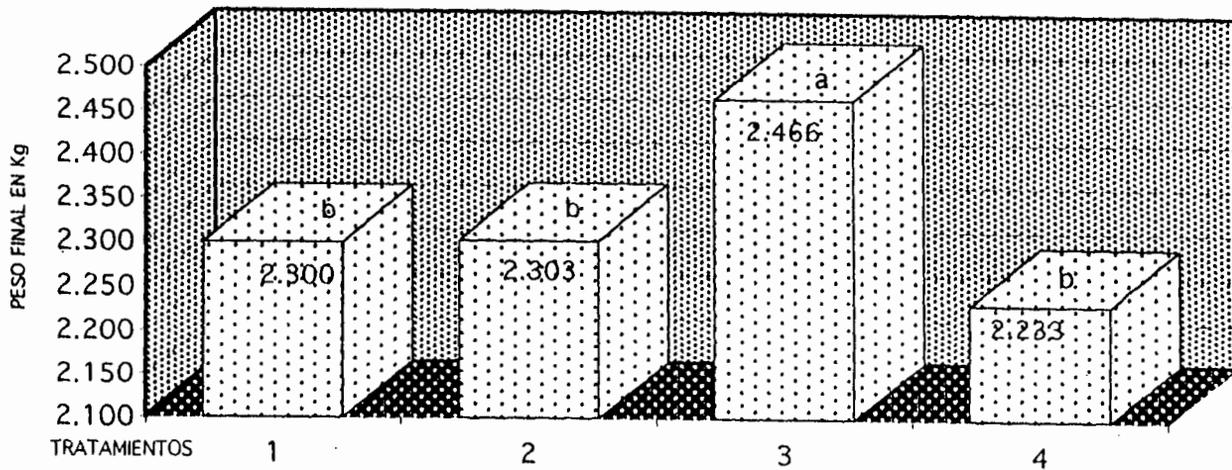
## CUADRO No 3

## PESO FINAL

TRATAMIENTOS	Kg / ANIMAL	
1	2.300	b
2	2.303	b
3	2.466	a
4	2.233	b

LITERALES DIFERENTES INDICAN DIFERENCIA SIGNIFICATIVA (  $p < .05$  )

# PROMEDIO PESO FINAL



*Letrales diferentes indican diferencia significativa (  $p < .05$  )*

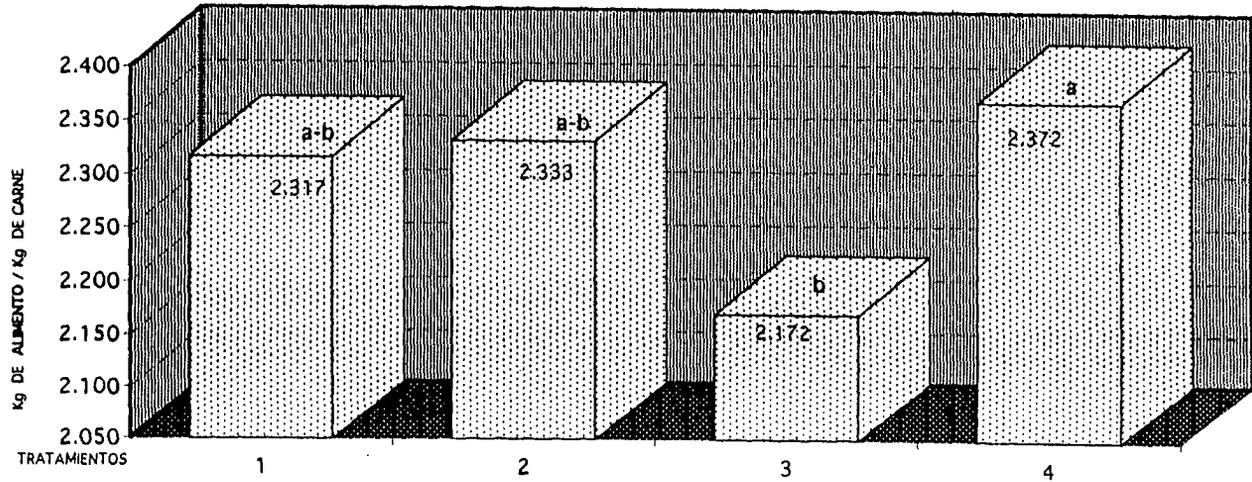
## CUADRO No 4

## CONVERSION ALIMENTICIA

TRATAMIENTOS	Kg DE ALIMENTO/Kg DE CARNE	
1	2.317	a-b
2	2.333	a-b
3	2.172	b
4	2.372	a

