

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

---

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



**Sistema de Alimentación Controlada para Evitar  
el Síndrome Ascítico en Pollo de Engorda**

**TESIS PROFESIONAL**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A :

**Miguel Enrique Vega**

DIRECTOR DE TESIS:

**M.V Z. Jorge Hernández Gobora**

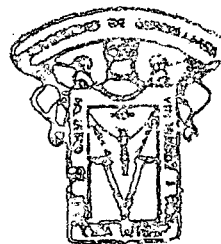
Guadalajara, Jalisco, Junio de 1993

DEDICATORIAS

A MI PADRE:

LIC. MIGUEL ENRIGUE VILLASENOR.

Por ser un ejemplo de trabajo,  
preparación y rectitud.



OFICINA DE  
ESTUDIOS CIENTÍFICOS

A MI ESPOSA:

CARMEN ADRIANA

Quien ha sido mi apoyo en -  
las etapas que nos ha toca-  
do compartir.

A MIS HIJAS:

VALERIA Y PAULINA

Por el estímulo y motivación  
que me transmiten día con -  
día.

## CONTENIDO

	PAGINA
Resumen .....	i
Introducción .....	1
Planteamiento del problema .....	6
Justificación .....	7
Hipótesis .....	8
Objetivos .....	9
Material y métodos .....	10
Resultados .....	15
Discusión .....	25
Conclusiones .....	27
Bibliografía .....	28



OFICINA DE  
COMISION CIENTIFICA

## RESUMEN

El presente trabajo se realizó en una granja avícola - ubicada en el municipio de Lagos de Moreno, Jal., tuvo como objetivo evaluar el comportamiento productivo del pollo de engorda con un programa de alimentación controlada, en comparación con otro a libre acceso.

Se inició el día 18 de Julio de 1992, duró 53.3 días - para la venta, se utilizaron 96,309 pollitos de engorda de la línea Cobb, de 42 Grs.

Fueron instalados en cuatro casetas, se ubicaron por sexo, una caseta de machos con 20,018 aves y otra de hembras con 22,940 (41 y 42) con alimentación libre y otras dos casetas, una con 26,875 hembras y otras con 26,476 machos (43 y 44) con alimentación controlada.

En las casetas con alimentación controlada se presentó una mortalidad de 4,138 aves que representa el 7.75%, de esta mortalidad el 32% fue por causa del Síndrome Ascítico, en las casetas con alimentación libre se presentó una mortalidad de 5,271 pollos que representa el 12.27%, de este porcentaje el 49% fue causada por ascitis, lo que demuestra que en las casetas con alimentación controlada hubo un 17 % menos de mortalidad por este síndrome.

Las aves con alimentación libre mostraron una ganancia diaria mayor de 1.3 gramos.

Las aves con alimentación controlada obtuvieron una mejor conversión alimenticia con 2.020 Kg. así como una mejor viabilidad con 92.3% y un índice de producción de 194.6.

## INTRODUCCION

En la actualidad se debe buscar afanosamente la forma de ser más productivo, ya que se está por entrar en una etapa en la cual el país abre sus fronteras y reduce sus aranceles comerciales con Estados Unidos y Canadá para llegar a una apertura total y hacer el bloque comercial más grande del mundo (Tratado de Libre Comercio) ésto obliga a buscar sistemas y manejos para mejorar la producción nacional de origen animal en lo que a sistema alimentario se refiere. (13).

En la industria avícola el síndrome ascítico ha alcanzado hasta un 45 % de la mortalidad total de algunas parvadas, el problema empezó a ser señalado por los avicultores en los Estados Unidos en el año de 1890. ( 9 )

El síndrome ascítico es uno de los problemas que se presentan en la zona de Los Altos de Jalisco, particularmente en el municipio de Lagos de Moreno, algunos factores que influyen es la altitud sobre el nivel del mar que llega hasta 1,870 mts. y el invierno por sus bajas temperaturas ( - 3° C.) Este problema repercute económicamente en los avicultores debido a que la mortalidad por este síndrome se hace mayor en las últimas semanas de la engorda del pollo , con un costo de producción demasiado alto, aunado a ésto se presentan los decomisos, retraso en el desarrollo, elimina-

ción de aves de deshecho, etc. (12 - 14).

Durante los años sesentas el síndrome ascítico ya era un problema serio para la industria avícola en algunos países de Sudamérica, especialmente en lugares donde la producción avícola se realizaba arriba de los 1,500 m.s.n.m., a partir de 1970 se incrementó el número de trabajos sobre el síndrome ascítico en Sudamérica y México. (1, 7).

