

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

U.N.A.



FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL

TESIS

***EVALUACION DE LA MORTALIDAD DEL SINDROME
DE LA MUERTE SUBITA EN CONDICIONES
COMERCIALES DE LA LINEA GENETICA ARBOR
ACRES VS. HUBBARD***

ELABORADO POR:

**AQUILES JAVIER TERCERO CUADRA
JOSE ANTONIO VANEGAS SANCHEZ**

**MANAGUA – NICARAGUA
1998**

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL**

**Evaluación de la Incidencia del Síndrome de la Muerte Súbita en
Condiciones Comerciales de la Línea Genética Arbor Acres Vs.
Hubbard.**

**Tesis sometida a consideración del Consejo técnico del Departamento de
Investigación de la Facultad de ciencia animal de la Universidad
Nacional Agraria para optar al grado de:**

Ingeniero Agrónomo

Por

**Aquiles Javier Tercero Cuadra
José Antonio Vanegas Sánchez**

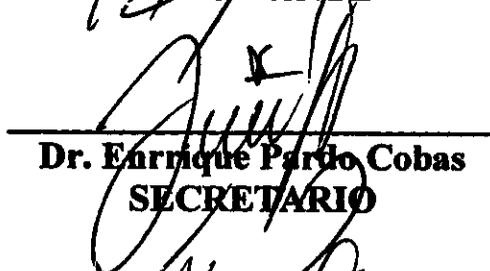
**Managua – Nicaragua
1998**

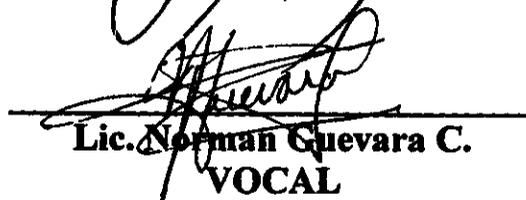
Esta tesis fue aceptada por el Comité Técnico Académico de la Facultad de Ciencia Animal de la Universidad Nacional Agraria y aprobada por el Tribunal Examinador como requisito parcial para optar al grado de:

INGENIERO AGRONOMO

Miembros del Tribunal


Ing. Sergio Alvarez B.
PRESIDENTE


Dr. Enrique Parlo Cobas
SECRETARIO

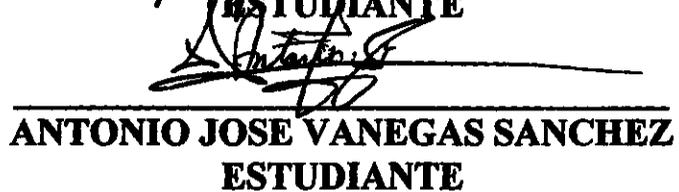

Lic. Norman Guevara C.
VOCAL

TUTOR:


Dr. OTILIO GONZALEZ OBANDO

SUSTENTANTES:


AQUILES JAVIER TERCERO CUADRA
ESTUDIANTE


ANTONIO JOSE VANEGAS SANCHEZ
ESTUDIANTE

Managua, 15 de Febrero de 1999

CARTA DE TUTOR

La presente sirva para confirmar que los estudiantes: **AQUILES JAVIER TERCERO CUADRA Y JOSE ANTONIO VANEGAS SANCHEZ**, han desarrollado su tesis como último requisito para optar al grado de Ingeniero Agrónomo con orientación en Zootecnia, cuyo título es Evaluación de la incidencia del Síndrome de la Muerte Súbita en condiciones comerciales de la Línea Genética Arbor Acres vs. Hubbard.

Durante el desarrollo de este tema ellos han demostrado eficiencia y responsabilidad en todo momento, hasta llegar a culminar con la escritura definitiva; aportando al lector datos acerca de la incidencia del Síndrome de la Muerte Súbita en Líneas Genética Arbor Acres y Hubbard.

Considero que la tesis ha cumplido todas las normas estipuladas, por lo que puede ser sometida a defensa y evaluación final.

Atentamente,


My. Otilio González Mc
Tutor

IP-TOP



INDUSTRIAL, S. A.

TIP-TOP INDUSTRIAL, S. A.

Km. 17 Carretera a Masaya
Tel. (505)-2-799245 - Administración
(505)-2-799312 - Ventas
Fax: (505)-2-799569
Apdo. N° 39 • Masaya, Nicaragua

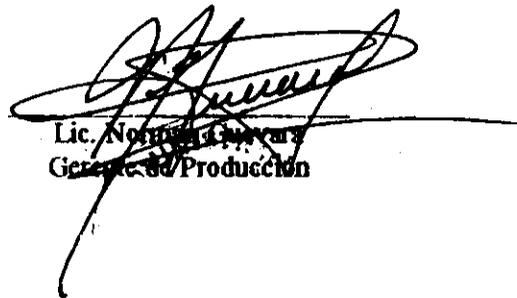
CONSTANCIA

POR MEDIO DEL PRESENTE HAGO CONSTAR QUE EL SR. AQUILES JAVIER TERCERO CUADRA, REALIZO PRACTICAS EN GRANJA CHINAMPA PROPIEDAD DE TIP-TOP INDUSTRIAL, S.A. REALIZANDO SU TRABAJO DE TESIS: EVALUACION DEL SINDROME DE MUERTE SUBITA EN CONDICIONES DE CAMPO DE LA LINEA GENETICA ARBOR ACRES vs. HUBBARD. PARA OPTAR AL TITULO DE INGENIERO AGRONOMO, CON ESPECIALIDAD EN ZOOTECNIA.

COMO GERENTE DE PRODUCCION QUIERO MANIFESTAR QUE EL INGENIERO TERCERO CUADRA EFECTUO SU TRABAJO DEMOSTRANDO DURANTE ESTE PERIODO GRAN TENACIDAD, DICIPLINA Y DEDICACION ; CARACTERISTICAS QUE HICIERON POSIBLE QUE PUDIERA REALIZAR A CABALIDAD Y CON EXITO LA TAREA PROPUESTA

CONSIDERO, DESPUES DE CONOCERLE EN FORMA PERSONAL QUE TIENE LOS MERITOS QUE LE PERMITIRAN DESAROLLARSE CON EXITOS EN CUALQUIER TRABAJO QUE SE LE ASIGNE.