LITERALES DIFERENTES INDICAN DIFERENCIA SIGNIFICATIVA (P < .05)

# PROMEDIO CONVERSION ALIMENTICIA



*Literales diferentes indican diferencia significativa (  $p < .05$  )*

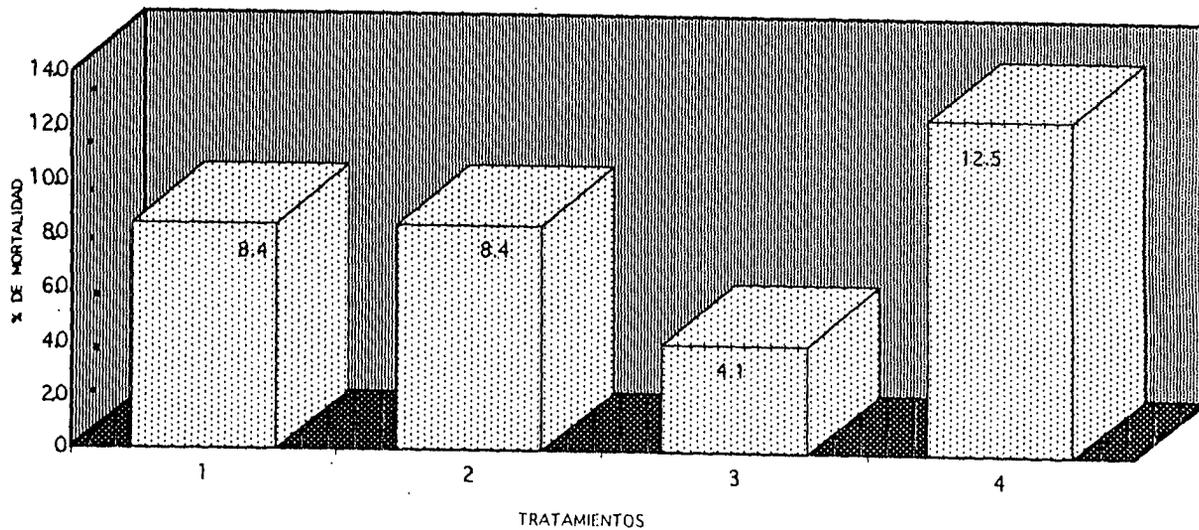
## CUADRO No 5

## MORTALIDAD

TRATAMIENTOS	% DE MORTALIDAD
1	8.4
2	8.4
3	4.1
4	12.5

NO HUBO DIFERENCIA SIGNIFICATIVA ( $p > .05$ )

# PORCENTAJE DE MORTALIDAD



## CUADRO No 6

## PARAMETROS DE LOS TRATAMIENTOS

TRATAMIENTOS	CONSUMO DE ALIMENTO	GANANCIA DE PESO	PESO FINAL	CONVERSION ALIMENTICIA	MORTALIDAD
	Kg	Kg	Kg	Kg ALIM/KgCARNE	%
1	3.315	1.430 b	2.300 b	2.317 a-b	8.4
2	3.368	1.433 b	2.303 b	2.333 a-b	8.4
3	3.393	1.586 a	2.466 a	2.172 b	4.1
4	3.242	1.366 b	2.233 b	2.372 a	12.5

LITERALES DIFERENTES INDICAN DIFERENCIA SIGNIFICATIVA ( $p < .05$ )

## CUADRO No 7

COSTOS DE PRODUCCION DE LOS TRATAMIENTOS				
\$ / KG DE CARNE PRODUCIDO				

TRATAMIENTOS	CONCEPTOS			
	ALIMENTO	COSTO DE POLLO	MEDICAMENTOS	TOTAL
1	.864	1.304	.263	2.431
2	.844	1.302	.263	2.409
3	.788	1.216	.246	2.250
4	.870	1.340	.270	2.480