En México en 1976 aumentó marcadamente la incidencia y severidad del padecimiento, coincidió con los avances en genética que dieron lugar a líneas de pollos de engorda con mayores ganancias de peso y mejor conversión alimenticia.

(10)

La etiología y patogenia de la ascitis ha sido objeto de controversias y confusiones ya que existen diversos agentes tóxicos, ambientales, genéticos, nutricionales y físicos desencadenantes del problema, siendo del consenso general que la ascitis no es de origen infeccioso, no es una enfermedad, sino una manifestación patológica de un organismo que se caracteriza por la acumulación de líquido en la cavidad abdominal. El síndrome ascítico es una entidad con características epizootiológicas, clínicas y anatomopatológicas constantes que transcurren entre otras cosas con ascitis (2,4,8).

En la actualidad es generalmente aceptado que la causa fundamental del síndrome ascítico es un desbalance entre la tasa de crecimiento corporal del pollo de engorda y la velocidad de maduración de los sistemas fisiológicos responsables de sostener esta tasa de crecimiento, en particular el sistema cardiovascular no se desarrolla a un ritmo acorde como lo hacen los tejidos. ( 5 )

La moderación de la velocidad de crecimiento del pollo de engorda permite junto con el mantenimiento de condiciones ambientales y sanitarias apropiadas la eliminación de gran parte de la mortalidad asociada con el síndrome ascítico, con la consiguiente mejoría de la conversión alimenticia, el programa que se seleccione para moderar la velocidad de crecimiento debe adaptarse a cada escenario productivo a fin de obtener el mejor equilibrio entre las ventajas y desventajas del sistema. ( 3 )

En los últimos años se ha ido difundiendo la aplicación de programas de restricción alimenticia del tiempo de acceso al alimento como un paliativo frente al síndrome ascítico, es frecuente observar que se cometan errores en la implantación de métodos para evitar estos problemas, dando lugar a que se pierdan algunos de sus beneficios potenciales e incluso que resulten más perjuicios que ventajas. ( 6 )

Experimentalmente existen reportes alentadores que demuestran que disminuyendo el peso corporal a edades tempranas a través de restricciones de alimento, la incidencia del síndrome ascítico disminuye significativamente. Sin embargo estos programas no han sido más consistentes en donde la explotación del pollo de engorda se realiza a altitudes de 2,500 ms.n.m., los trabajos realizados en estos niveles han demostrado que la restricción de alimento menos severa pero más constante es la que mejores resultados ha representado en la disminución del Síndrome, la explicación de varios investigadores sobre este aspecto refieren que se debe a que se reducen las exigencias metabólicas del ave en cierta etapa de su vida. ( 10 )

La depresión de la tasa de crecimiento en el pollo de engorda criado a gran altitud sobre el nivel del mar se ha convertido en un recurso popular dentro de la avicultura mexicana como un medio para controlar las altas mortalidades causadas por el síndrome ascítico. ( 4, 5 y 7 ).

En los últimos años se ha comprendido que los mayores beneficios en mortalidad y peso corporal (P.C.) se obtienen cuando la depresión de crecimiento se logra preponderantemente durante las primeras semanas de vida. ( 1, 2 y 3 ).

Esto se ha llevado al diseño de programas de alimenta



ción que tienden a modular estratégicamente el crecimiento en lugar de simplemente reducirlo. ( 3 y 11 ).

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La industria avícola es una de las ramas de la ganadería más tecnificadas en el país, en los últimos años se han presentado avances genéticos y tecnológicos significativos, en el Estado de Jalisco, específicamente en la zona de Lagos de Moreno se tiene capacidad instalada para 5'000,000 - de pollos por ciclo, pudiéndose producir 26'000,000 al año pero desgraciadamente el síndrome ascítico merma mucho esta producción, origina la muerte de aproximadamente 1'820,000 pollos, lo que representa hasta un 7% del total.

De ahí la importancia de implementar técnicas y métodos que permitan la disminución del problema, una alternativa es controlar la alimentación a una edad temprana para de tener el crecimiento tan acelerado de los pollos y así dejar que el sistema cardiovascular del ave trabaje al máximo pero sin descompensar su función reguladora.

## JUSTIFICACION

La reducción de la tasa de crecimiento del pollo de engorda a través de la restricción de alimento se presenta como una alternativa para disminuir la incidencia del síndrome ascítico. Esta disminución de peso se considera más importante en las primeras semanas de vida, que es cuando la restricción del alimento debe producir su mayor impacto sobre la fisiología del ave, al reducir el peso corporal - se disminuye la demanda de oxigenación, lo que evita que el ave este predispuesta a una hipoxia que origine hipertensión pulmonar, manifestación encontrada en los animales que mueren a consecuencia del síndrome ascítico.