SIN MAS A QUE REFERIRME, EXTIENDO LA PRESENTE A LOS VEINTE Y CUATRO DIAS DEL MES DE AGOSTO DE MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y OCHO EN LA CIUDAD DE MASAYA.



Lic. Norma C. Masaya
Gerente de Producción



TIP-TOP INDUSTRIAL, S. A.

Km. 17 Carretera a Masaya
Tel. (505)-2-799245 - Administración
(505)-2-799312 - Ventas
Fax: (505)-2-799569
Apdo. N°. 39 • Masaya, Nicaragua

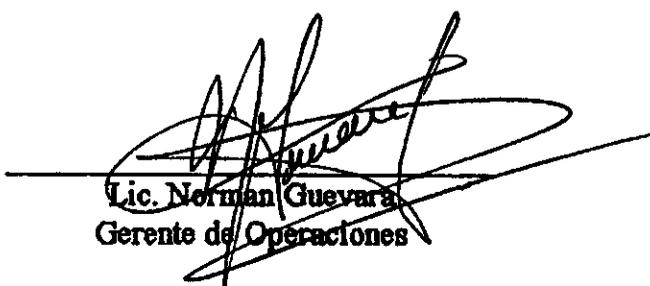
CONSTANCIA

Por medio del presente hago constar que el Sr. Jose Antonio Vanegas Sánchez realizo práctica en granja Avicola Chinampa propiedad de Tip-Top Industrial, S.A., realizando tambien su trabajo de tesis:

- Evaluación del síndrome de muerte súbita en condiciones de campo de la línea genética ARBOR-ACRES vs. HUBBARD, para optar al título de Ingeniero Agrónomo con especialidad en Zootecnia.

Como gerente de Producción de esta empresa deseo manifestar que el ingeniero Vanegas Sánchez efectuo su trabajo demostrando durante este periodo gran responsabilidad, disciplina y dedicación lo que contribuyo a obtener resultados exitosos por tal razón considero que despues de conocerlo de manera personal, posee los atributos que le permitiran desarrollarse con éxito en cualquier labor o trabajo que se asigne.

Sin mas a que referirme extendiendo la presente a los Dos días del mes de Octubre de mil novecientos noventa y ocho, Masaya-Nindiri.



Lic. Norman Guevara
Gerente de Operaciones

DEDICATORIA

"A Dios sobre todas las cosas", por haberme permitido ir por buenos caminos en la vida y hacer posible la culminación de este trabajo.

A mi padre Aquiles Tercero como un reconocimiento por el apoyo brindado lo cual fue de gran ayuda para realizarme como profesional.

A mis Abuelitas Clara Méndez y Gregoria Tercero por el cariño y confianza que me han dado durante toda mi vida.

Y especialmente a mi Madre Piedad Cuadra Méndez, aunque no este conmigo, ella ante Dios intercedió para que yo superara en la vida.

A mi hermano Erick Tercero y Amigos.

Aquiles Javier Tercero Cuadra.

DEDICATORIA

A Dios, por haberme iluminado y guiado en la realización de este trabajo.

A mis padres Santos Vanegas Luna y Juliana Sánchez Pavón como reconocimiento a su apoyo y confianza que me brindaron, lo cual contribuyó a realizarme como profesional.

A mi abuelita Corina Sánchez Amador por todo el apoyo y confianza brindado a lo largo de mi carrera.

A mi familia en totalidad y a todas aquellas personas que contribuyeron de una u otra forma para el buen resultado de este documento.

Antonio Vanegas Sánchez.

AGRADECIMIENTO

A Dios el creador sobre todas las cosas.

Agradecemos a todas aquellas personas que con su apoyo incondicional contribuyeron a realizar este trabajo de tesis.

A la empresa TIT-TOP, Industrial S.A, por habernos brindado la oportunidad de realizar este trabajo, especialmente al Licenciado Norman Guevara y M.V. Otilio González Obando, por su valiosa asesoría y apoyo de esta tesis.

A los miembros de la Facultad de Ciencias Animal, aquellos docentes que nos brindaron su ayuda para realizar este trabajo.

A Doña Hilda Ferrufino y al Personal de la granja La Chinampa, por su colaboración y ayuda que nos brindó durante las labores de campo del experimento.

A ANAPA ,en especial a Donald Tuckler por su valiosa colaboración con este Trabajo.

Aquiles Javier Tercero Cuadra

José Antonio Vanegas Sánchez.

INDICE GENERAL

CONTENIDO	PAGINA
RESUMEN	X
LISTA DE CUADROS	VII
INDICE DE FIGURAS	IIX
ANEXO	IX
1. INTRODUCCION	01
1.1. Objetivos	03
1.1.1. Objetivo General	03
1.1.2. Objetivos Específicos	03
2. REVISION DE LITERATURA	04
2.1. Generalidades	04
2.1.1. Origen y clasificación del pollo de engorde ..	04
2.1.2. Características deseable que debe reunir el pollo de engorde	05
2.2. Raza o línea	06
2.3. Síndrome de Muerte Súbita	07
2.3.1. Etiología	08
2.3.2. Distribución Geográfica	08
2.3.3. Edad de Presentación	09
2.3.4. Hallazgo Clínico	09
2.3.5. Lesiones	09
2.3.6. Diagnósticos	10
2.4. Factores que inducen al Síndrome de la Muerte Súbita	11
2.4.1. Sexo	11
2.4.2. Nutrición	11
2.4.3. Programa de iluminación	12
2.5. Condiciones Generales de manejo	12
2.5.1. Temperatura	12
2.5.2. Crianza	12
2.5.3. Alojamiento	13

2.5.4. Programa de Alimentación	14
3. MATERIALES Y METODOS	15
3.1. Localización y duración del ensayo	15
3.2. Datos Climatológicos.....	15
3.3. Descripción de la unidad experimental	15
3.4. Manejo General del pollo de engorde	16
3.5. Manejo del ensayo	17
3.6. Factores que deben de tomarse en cuenta en el manejo de la granja.....	18
3.6.1. Ventilación.....	18
3.6.2. Temperatura ambiental.....	18
3.6.3. Alimentación	18
3.6.4. comederos y Bebederos.....	18
3.6.5. Iluminación	18
3.7. Animales utilizado en el ensayo.....	19
3.8. Tratamientos experimentales.....	19
3.9. Descripción de las variables.....	19
3.10. Análisis estadísticos.....	21
3.11. Metodología de análisis económico.....	22
3.12. Metodología de estimación de pérdidas económicas ocasionadas por el síndrome de muerte súbita.....	23
4. RESULTADO Y DISCUSION	24
4.1. Mortalidad de las aves	24
4.2. Peso de aves muertas por sms.....	28
4.3. Consumo de alimento	30
4.4. Conversión alimenticia	32
4.5. Ganancia media diaria	34
5. CONCLUSIONES	38
6. RECOMENDACIONES	39
7. BIBLIOGRAFIA	40
8. ANEXOS	44