COSTOS DE PRODUCCION POR KILOGRAMO DE POLLO POR CON-  
CEPTO DE ALIMENTACION,PRECIO DEL POLLO Y MEDICAMENTOS

COSTO DE PRODUCCION DEL GPO. No 1

POR CONCEPTO DE ALIMENTO:

Costo de alimento consumido	\$ 47.73	
-----	-----	= \$. 864/kg de carne
kg de carne + kg de carne	55,200 kg	
recibida      realizado		

POR CONCEPTO DE POLLO

Costo de la compra de pollo	\$ 72.00	
-----	-----	= \$ 1.304/kg de carne
kg de carne + kg de carne	55.200 kg	
recibida      realizado		

POR CONCEPTO DE MEDICAMENTOS

Costo de medicamentos	\$ 14.56	
-----	-----	= \$ ,263/kg de carne
kg de carne + kg de carne	55.200	
recibida      realizado		

TOTAL = \$ 2.431 /kg de carne

## COSTO DE PRODUCCION DEL GPO No 2

## COSTO POR CONCEPTO DE ALIMENTO

Costo de Alimento consumido	\$46.67	
-----	-----	= \$ .844/kg de carne
kg de carne + kg de carne recibida      realizado	55.272 kg	

## POR CONCEPTO DE POLLO

Costo de la compra de pollo	\$72.00	
-----	-----	=\$ 1.302/kg de carne
kg de carne + kg de carne recibida      realizado	55.272 kg	

## POR CONCEPTO DE MEDICAMENTOS

Costo de medicamento	\$14.56	
-----	-----	=\$ .263/kg de carne
kg de carne + kg de carne recibida      realizada	55.272 kg	

TOTAL = \$ 2.409/kg de carne

## COSTO DE PRODUCCION GPO. 3

## POR CONCEPTO DE ALIMENTO

Costo de alimento consumido	\$46.68	
-----	-----	= \$ .788/kg de carne
kg de carne + kg de carne recibida            realizado	59.184kg	

## POR CONCEPTO DE POLLO

Costo de la compra de pollo	\$72.00	
-----	-----	= \$ 1.216/kg de carne
kg de carne + kg de carne recibida            realizada	59.184kg	

## POR CONCEPTO DE MEDICAMENTOS

Costo de medicamento	\$14.56	
-----	-----	= \$ .246/kg de carne
kg de carne + kg de carne recibida            realizada	59.184kg	

TOTAL = \$ 2.250/kg de carne

## COSTO DE PRODUCCION GPO TESTIGO

## POR CONCEPTO DE ALIMENTO

Costo de alimento consumido	\$46.68	
-----	-----	=\$.870/kg de carne
kg de carne + kg de carne recibida            realizada	53.568kg	

## POR CONCEPTO DE POLLO

Costo de la compra de pollo	\$72.00	
-----	-----	= \$ 1.340/kg de carne
kg de carne + kg de carne recibida            realizada	53.568kg	

## POR CONCEPTO DE MEDICAMENTOS

Costo de medicamentos	\$14.56	
-----	-----	= \$ .270
kg de carne + kg de carne recibida            realizada	53.568KG	

TOTAL = \$ 2,480

## DISCUSION

En el presente trabajo se observó que la inclusión de harina de vísceras de pollo a diferentes concentraciones en las raciones alimenticias para pollo de engorda, no causo ningún trastorno de tipo metabólico, ya que en las dietas con mayor inclusión, se obtuvieron los mejores parámetros productivos, y no influyó en el de mortalidad.

En este parámetro el porcentaje más elevado se registró en el grupo testigo, y se llegó a la conclusión que pudo ser al mal manejo a la hora de preparar el alimento; En la séptima semana hubo un incremento en la mortalidad, los animales muertos fueron sometidos a estudio histopatológico y el diagnóstico fue muerte por intoxicación, por lo que se procedió a un análisis toxicológico de las cuatro dietas, dando como resultado negativo. Por lo que se procedió a volver a mezclar cada una de las dietas nuevamente, ya que se tenía el antecedente de que el alimento fue mezclado en el piso y a pala en la planta de alimentos de la Posta de Cofradía. Después de mezclar el alimento, el problema de mortandad se redujo drásticamente y los animales afectados se recuperaron.