Siendo la zona de Lagos de Moreno por sus características de altura sobre el nivel del mar y la adquisición de grandes cantidades de sorgo de importación con elevadas cantidades de aflatoxinas, predispone a la aparición de este síndrome, por lo que se hace necesario implementar programas como el de restricción de alimento en las diferentes razas de aves que se explotan en la zona.

## HIPOTESIS

Al reducir el crecimiento acelerado del pollo de engorda con alimentación controlada, se favorecerá la madurez del sistema cardiovascular, evitando problemas fisiológicos, por lo que en pollos de engorda de la línea Cobb la mortalidad por síndrome ascítico tenderá a disminuir.

## OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL:

Evaluar el comportamiento productivo del pollo de engorda con un programa de alimentación controlada en comparación con otro a libre acceso.

### OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- 1.- Evaluar el porcentaje de mortalidad, consumo de alimento acumulado y conversión alimenticia en pollos de engorda.
- 2.- Determinar el porcentaje de mortalidad por causa del síndrome ascítico, presentado en las parvadas estudiadas.

## MATERIAL Y METODOS

Este trabajo se llevó a cabo en la empresa denominada Tunalta, S.A. de C. V. localizada en el municipio de Lagos de Moreno, Jalisco.

Dió inicio el 3 de Julio de 1992 con la labor de limpieza de la caseta, después de haber retirado la pollinaza con un tractor entra una barredora impulsada con motor de gasolina, al dejar sin rastros de pollinaza se lava con bombas de agua y jabón a presión y al final se desinfecta con derivados de iodo y se deja lista descansando dos días para recibir el pollito.

Se utilizaron 4 casetas de 180 mts. de largo por 11 metros de ancho, con sistema de levante de cortinas onduladas de forma manual, con malacate en las orillas, con una orientación de Oriente a Poniente, construidas con pisos de cemento y techos de lámina galvanizada, cada una cuenta con un tanque para agua de 3,000 litros elevado, y capacidad para almacenar gas de 3 tanques de 3,000 litros cada uno con vaponizador a la salida para regular la presión y sea homogénea en cada criadora.

Se contó con el siguiente equipo:

Bebedero de iniciación (4 lts.) 1 por cada 100 pollos

Charola de iniciación	1 por cada 100 pollos
Bebedero tipo campana	1 por cada 115 pollos
Comedero tubular de 12 Kg.	1 por cada 30 pollos
Criadoras de campana (32,000 BTU)	1 por cada 850 pollos.

Se recibe en un área de crianza de 90 mts. de largo dividiéndola con cortina interna a lo ancho y se recorre para que a la edad de 3 semanas del pollo se tenga todo el espacio a lo largo de la caseta.

Se recibieron 96,309 pollitos de la línea Cobb, de 42 Grs. con un 80% de uniformidad, el 18 de Julio de 1992 y duró 53.3 días en engorda para la venta.

El alimento suministrado fue producido en la empresa, se dividió en 3 fases: inipollo (1 a 21 días), con 23% de proteína, crecipollo (22 a 36 días) con 19.5% de proteína y finipollo (del día 37 al mercado), con 18.5% de proteína, se dió el mismo alimento a los pollos de las cuatro casetas.

Se llevó sistema de sanidad al bañarse todo el personal al entrar y ponerse ropa de la granja.

#### Método:

Se dejó una caseta de machos y otra de hembras (41 y -

42) con 20,018 y 22,940 aves respectivamente con alimentación libre como comúnmente se trabaja, y otras dos casetas, una de hembras y otra de machos (43 y 44) con 26,875 y -- 26,476 respectivamente con alimentación controlada.

La alimentación de la caseta 41 y 42 fue a libre acceso durante todo el tiempo.

La alimentación de la caseta 43 y 44 fue controlada y consistió en lo siguiente:

- Del primer día al séptimo, libre acceso.
- Del 8o. día al 21 se le dió 8 horas de libre acceso bajándole el bote a las 8:00 Hrs. y subiéndolo a las 16:00 Hrs. removiendo el bote cuatro veces para estimular el apetito.
- Del día 22 al 35 se le dió 9 horas de libre acceso, el bote se bajó a las 8:00 Hrs. y fue subido a las 17:00 Hrs. durante este tiempo se removió cinco veces.
- Del día 36 al 42 se le dió 10 horas de libre acceso el bote fue bajado a las 8:00 Hrs. y se subió a las 18:00 horas, se removió durante este tiempo en seis ocasiones.
- Del día 43 a su puesta al mercado la alimentación fue a libre acceso.