LISTAS DE CUADRO

CUADRO N°1.	PAGINA
C.1. TRATAMIENTO SANITARIO Y PREVENTIVO APLICADO EN LA GRANJA.	17
C.2. PROGRAMA DE ILUMINACION APLICADO A LOS POLLOS	19
C.3. ANDEVA DE LA VARIABLE MORTALIDAD	24
C.4. ANDEVA DE LA VARIABLE PESO	28
C.5. ANDEVA DE LA VARIABLE CONSUMO	30
C.6. ANDEVA DE LA VARIABLE CONVERSION ALIMENTICIA	32
C.7. ANDEVA DE LA VARIABLE GANANCIA MEDIA DIARIA	34
C.8. PERDIDAS ECONOMICAS POR SINDROME DE MUERTE SUBITA	35
C.9. ANALISIS DE COSTOS	36

LISTA DE FIGURAS

Figuras.

Página

- | | | |
|----|---|----|
| 1: | Tasa de Mortalidad del síndrome de muerte súbita en Ambas razas | 27 |
| 2: | Porcentajes de mortalidad por Síndrome de Muerte Súbita (SMS) según el sexo, en las razas Arbor Acres y Hubbard | 27 |

LISTA DE ANEXOS

Nº. ANEXOS		PAGINA
A1	Mortalidad de aves en cada semana para la raza Arbor acres y Hubbard	45
A2	Pesos alcanzados por las aves al morir por síndrome de muerte súbita para cada tratamiento	45
A3	Consumo Semanal de los pollos a los 42 días	45
A4	Conversión alimenticia semanal	46
A5	Ganancia de peso por semana (gr. / día)	46
A6	Mortalidad por sexo para cada tratamiento en las diferentes razas	46
A7	Pesos corporales y conversión alimenticia	47
A8	Mortalidad de síndrome de muerte súbita por sexo	48
A9	Peso promedio de pollos muertos por S.M.S	48
A10	Mortalidad de S.M.S. por galera por semana	49
A11	Mortalidad de S.M.S. por razas	49

Tercero Cuadra A.J, Vanegas Sánchez J.A,1998 Evaluación de la mortalidad del síndrome de muerte súbita en condiciones de campo de la línea genética Arbor Acres vs Hubbard. Tesis ingeniero agrónomo Managua Nicaragua, Universidad Nacional Agraria 49 pag.

Palabra Claves: Mortalidad, Muerte Súbita, Línea Genética, Pollos de Engorde.
Evaluación de la incidencia del síndrome de muerte súbita en condiciones de campo de la línea genética Arbor Acres vs Hubbard.

RESUMEN

La actividad avícola ha alcanzado un gran desarrollo en estos últimos años ,pero como toda actividad esta sujeta a riesgos o factores que inciden en su labor ,en este caso nos referimos al síndrome de muerte súbita (SMS) que desde su aparición se han realizados diversos estudios para encontrar los factores que influyen en la presentación de este síndrome por tal razón en este estudio se evalúa la incidencia del síndrome de muerte súbita en condiciones comerciales en dos líneas como son: Arbor Acres y Hubbard .

Con el objetivo de determinar la línea más susceptible en presentar este síndrome como tambien evaluar las pérdidas económicas que causo este factor en la granja donde se realizo el experimento, tomando en cuenta los parámetros productivos de ambas líneas .para lo cual se utilizaron tres galeras de pollos de engorde con una cantidad de 14406,14406 y14295 respectivamente , evaluando las siguientes galeras galera 3, galera 4, y galera 6 equivalente a la suma de 43107 pollos de un día de nacido .de la línea arbor acres la galera 3 y 4 representando el tratamiento 1 y de la línea Hubbard la galera 6 representando el tratamiento 2 ,ambos tratamientos con el mismo manejo implementado en les granjas de la empresa TIPTOP .

Planteando como variable las siguientes: mortalidad, peso vivo, consumo, conversion alinenticia y ganancia media diaria.

Dichos valores obtenidos fueron analizados através de un diseño estadístico de bloques completos al azar, en el caso de la variable que resultara con significancia estadística se sometió a una prueba de rangos múltiples tukey para encontrar la mejor línea para la actividad de engorde.

En el cual el análisis estadístico arrojó los siguientes resultados:

Para la variable la mortalidad no se encontró diferencia significativa ($p < 0.05$) entre ambos tratamientos . Al igual que la variable consumo, conversión alimenticia y ganancia media diaria no mostró diferencia significativa ($p < 0.05$) en tanto la variable peso mostró diferencia significativa ($p > 0.05$) entre ambas líneas , la que fue sometida a la prueba de rango múltiples Tukey en donde se obtuvo que la línea hubbard está mas predispuesta a obtener un peso mayor que la línea Arbor Acres.

En cuanto a las pérdidas por síndrome de muerte súbita se refiere que la raza hubbard presentó mayor mortalidad por síndrome por muerte súbita , que la raza Arbor Acres, por lo cual la línea hubbard presenta mayores pérdidas económicas aunque cabe mencionar que la línea hubbard presentó una menor mortalidad en general que la línea Arbor Acres y también esta línea (hubbard) obtuvo un mayor peso vivo que la línea Arbor Acres , indicando que es más viable económicamente explotar esta línea ya que muestra una diferencia de 3.8% entre ambos tratamiento, teniendo un mayor ingreso , el tratamiento 2 (hubbard). En grandes cantidades este porcentaje es realmente significativa .

Como conclusión del presente estudio podemos afirmar lo siguiente la línea más susceptible en presentar el síndrome por muerte súbita es la línea hubbard aunque estadísticamente no muestre diferencia significativa ($p < 0.05$) .