También se demostró que la utilización de subproductos de origen animal (en este caso las vísceras de pollo tratadas) por su alto contenido de materia orgánica son altamente aprovechadas, ya que la dieta con mayor inclusión fue la mejor en conversión, ganancia de peso y consumo de alimento.

La utilización de la Harina de Vísceras de pollo en las raciones alimenticias, a mayor inclusión baja el costo de producción de este concepto, ya que sustituye otras materias primas de un costo más elevado.

En el presente trabajo se observó un comportamiento semejante a otros estudios realizados en diferentes Países como Holanda Y Cuba (2) en los cuales, se utilizaron subproductos de origen animal con inclusiones en las dietas para animales, dando resultados positivos tanto en los parámetros productivos, en mejora ecológica, así como en la

reducción de costos por alimentación. Esto viene a reforzar la necesidad de aprovechar al máximo, los desechos con material altamente orgánico para la producción animal.



BIBLIOTECA CENTRAL

## CONCLUSIONES

- 1.- La utilización de Harina de Visceras de Pollo en las tres concentraciones no causa toxicidad.
- 2.- La Harina de Visceras de Pollo no provoco ningún rechazo en el consumo de alimento
- 3.- La causa de las muertes fueron por toxicidad ajenas a la inclusión de la H V P , ya que en el tratamiento donde consumieron más fue menor la mortalidad
- 4.- El costo de producción por concepto de alimentación fue más bajo en el tratamiento No 3 que tenía la mayor inclusión (45%).

## BIBLIOGRAFIA

- 1).- ARIZTIN R.M. (1992) COMO COMPETIR EN UN MERCADO ABIERTO, INDUSTRIA AVICOLA ,VOL 39  
PAG 8-12 .
- 2).- BOUSHY A.R. (1994) BENEFICIO DE LA ALIMENTACION ANIMAL CON DESECHOS. SEMI-  
NARIO INTERNACIONAL DE LA INDUSTRIA AVICOLA , INST. DE MADERA CELULOSA Y  
PAPEL, UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA, JAL. MEXICO.
- 3).- CISNEROS LOPEZ M.Y ET. AL. (1992). HARINA DE CAÑA PROTEICA (HCP) UTILIZACION EN  
POLLO DE ENGORDA. CIENCIA ANIMAL, FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA  
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA.
- 4).- CURSO INTERNACIONAL DE NUTRICION ANIMAL MEXICO- CUBA MEMORIAS (1992) PAG. 29.
- 5.- CULLISON E. ARTHUR (1983) ALIMENTOS Y ALIMENTACION DE ANIMALES . EDITORIAL  
DIANA, MEXICO, PAG. 33, 98.
- 6.- DEGUSSA (1993) SEMINARIO TECNICO SOBRE NUTRICION AVICOLA ,ASOCIACION AMERICANA DE  
LA SOYA. MEMORIAS CD. DE MEXICO.
- 7.- GALINA H. M. A. (OCTUBRE DE 1993) EL NUEVO PAPEL DEL ZOOTECNISTA EN LA PRODUCCION  
ANIMAL Y LA CONSERVACION DEL MEDIO AMBIENTE ,FES-CUAHUTTLAN UNAM.
- 8.- LIPSTEIN B. (1985) THE NUTRITIONAL VALUE OF TREATED KITCHEN WASTEIN LAYER DIETS.  
NUTR. REP. INT. 32 (3), 693-8.
- 9.- RODRIGUEZ V. Y COLS (1988) MANUAL PARA LA FORMULACION Y FABRICACION DE LOS PIENSOS  
CRIOLLOS . DEPARTAMENTO DE ALIMENTACION. MINAGRI CUBA.
- 10.- SARH. (1990) PROGRAMA NACIONAL AGROPECUARIO FORESTAL Y AGROINDUSTRIAL . SUBSEC-  
TOR PECUARIO, ESTRUCTURA DE LA GANADERIA, DELEGACION JALISCO.
- 11.- SENAPOME (1995) SECCION NACIONAL DE PRODUCTORES DE POLLO MIXTO DE ENGORDA DE LA  
UNION NACIONAL DE AVICULTORES ,MEXICO