Las cuatro casetas se recibieron con multivitamínicos en el agua únicamente.



Las cuatro casetas recibieron un espectorante y anti-biótico en el agua para controlar la reacción postvacunal - que se complicó con E. Coli como bacteria oportunista.

Se llevó a cabo registros de control por caseta y se anotó lo siguiente:

- Cantidad de pollos
- Mortalidad semanal
- Mortalidad acumulada
- Mortalidad por ascitis semanal
- Mortalidad por ascitis acumulada
- Peso semanal
- Consumo de alimento semanal
- Consumo de alimento acumulado.

La mortalidad se registró diariamente y se señaló la causa de la misma, los pollos que tuvieron presencia de líquido en el pericardio y en la cavidad abdominal fueron reportados como muerte por síndrome ascítico.

Se pesaron 100 pollos por caseta desde la primera semana de edad.

El calendario de vacunación fue:

- 1 día en la incubadora Mareck
- 10 días newcastle emulsionada cepa la sota por vía

subcutánea.

14 días newcastle ocular, cepa la sota

14 días bronquitis ocular, cepa H 120

14 días gumboro ocular, cepa D-78.

Semanalmente se enviaron sueros al laboratorio para -  
verificar títulos de newcastle, por la prueba de inhibición  
de la hemoaglutinación.

La prueba se llevó a cabo únicamente con luz natural.

## RESULTADOS

Como se muestra, en el presente trabajo la mortalidad reportada en las casetas 41 y 42 alimentadas a libre acceso presentaron un total de 5,271 aves muertas que representa un 12.27%, el 49% de esta mortalidad fue causada por el síndrome ascítico (Cuadro No. 1, Gráfica No. 1).

En las casetas 43 y 44 con alimentación controlada se presentó 4,138 aves muertas que representa el 7.75%, del total de esta mortalidad, el 32% fue por causa del síndrome ascítico, con una diferencia del 17% menor en relación al primer grupo. (Cuadro No. 1, gráfica No. 2).

En la gráfica No. 3 se indica el porcentaje de muertes por síndrome ascítico en cada una de las casetas, demostrando que en las utilizadas como grupo testigo se presentaron mayores porcentajes, en la caseta 41 con un 30% y la 42 con 36%, mientras que en las casetas con alimentación controlada hubo un 18% en la No. 43 y un 16% en la 44.

En cuanto a la ganancia diaria por parvada hay un diferencia de 1.3 gramos a favor del pollo que recibió el alimento a libertad, lo que demuestra que se detuvo el crecimiento acelerado en las casetas con alimentación controlada. (Cuadro No. 2).

En el renglón de conversión alimenticia las casetas 43 y 44 tuvieron una mejor conversión con 2.020 kilos, - en tanto que en las casetas 41 y 42 fue de 2.282 Kg. , ' (Cuadro No. 2)

El índice de producción alcanzó mayor nivel en las casetas con alimentación controlada con 194.6, en las ca setas a libre acceso fue de 168.7, hubo una diferencia - de 25.9 y una viabilidad de 94.6% (Cuadro 2, gráfica 6).

En la gráfica No. 4 se demuestra el porcentaje de mortalidad total de las parvadas, así como sus diferen-- tes causas, el síndrome ascítico fue la causa principal\_ de estas muertes con un 42%.

En la gráfica No. 5 se presenta el comportamiento - de la mortalidad por síndrome ascítico por semana en las cuatro casetas, durante la octava semana hubo un repunte en todas las casetas, el incremento más importante se - presentó en la caseta No. 42.

CUADRO No. 1

DIFERENTES CAUSAS DE MORTALIDAD  
PRESENTADAS EN LAS CASETAS CON  
ALIMENTACION LIBRE Y CONTROLADA.