Entre los parámetros productivo (variables) como , mortalidad , consumo , conversión alimenticia y ganancia media diaria no existe diferencia estadística , por lo cual ambas líneas poseen similares índice productivo. ,Mientras la variable peso muestra diferencia de donde deducimos que la raza hubbard posee un peso mayor que la línea Arbor Acres . En tanto las pérdidas económicas son mayores en el tratamiento 2 (hubbard) y obteniendo en este un mayor rendimiento en producción y en rentabilidad .

I. INTRODUCCION

El pollo comercial moderno encabeza la industria productiva de carne en su primaria labor de convertir eficientemente ingredientes de origen animal y vegetal , alimento con proteína de alta calidad.

La Avicultura Nicaragüense ha vivido etapas difíciles en su desarrollo desde su inicio industrial en la década de los 60', no obstante en el presente, hemos alcanzado una importante participación en el desarrollo de la economía nacional, aportando anualmente en la dieta alimenticia la cantidad de 62.0 millones de libra de carne de pollo.

En los últimos 4 años el volumen de crecimiento en la producción ha pasado de 35.0 millones de libras de carne de pollo en 1992 a 62.0 millones de libras en 1996 equivalente a un 77 % del incremento.

La Industria Avícola de Nicaragua ha mostrado capacidad para satisfacer la demanda nacional y contribuir al ahorro de divisas, la carne de pollo tiene previsto crecer su volumen de producción de 68,000 en 1997 a 70,000 en 1998, en el cual estos índices reflejan el firme convencimiento de seguir invirtiendo en este sector. Nicaragua Avícola 1997.

En otros países como Canadá, Australia la explotación de pollos de engorde ha sido afectado por el síndrome de muerte súbita, la cual es un problema en la empresa avícola donde generalmente afecta aves en edades de la tercera semana de edad, causando grandes pérdidas económicas en la industria avícola en la cual el síndrome de muerte súbita contribuye una porción significativa a la mortalidad total de las aves.

Los pollos jóvenes sanos de rápido crecimiento según estudios realizados mueren súbitamente con una convulsión corta terminal batiendo las alas y la

mayoría de los pollos caen patas arriba. Se afirma que el 80 % de los muertos son machos aunque no se han reportado algunos estudios realizados, existe controversia entre los ya existentes.

Es por tal razón que en la presente tesis se evaluará la mortalidad causada por el síndrome de muerte súbita en la línea genética Hubbard y Arbor Acres para determinar el grado de pérdidas económicas que representa cada una de ellas, evaluando para ello su, mortalidad, peso, conversión alimenticia, consumo y ganancia media diaria.

OBJETIVOS

1.1.1. OBJETIVO GENERAL

Evaluar la mortalidad causada por el síndrome de la muerte súbita en pollos de engorde en granjas comerciales.

1.1.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- 1. Determinar la susceptibilidad de la línea a presentar el síndrome de muerte súbita:**
- 2. Realizar comparaciones entre ambas razas según sus parámetros productivos; peso, mortalidad, consumo, conversión alimenticia y ganancia media diaria.**
- 3. Evaluar las pérdidas económicas causadas por el síndrome de muerte súbita en las líneas en estudio.**

2. REVISIÓN BIBLIOGRAFICA

2.1 GENERALIDADES

2.1.1. ORIGEN Y CLASIFICACIÓN TAXONOMICA DEL POLLO DE ENGORDE

La clasificación zoológica del pollo de engorde según Villee c.a (1974)

Clase: Aves, vertebrado provisto de pico, revestido de plumas y con miembros anteriores transformado en alas,

Subclase: Neornithes, extintos modernos, con dientes o sin dientes, aves con Números. Reducidos de vértebras caudales, alas compuesta de 3 dedos muy modificados y fusionados parcialmente.

Orden: Galliformes, comprende gallina domestica, pavos, faisanes, perdices similares, de picos fuerte y curvo pres robusta, garra corta y fuerte adaptada para correr y rascar en la tierra.

Familia: Phasianioidea con 180 especie en todo el continente. Poseen el típico pie y pico de gallina y perdiz. Dedo posterior relativamente pequeño, insertado mas arriba que los delanteros.

Género: Gallus

Especie: Gallus

Subespecie: Doméstica

Raza: cornish, new hamphire etc.

Variedad: Blanca.

Línea: Hubbard, arbor acres, peterson, etc.

2.1.2. CARACTERISTICAS DESEABLES QUE DEBE REUNIR EL POLLO DE ENGORDE

El pollo de engorde (Broilers), es un ave mejorado por métodos de selección y por fijación en su fórmula genética de características específicas, que le permiten lograr lo siguiente: Rápido desarrollo corporal, los pollos al nacer pesan en Promedio unos 38 gramos y pueden alcanzar pesos de más de 2 kilos en tan solo 6 semanas o sea, pueden aumentar mas de cincuenta veces su peso inicial.

Eficiente conversión del alimento, dentro de las aves el pollo Broiler, es el que produce más carne en relación al alimento consumido. La conversión es aproximadamente 2:1.

Un pollo Broiler de óptima calidad, al nacer debe poseer las siguientes características deseables:

1. Un peso promedio aproximado de 40 gramos dependiendo de la edad de las progenitoras, son aceptables pollitos con pesos entre 36 y 46 gramos.
2. Los pollitos deben presentar un aspecto vivaz, con los ojos brillantes, el plumón seco y suave al tacto, las patas fuertes gruesas y de aspecto lustroso, como si estuvieran recubiertas con cera.
3. El color del plumón debe ser uniformes sin que se encuentren pollitos con plumones que destaquen por su color más intenso o más pálido que los demás.
4. Debe haber uniformidad en el tamaño de los pollitos.
5. No deben tener defectos fisicos visibles en los ojos, pico, piel y patas.
6. Los ombligos deben estar bien cicatrizados y secos y las cloacas sin obstrucciones de material fecal.

7. Los pollitos deben de provenir de granjas de reproductoras libres de la enfermedad Mycoplasmosis, si no es así, se debe dar un tratamiento preventivo contra esta enfermedad desde los primeros días de edad (Nicaragua avícola ,1997).

2.2. RAZA O LINEA

Casi la totalidad de las líneas de pollos Broiler provienen de la cruce de gallos de la raza Cornish con gallinas de la raza americana conocidas como de doble propósito, tales como la plymouth Rock blanca, plymouth Rock barrada, Rhode Island red, New Hampshire, y otras.

En estos cruzamientos, el gallo de raza Cornish originario de Inglaterra y mejorado en Norteamérica, aporta a la progenie características muy importantes tales como rápido crecimiento corporal, pechuga carnososa ancha y profunda, patas fuertes y musculosas, buen tamaño corporal y color blanco de la pluma.

Las hembras de otras razas aportan una elevada producción de huevos de buena calidad para la incubación, así como cierto grado de nutricidad y resistencia a enfermedades.

Dentro de las líneas de pollos Broiler más utilizadas son las siguientes:

1. Arbor Acres
2. Pilch
3. Vantress
4. Indian Rivers
5. Hubbard
6. Hypelo
7. Shaver
8. Ross
9. Peterson
10. Cobb

11. Hybro
 12. L.homan
- Nicaragua Avícola (1997).

2.3. SINDROME DE MUERTE SUBITA

El síndrome de muerte súbita es conocida como enfermedad de caer de pata arriba, ataque cardíaco, SMS, síncope fatal, edema pulmonar, congestión pulmonar, muerte en buenas condiciones (Merck, 1988)

Los pollos asaderos jóvenes sanos en crecimiento rápido, mueren súbitamente con una convulsión corta terminal, batiendo las alas, muchos asaderos caen patas arriba y mueren de lomo de 60 a 80 % son machos (Merck 1988).

El síndrome de muerte súbita es un desorden metabólico relacionado a una tasa de crecimiento rápida, la mortalidad puede comenzar tan temprano como a los 3-4 días, pero normalmente alcanza su pico a las 3 o 4 semanas y las aves afectadas siempre se encuentran muertas boca arriba.

La mortalidad puede ser tan alta como el 1.5 % al 2 %, en parvadas de machos, la condición es muy notable, y es común que la mortalidad alcance el 14 %. Así pues la pérdida económica es muy grande (Leeson 1991).

Según Shaver, (1983). El Síndrome de Muerte Súbita ocurre en pollitos pesados que crecen rápidamente afectando mas a los machos que a las hembras. El promedio de mortalidad es de 1.0 a 1.5 %, aunque puede ser mucho más alto en algunos lotes. La mortalidad comienza en la 1ra. Semana de edad y alcanza su máximo 1-3 semanas pero puede continuar durante toda la vida del lote.

2.3.1. ETIOLOGIA

En la presentación del SMS, están involucrados (aunque todavía no están bien esclarecidos), aspectos genéticos de manejo, fisiológicos y nutricionales que se presenten asociados en un daño cardíaco.

Es obvio que el SMS, es causado por una rápida tasa de crecimiento y por consecuencia se altera el metabolismo, especialmente el equilibrio ácido/base, se puede reducir o eliminar al SMS, mediante el uso de prácticas de manejo o de nutrición que reducen la tasa de crecimiento, tales decisiones se tienen que basar en las condiciones económicas locales (Leeson, 1991).

2.3.2. DISTRIBUCION GEOGRAFICA

El síndrome de muerte súbita es un problema que fue inicialmente reportado en Australia y que ha tenido oportunidad de observar en Arabia Saudita y en países de Latinoamérica, donde algunas líneas genéticas sufren mas de este problema que otras (Valle, 1996).

La enfermedad se reportó por primera vez en el Oeste de Canadá en 1975, (Bridell y Ridell ,1975), aunque Ridell ya la había encontrado en Ontario desde 1969, (Briden y Ridell 1975).

Buen rostro y Krastzer (1982), también han descrito el mismo síndrome en Canadá y California. En general en los Estados Unidos, la mortalidad a causa de síndrome de muerte súbita, no es tan severa como en Canadá y Australia y en consecuencia se clasifica como mortalidad normal a pesar de que la mortalidad causada por SMS es relativamente pequeña, contribuye una porción significativa (41%), a la mortalidad total y en consecuencia es de importancia económica y merece estudio.

2.3.3. EDAD DE PRESENTACION

Generalmente se presenta alrededor de la tercera semana de edad teniendo la mayor incidencia entre la tercera y quinta semana para disminuir en la fase final de producción, sin embargo, la mortalidad puede incrementarse al final del ciclo productivo (Gardiner, 1984).

2.3.4. HALLAZGO CLINICO

Newberry (1988), llevó estudios acerca del comportamiento de pollos de engorde pocos antes de su muerte súbita. Las aves mostraban una pérdida de balance, un fuerte aleteo y severas contracciones musculares que duraron por 53 segundos. La mayor parte de los animales dieron un brinco y cayeron sobre la espalda.

En este síndrome no se observan aves enfermas, pero el lote es más quieto que lo normal: tarda más tiempo en consumir el alimento y las heces son más húmedas. La muerte se ha observado en aves aparentemente sanas que sufren convulsiones y mueren. Al final del lote se observan aves que relusan moverse y mueren por trauma causado por otras aves (Valle 1996).

2.3.5. LESIONES

Segun SHAVIER (1983), El sistema gastrointestinal, incluso la molleja está lleno de alimento, los pulmones congestionados y lleno de fluido. Se observa un exudado espumoso en traquea, la vesícula biliar está vacía y descolorida.

Es común observar cardiomegalia y una contracción ventricular lo que le da una apariencia de alargamiento al corazón, en muchos casos hay congestión y edema pulmonar, sin embargo, este cambio puede ser postmorte ya que las aves analizadas inmediatamente después de morir no muestran esta lesión (Ridell ,1975).

2.3.6. DIAGNOSTICO

Según Merck (1988), Puede suponerse que las aves asaderas buena que se encuentran muerta de lomo han muerto de SMS, ya que esa posición es rara en la muerte por otras causas, excepto el tamponado cardíaco y asfixia. Las aves buenas que se encuentran de lado o de pecho, distribuida al azar en el corral, también o generalmente se clasifican como síndrome de muerte súbita.

a) Diagnóstico Diferencial:

1. Sofocación y toxicidad por Ionoforos.

La causa del síndrome de muerte súbita es desconocida, pero es probablemente una enfermedad metabólica relacionada con la lipogénesis integrada con la membrana celular y equilibrio electrolítico intracelular probablemente la muerte es el resultado de fibrilación ventricular izquierdo. El ave asadera moderna tiende a comer hasta su capacidad física, mas bien hasta satisfacer sus necesidades de energía y continúa creciendo rápidamente aunque mantenga una proporción reducida entre los alimentos y la ganancia de peso (Merck, 1988)

El síndrome parece relacionado con la ingestión elevada de carbohidratos, no se sabe si toda las aves asaderas son susceptible o si la incidencia sugiere una predisposición genética a la afección (Merk, 1988).