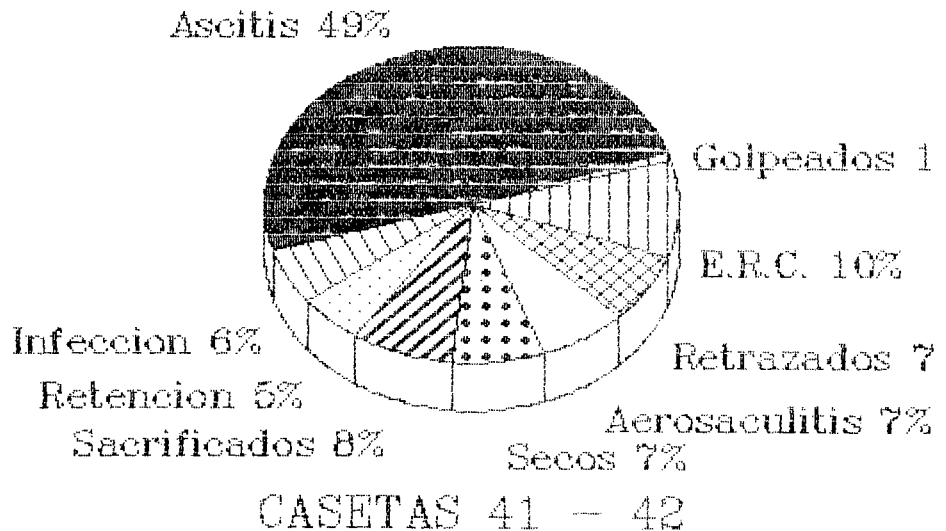
CAUSAS	ALIM. LIBRE (41 y 42)		ALIM. CONTROLADA (43 y 44)	
	TOTAL	%	TOTAL	%
Ascitis	2,602	6.06	1,334	2.50
Aspergilosis	8	0.02	1	0.00
Infección purulenta	311	0.72	402	0.75
Ret. Sac. Vit.	246	0.57	288	0.54
Onfalitis	6	0.01	2	0.00
Sacrificados	394	0.92	572	1.07
Secos (caquexicos)	415	0.97	257	0.48
Aerosaculitis	417	0.97	432	0.81
Retrazados	291	0.68	300	0.56
E. Coli	11	0.03	28	0.05
Ahogados	---	--	5	0.01
Enf. Resp. C.	502	1.17	440	0.82
Canivalismo	---	---	5	0.01
Golpeados	68	0.16	74	0.14
<b>TOTAL</b>	<b>5,271</b>	<b>12.27</b>	<b>4,138</b>	<b>7.75</b>

## CUADRO No. 2

## ANALISIS PRODUCTIVO DE LAS PARVADAS

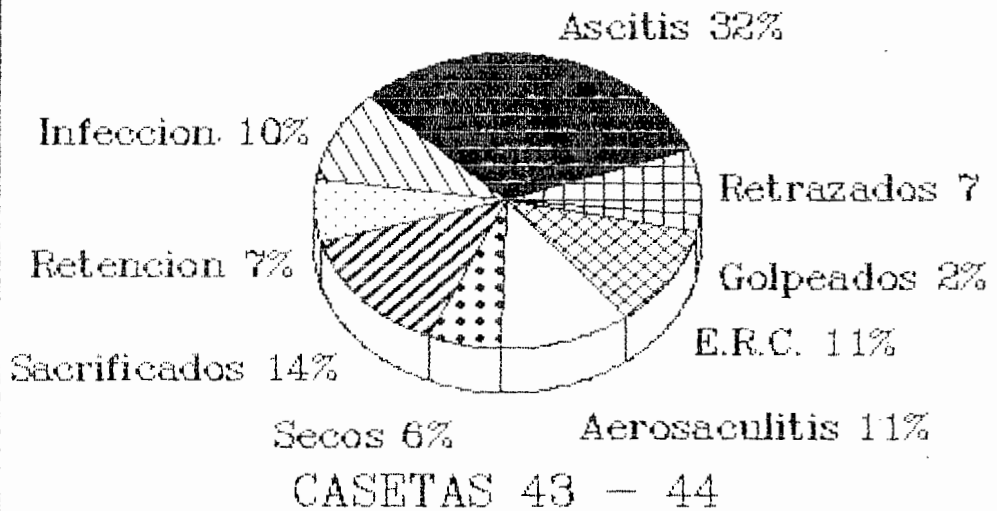
RESULTADOS	ALIM. LIBRE ( 41 y 42)	ALIM. CONTROL. (43 y 44)	DIFERENCIA
Kg. alimento consumido	200,820	226,150	25,330
Conversión	2.282 Kg.	2.020 kg.	0.262 Grs.
Ganancia diaria	43.8 Grs.	42.6 Grs.	1.3 Grs.
Kg. de pollo vendido	88,012	111,962	23,950
Indice de pro- ducción	168.7	194.6	25.9
Viabilidad	87.8%	92.3%	4.5%