2.4. FACTORES QUE INFLUYEN AL SINDROME DE LA MUERTE SUBITA

2.4.1. SEXO

La alta incidencia de síndrome de muerte súbita en machos junto con la amplia diseminación de la enfermedad y la falta de lesiones microscópicas significativas sugiere que el SMS es una enfermedad metabólica que puede ser debida a factores nutricionales lo que resulta en un paro cardíaco (Mollison ,et al,1984).

El síndrome de muerte súbita es más frecuente en machos, Gardiner investigó el efecto de estrógenos sintéticos y concluye que la inhibición temprana de la madurez sexual mediante la implantación de 15 mg. De estradiol en machos de 2 semanas de edad no influyó sobre la presentación del Síndrome de Muerte Súbita en aves de 1-9 semanas (Gardiner, 1990).

El Síndrome de Muerte Súbita es mas prevalente en machos, la mayoría de los casos diagnosticados indican que entre 70-75 % del total de las muertes por Síndrome de Muerte Súbita se presentan en machos (Bridgen y Ridel, 1975).

2.4.2. NUTRICION

Muchos factores nutricionales se han investigado con el objetivo de determinar su efecto sobre la incidencia del síndrome de muerte súbita.

- a) Deficiencia vitamínica.
- b) La grasa del alimento.
- c) Equilibrio de electrolitos (Na., K, Cl.).
- d) Forma física de presentar el alimento.

- e) Otros factores que se han visto implicados en la mortalidad por el síndrome de muerte súbita, son las tensiones del tipo ambiental.

2.4.3. PROGRAMAS DE ILUMINACION

Los programas continuos de iluminación de 23 ó 24 horas diarias provocan un estado de tensión y posiblemente debido a ellos, aumenta la incidencia del SMS con los respecto a los porcentajes obtenidos con los programas de iluminación intermitente. (Ononiwn, 1979).

Es posible reducir la incidencia del SMS a través de un programa de reducción del periodo de luz brillante (especialmente la del sol) durante las primeras semanas de vida del pollito indicando a los 3 a 4 días usarse luz de baja intensidad o luz intermitente Con periodos prolongados a la oscuridad (18 horas de oscuridad) ya que la incidencia del SMS es mayor en lotes de pollos expuestos a un programa de iluminación continua en comparación a lotes de pollos mantenidos bajo programa de iluminación intermitentes (Merck, 1988)

2.5 CONDICIONES GENERALES DE MANEJO

2.5.1. TEMPERATURA AMBIENTAL:

Un lote con mal manejo de temperatura se detecta claramente al observar de su uniformidad en el tamaño de las aves, en el cual es vital mantener una temperatura estable, principalmente a los 6 días de vida del pollito. Un rango entre 28-32° C, de los primeros 3 días de los 26-32° C, de los 4 a 6 días y de los 24-32° C, de los 7 a 12 días (Pfizer, 1994).

Los broilers son más susceptibles al Estrés por calor durante el primer día de una onda de calor de calor intenso. Normalmente logran formar cierto nivel de tolerancia después de una explosión gradual de temperatura altas. (Hubbard ,1994).

2.5.2. CRIANZA

Según Arbor Acres(1995), inicialmente los pollitos deben ocupar por lo menos la mitad del galpón; y a las tres semanas de edad deben estar esparcidos y ocupar todo el galpón, cuando se utilizan las criadoras o campanas, colocar un cerco de 30 - 45 cm del perímetro de la criadora para confinar a los pollitos en esta área.

Hewell (1986), plantea que se debe tener presente durante el desarrollo del pollito la formación ósea, ya que esta ocurre antes de la formación de los músculos y que los machos y las hembras difieren en tiempo de desarrollo.

El mismo autor advierte que se debe estar consciente del potencial de desmejoramiento que resulta de un manejo brusco de las aves vivas.

Arzumaniana(1985), sugiere la producción de pollo de engorde es más ventajosa, cuando es mas corto el período de crianza.

2.5.3. ALOJAMIENTO

Según Hubbard (1994), la densidad a ser usada dependerá en factores locales tales como el clima, tipo de galpón, y practica de manejo. Durante la temporada fría aumente en un 10 % la densidad de pollos/m², cuando se usen galpones con ventilación natural durante la temporada de calor.

Volkava y Patrick (1973), consideraron que la densidad de población más efectiva es aquella que permite, sin disminuir el ritmo de crecimiento y desarrollo de las aves, lograr un aumento de la productividad de carne, incremento de la rentabilidad y disminución de los gastos por unidad de área.

2.5.4. PROGRAMA DE ALIMENTACION

Existe actualmente una variedad de programa de alimentación que combina varios tipos de raciones de iniciación, crecimiento y finalizador, estos programa deben basarse en la relación peso vivo\edad a la que los pollos de engorde serán comercializados en cada operación (Arbor Acres ,1995).

En instalaciones para pollo de engorde bien manejadas y provistas de comederos adecuados y equipo de distribución rápida de alimentos “horas fijas”, o una alimentación programada se recomienda como manera de mejorar la eficacia alimenticia. Hubbard (1994).

3. MATERIALES Y METODOS

3.1 LOCALIZACIÓN Y DURACIÓN DEL ENSAYO.

El presente trabajo se llevó a cabo en la granja avícola La Chinampa de la empresa San Felipe, perteneciente a la corporación TIP-TOP Industrial S.A. la cual se encuentra ubicada en el kilómetro 27 ½ de la carretera vieja a León, cuya ubicación geográfica es la siguiente latitud 12° 7' Norte, longitud 26° 32' Oeste, en el cual el ensayo experimental tuvo una duración de 6 semanas a partir del 28 de Octubre de 1997 al 6 de Diciembre del mismo año.

3.2. DATOS CLIMATOLOGICOS

La granja avícola, se encuentra ubicada en una zona climatológica en el cual presenta una temperatura promedio anual de 27 °c, con una precipitación pluvial media de 980 mm al año y una humedad relativa promedio mensual de 70 % a una altura de 180 m.s.n.m según datos suministrados por Ineter, de Octubre de 1997 a Enero de 1998.

3.3. DESCRIPCION DE LA UNIDAD EXPERIMENTAL

La granja avícola cuenta con 6 galeras con una capacidad de alojar 14,400 pollos por galera, cuya dimensión es de 12m x 110 m, orientado según su eje longitudinal en dirección Este – Oeste.