## % DE MORTALIDAD CONSOLIDADA POR CAUSA ALIMENTACION LIBRE



GRAFICA No. 1

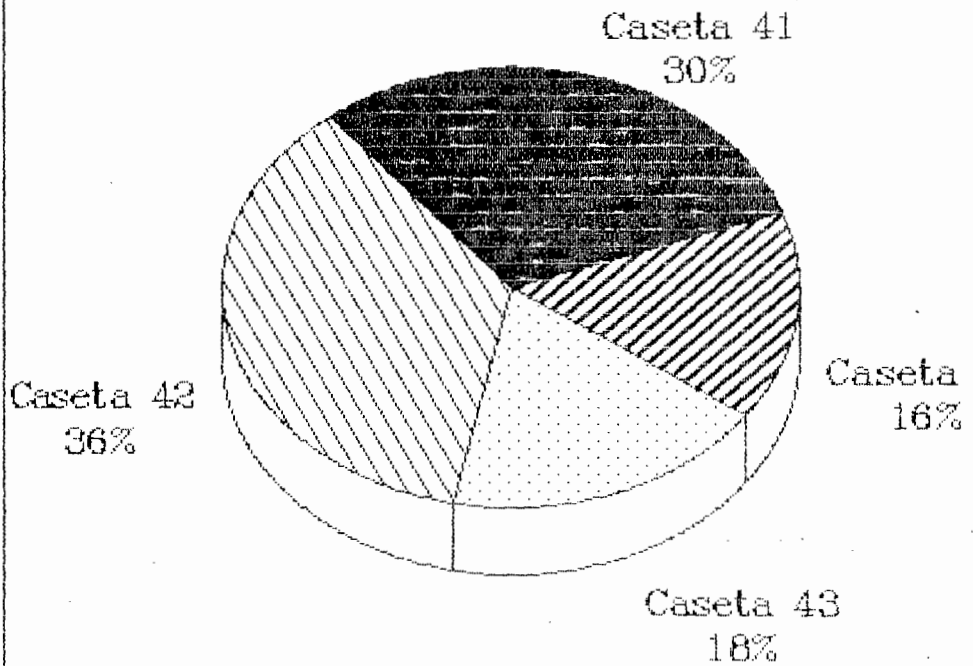
## % DE MORTALIDAD CONSOLIDADA POR CAUSAS ALIMENTACION CONTROLADA



GRAFICA No. 2

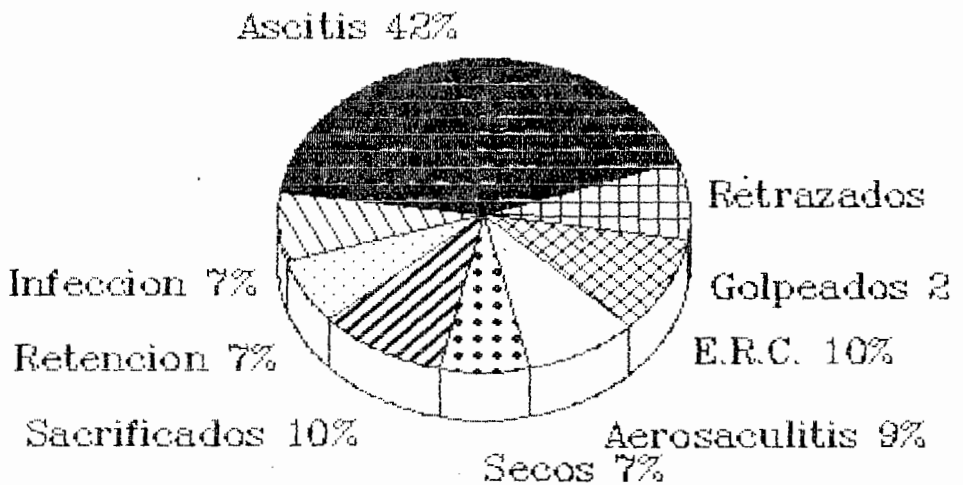


## % DE MORTALIDAD DE ASCITIS POR CASETA



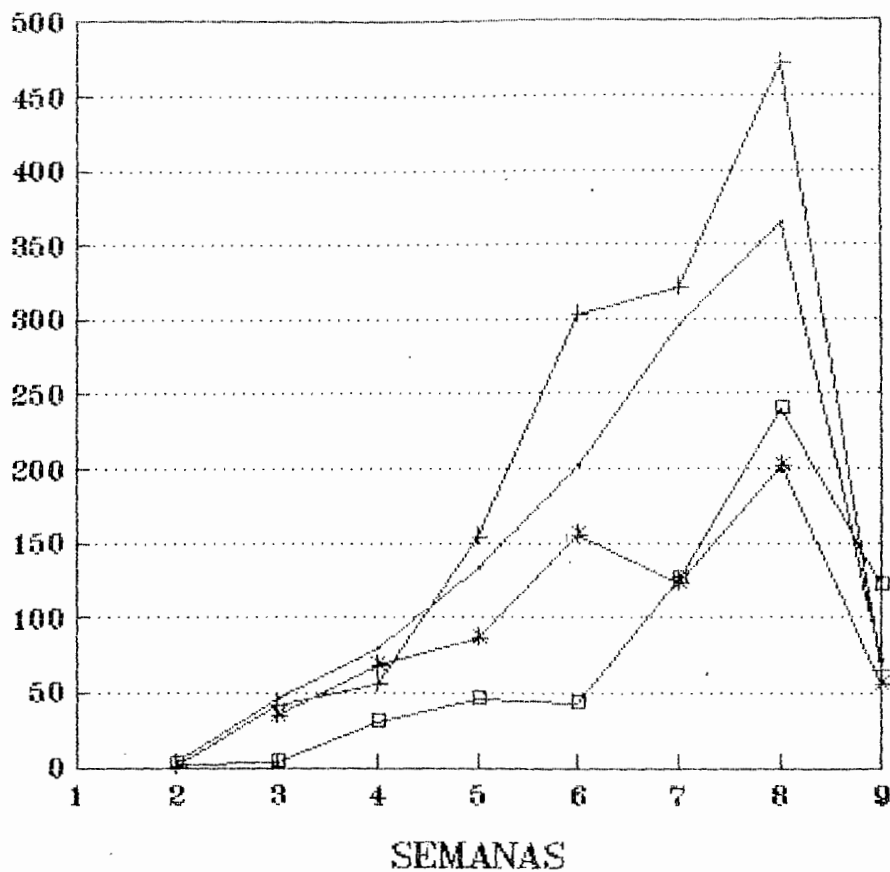
GRAFICA No. 3

## % DE MORTALIDAD POR CAUSAS



GRAFICA No. 4

## COMP.DE MORTALIDAD DE ASCITIS POR SEMANA



— CASETA 41

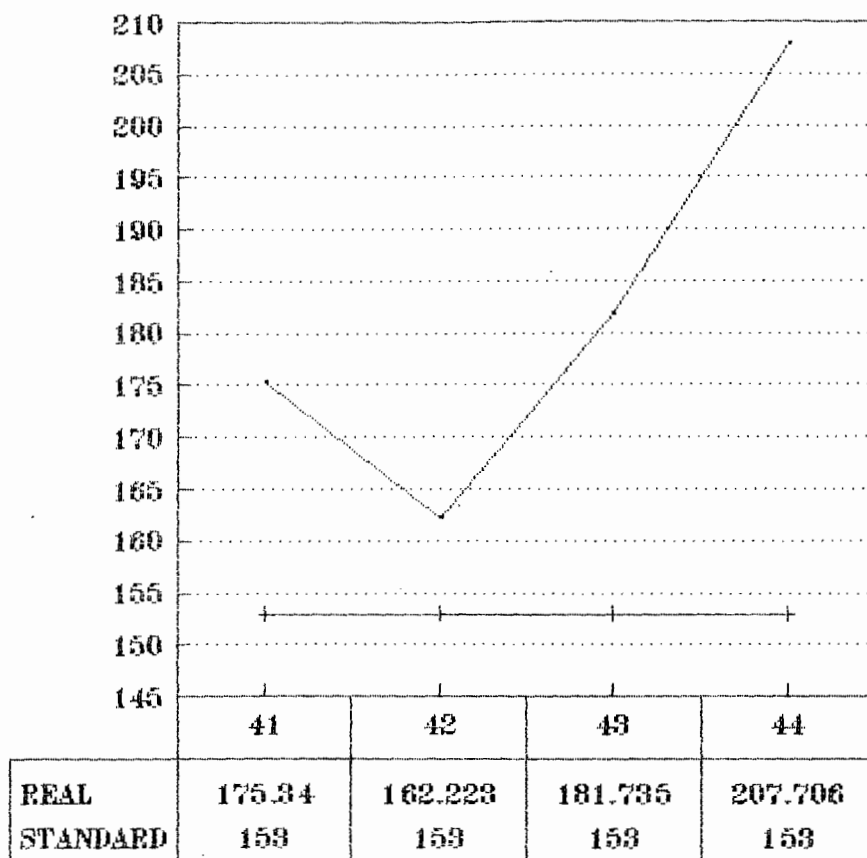
+ CASETA 42

\* CASETA 43

□ CASETA 44

GRAFICA No. 5

## COMP.DE INDICES DE PRODUCCION



No. DE CASETAS

— REAL    - - - STANDARD

GRAFICA No. 6

## DISCUSION

Se comprobó que con la aplicación del programa de restricción de alimento en la zona de Lagos de Moreno, Jal., - en aves de la raza Coob se disminuyó el porcentaje de mortalidad ocasionado por el síndrome ascítico, ésto fue debido al control de peso corporal en las casetas experimentales.