El tipo de galera es la típica galera convencional, techo de zinc, con una altura de parte central de 3.5 mts. y dos lados 1.85 m, la densidad aviar es de 10.5 - 11 aves /m².

Provista de luz eléctrica, 2 hileras de bujías 25 watts, ubicada a 6 mts. De distancia cada una.

Para el suministro de agua cuenta con un tanque grande que abastece pequeños tanques de (5000 galones), uno por cada galera, la cual dichos tanques suministran agua a los 180 bebederos de plasjon que existen en cada una de las galeras.

Para el calentamiento de los pollitos en los primeros días se cuenta con 18 Calentadoras tipo campanas dyc-50, dos por cada ruedo, las cuales se abastecen de gas de un depósito principal.

El suministro de alimento es mecanizado por comederos lineales automáticos, aunque también cuenta con comederos tubulares. Para regular la ventilación se cuenta con 12 ventiladores en cada galera. Con una dimensión de 37" cada uno.

3.4. MANEJO GENERAL DE LOS POLLOS DE ENGORDE

El manejo que se le dio a los pollos de engorde durante el ensayo fue el mismo que les da la empresa a las diferentes granjas, el cual viene a ser el siguiente.

Antes de la llegada de los pollitos se preparan las condiciones de llegada como es la fase de limpieza y desinfección de las galeras, encalado de las mismas. Como también lavado y desinfección de los instrumentos de trabajo (comederos, bebederos), se introduce una cama de cascarilla de arroz, luego de esta fase se procede a crear las condiciones necesarias para recibir a los pollitos.

Dentro de las cuales tenemos.

- 1- Se colocan las cortinas para controlar la entrada del aire frío.
- 2- Se prueban y colocan las calentadoras
- 3- Los ruedos deben estar provisto de comederos y bebederos suficientes
- 4- Se colocaron 9 ruedos con capacidad de albergar 1,700 pollitos
- 5- Se ubicaron 17 bebederos
 - a) 7 bebederos de plason
 - b) 10 bebederos de galón.

Luego 3-5 días después se sueltan los ruedos dando un espacio de 1/3 de la galera. A las 2 semanas los pollos ocupan tres cuartos de la galera hasta llegar a ocupar toda la galera a los 13-15 días de edad. Y es cuando se utilizan los comederos y bebederos automáticos, como también habiendo quitado a las 2 semanas los bebederos de galón luego los días siguientes el suministro de agua y alimento es netamente automático.

El número de comederos usados fue de 17 bandejas (Charolas)/ruedo, estas condiciones fueron para 7 días, luego se soltaron los ruedos uniéndolos para quedar 1 solo y brindar mas espacios a los pollitos.

3.5. MANEJO DEL ENSAYO

Se empleó el mismo programa sanitario que se emplea en todas las granjas de la empresa reflejado en el cuadro n° 1.

CUADRO N°. 1 Tratamiento sanitario y preventivo aplicado en la granja.

DIA	TRATAMIENTO
1	Vitamina con LOVIT VTA
2.4	Se suministro Doxicilina LM 50
5	Vac Gumboro
7	Vitamina LOVIT VTA
9	Vacuna New Castle
12	Vitamina con LOVIT VTA
15	Vacuna Gumboro
17	Vitamina con LOVIT VTA
18.20	Cloro a la fuente de agua
21-23	Desinfección de la cama (yodo)
24	Vitamina con LOVIT VTA
25-26	Desinfección del agua con Cloro
28	Desinfección de la cama
31-34	Cloro al agua

3.6. FACTORES QUE SE TOMARON EN CUENTA EN EL MANEJO DE LA GRANJA

3.6.1 VENTILACION

Es de vital importancia por que por medio de esta técnica, el pollo tiene un mejor refrescamiento en horas calurosas y a través del aire se mejora la sanidad en la galera. (problema respiratorio), y obtener un mejor crecimiento.

3.6.2 TEMPERATURA AMBIENTAL

Es un factor que influye en la conversión y de su nivel optimo depende el buen comportamiento de las aves.

3.6.3 ALIMENTACION

Esta debe de proporcionar los requerimiento necesario para un buen desarrollo corporal del pollo y una excelente conversión.

3.6.4 COMEDEROS Y BEBEDEROS

Tanto en los comederos como los bebederos siempre deben de proveer alimento suficiente y agua fresca a los animales, los cuales deben de limpiarse frecuentemente para evitar contaminación.

3.6.5 ILUMINACION

Se recomienda para prevenir amontonamiento y muertes por asfixia en caso de falta del fluido eléctrico, un programa de iluminación de 23 horas luz, o reducir el

número de estas para evitar el rápido crecimiento y por ende la incidencia del síndrome de muerte súbita, aunque a veces no se controle.

CUADRO N°. 2 PROGRAMA DE ILUMINACIÓN APLICADO A LOS POLLOS.

DIAS	HORAS LUZ
1	24 horas
2 – 4	23 horas
5-18	luz natural
19-23	18 horas
24-42	23 horas

3.7 ANIMALES UTILIZADOS EN EL ENSAYO EXPERIMENTAL

En el experimento, se usaron 2 líneas genéticas ARBOR ACRES con 2 galeras de 14,406 aves respectivamente cada una; y una galera de HUBBARD con 14,295, para un total de 43,107 animales, incluyendo hembras y machos y en el cual al momento de recibirlo “no se realizo sexaje”, estos pollos de diferentes galeras se mantuvieron en producción hasta los 42 días de edad.

3.8. TRATAMIENTO EXPERIMENTALES

Los tratamientos considerados para el experimento fueron las razas antes mencionadas, la raza Arbor Acres con dos galeras y raza Hubbard con una sola galera, ambas con un mismo manejo.

T₁ = RAZA ARBOR ACRES

T₂ = RAZA HUBBARD

3.9. DESCRIPCION DE VARIABLES

Las variables evaluadas fueron las siguientes:

PESO VIVO

Indica el peso promedio de las aves, desde su incorporación hasta el final de la crianza, o sea peso promedio del animal vivo o en pie.

En nuestro caso se pesaron también los pollos muertos por síndrome de muerte súbita.