( 3 )

No sólo se controló la disminución en el consumo de alimento, sino: también condiciones ambientales como la temperatura y la cantidad de monóxido de carbono por medio de una combustión eficiente en las primeras etapas del pollo.

Durante la etapa final se cuidó que las temperaturas no fueran excesivas para evitar el nerviosismo, la histeria, el canibalismo y mal emplume de las aves, como lo reporta Scheideler en estudios realizados, este autor refiere que con temperaturas elevadas y poco acceso al alimento se presentan estos problemas, debido a ello los últimos 10 días de la etapa final se dejó a las casetas experimentales con alimentación a libre acceso.

En las casetas con alimentación controlada se obtuvo mejor conversión alimenticia, ésto se debió a que las aves aprovecharon más eficientemente los nutrientes por el descanso que se les dió.

Con la alimentación controlada durante la etapa de crecimiento del pollo la ingestión de sorgo contaminado fue menor, por lo que se considera que esto favoreció en la disminución del porcentaje de mortalidad por síndrome ascítico.

Los resultados que se obtuvieron fueron favorables, pero como se conoce, el síndrome ascítico es ocasionado por diversas causas, en este trabajo el sistema de diagnóstico fue general, ya que no se realizaron estudios precisos del líquido abdominal.

Así mismo, se demostró que la alimentación controlada funciona en la reducción de la mortalidad en aves de la línea Coob, pero no elimina la enfermedad, por lo que se sugiere continuar con trabajos que apoyen la identificación de la patogenicidad o la mejoración de las líneas genéticas.

## CONCLUSIONES

- 1.- La parvada con alimentación controlada obtuvo una -  
mejor conversión alimenticia con una diferencia de  
262 Grs.
- 2.- La mortalidad por síndrome ascítico fue menor con -  
una diferencia de 17% en las parvadas con alimenta-  
ción controlada.
- 3.- El índice de producción fue más elevado en la parvada  
con alimentación controlada con una diferencia -  
de 25.9
- 4.- Se demostró que la principal causa de mortalidad en  
las parvadas fue el síndrome ascítico.

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- Acosta, M.; Incubadora Nacional, casilla 649, Quito, Ecuador. *Avicultura profesional*, vol. 7, Núm. 4 pp. 147-148. 1990.
- 2.- Arce, M.J., López, C.C.; Restricción de alimento al día de edad en pollos de engorda para el control del síndrome ascítico. Instituto Nacional de Investigaciones forestales y agropecuarias S.A.R.H., México, 1991.
- 3.- Berger, M.M., Castellanos G.F.; Modulación temprana del peso corporal para el control del síndrome ascítico en pollo de engorda. *Agropecuaria de reproducción avícola*, S.A. Villa del Carbón, Estado de México. 1991.
- 4.- Berger, M.M.; La restricción alimenticia y el control del síndrome ascítico en pollo de engorda. *Avicultura profesional*, vol. 9, Núm. 3, México, 1992.
- 5.- Bermar, E.B.; Shlosberg A. and Plavnik I.: Controlled early feed restriction as a potential means of reducing the incidence of ascites in broilers. *Avian diseases* 35: 681-684. 1991.



- 6.- E. Scheideler, S.; Early restriction for broilers - does it work, Poultry digest, april. 1990.
- 7.- F. Wideman, R.; Fisiología del edema y ascitis en pollos. Departamento de avicultura the Pennsylvania - State University, Avirama, E.U.A. 1984.
- 8.- Hunchzermeyer, F.W., Guinane, P.R. and J. Van Der Colfwilna. Broiler ascitis: increased oxygen demand with cold may explain high winter incidence. pp. - 20 - 22. 1992.
- 9.- Odom, T.; Conferencias de Nutrición de la Universidad de Arkansas. Una nueva perspectiva sobre el Síndrome Ascítico del pollo de engorda. Traducción, 1990.
- 10.- Ortega, S.J.; Importancia económica de la ascitis y su interrelación con aflatoxinas y otros factores. Avirama, México. 1984.
- 11.- Portela, F.; Alimentación y manejo de los pollos de Engorda. International poultry consultants. pp. 4 - 8. 1991.

- 12.- R.J. Julian; Ascitis causada por síndrome de hipertensión pulmonar. Departamento de Patología, Universidad de Guelph. pp. 2 - 4. 1992.
  
- 13.- Secofi, Tratado de Libre Comercio entre México, Canadá y Estados Unidos. pp. 1 - 21. Guanajuato, México. 1992.;
  
- 4.- U.S. Feed Grains Council. Manual del productor para el control del síndrome ascítico II, pp. 7 - 9, México, 1989.