CONSUMO

Se refiere a cantidad de libras o kilogramos consumidos por el animal desde el primer día hasta el final del ciclo.

$$C.A = C.A.F - C.A.I$$

CONVERSION

Es el índice que expresa los kg. consumidos para producir 1 kg. en peso en pie.

$$CA = \frac{\text{Alimento consumido}}{\text{Peso vivo final}}$$

GANANCIA DE PESO

Indica la cantidad de gramos o libras aumentadas de una fecha con respecto a otra o la relación del peso final y el peso inicial por un determinado período.

$$GP = \frac{PF - PI}{N^{\circ} \text{ de días}}$$

MORTALIDAD

Formula = No. muertos/aves vivas X100

Indica la cantidad o porcentaje de aves que murieron o fueron dadas de bajas durante el ciclo productivo.

Dentro de las variables medibles tenemos: El peso, mortalidad, consumo, conversión, y ganancia de peso.

Para el peso se llevó el control semanal desde la llegada de los animales hasta el final del ciclo, cuyo resultado se toma de un número determinado de aves, de estos pesos se obtuvo semanalmente la ganancia de peso,

También fueron pesados los pollos muertos por muerte súbita, de la misma forma semanalmente, para llevar un control de ellos.

Se llevó un control diario del consumo del alimento relacionado dicho valor, con el número de animales existentes en ese momento, para obtener el resultado por semana y luego el consumo final. Ambos registros fueron llevados para cada raza o tratamiento. Los resultados de los consumos acumulados en cada semana se utilizaron para obtener los datos de conversión alimenticia semanal.

La mortalidad del síndrome de muerte súbita fue llevada día a día para sumar la cantidad de animales muertos en cada semana y al final el total de animales muertos, con él respecto al número de aves inicialmente y obtener el porcentaje de mortalidad.

Se llevo un control de muertos, para el estudio de pérdidas económicas tanto los animales de la raza Arbor Acres como la raza Hubbard; dichos animales fueron sometidos al mismo manejo y alimentación por lo tanto los valores obtenidos fueron evaluados de igual forma, para realizar estimación de pérdidas económicas y análisis económico.

3.10. ANALISIS ESTADISTICO

En el diseño experimental las variables en estudio o evaluadas como: Peso, Consumo, Conversión Alimenticia, Ganancia media diaria y mortalidad, fueron sometidas a un diseño bloques completos al Azar, en el cual las razas en estudio se

separaron en 6 bloques (semanas) los 2 tratamientos (razas), T1 Arbor Acres , T2 Razas Hubbard. Los cuales fueron analizadas en el modelo estadístico siguiente:

$$Y_{ij} = U + T_i + B_j + E_{ij}$$

Donde los sub índices representan

$i = 1, 2$ (Tratamiento)

$J = 1, 2, 3$, (observaciones)

Y_{ij} = cualquiera de las variables en estudio

U = media general

T_i = efecto de la i – ésima raza.

B_j = efecto de la i -ésima observación

E_{ij} = Error experimental

Para la evaluación de las medias por tratamiento se utilizó la prueba de rangos multiple de tukey en el caso de que alguna mostrara diferencia significancia entre tratamiento.

3.11. METODOLOGIA DE ANALISIS ECONOMICO

1. Se Registra el Numero de Aves al iniciar el ciclo
2. Se contabiliza la mortalidad Total
3. Se registra su porcentaje de mortalidad
4. Se controla el peso vivo final obtenido para cada tratamiento
5. Los costos variables (Pollo, Alimentación, etc.). Son suministrado por el administrador de la Granja

6. Los costos fijos (Transporte, mano de Obra, etc.). Se obtiene de la Administración Central de la Empresa.
7. Para obtener el Numero de libra producida se resta el Numero de Aves muerta del Total inicial de Aves.
8. El resultado obtenido será un ingreso bruto en la granja, ya que no se tomó en cuenta el costo de procesamiento y venta de los pollos, el resultado es reflejado en base a los costos de producción de la Granja.

3.12. METODOLOGÍA DE ESTIMACIÓN DE PÉRDIDAS ECONÓMICAS OCASIONADAS POR EL SÍNDROME DE MUERTE SUBITA.

METODOLOGIA:

Las pérdidas económicas fueron obtenidas de la siguiente manera:

1. Al iniciar el experimento se contabilizó la cantidad de animales para cada tratamiento
2. Se llevó el control de mortalidad según su causa incluyendo el Síndrome súbita para cada tratamiento.
3. Se contabilizó el número de animales muertos por el síndrome de muerte súbita a diario hasta obtener un total por semana
4. Los pollos muertos se pesaron a diario hasta obtener un promedio semanal.
5. Se obtuvo el precio de la carne de pollo por semana para multiplicarlo con el peso promedio de los pollos muertos en cada semana por la cantidad de pollos muertos por síndrome de muerte súbita y así obtener las pérdidas económicas causadas por el síndrome en base a los animales .

Cuyos resultados se someterán a comparaciones y análisis

4. RESULTADOS Y DISCUSION

4.1. MORTALIDAD DE LAS AVES

La mortalidad de aves en cada semana se comportó de la siguiente forma para las razas o tratamientos.

Al terminar el ciclo la raza Arbor Acres, obtuvo un promedio de muertos de 188 animales, la raza Hubbard obtuvo 254 muertos por síndrome de muerte súbita, no encontrándose diferencias significativas entre tratamientos ($p < 0.05$) que indique que ambos tratamientos o razas tengan diferentes índices de mortalidad cuyos resultados se muestran en el cuadro siguiente.

Cuadro 3. Andeva de la Variable Mortalidad

F.V	SC	GL	CM	F	F(5%)
Tratam.	0.0128	1	0.0128	3.76 Ns	6.61
Bloque	2.7	5	0.54	158.82*	5.05
Error	0.072	5	0.0034		
TOTAL	2.73	11			

En el Cuadro anterior podemos observar que para la Variable Mortalidad no se encontró diferencia Estadística Significativa ($P < 0.05$) entre las Razas Arbor Acres y Hubbard, mientras que para las semanas (bloques) muestra una considerable diferencia significativa, lo que se atribuye al aumento de peso en cada una de las semanas realizando comparaciones con otros estudios realizados concordamos con Jensen.(1994) las aves que mueren debido al síndrome de muerte súbita son frecuentemente los pollos mas pesados del lote al igual lo que observamos.

En el cuadro Anexo A1 se observa que el tratamiento 1 (raza Arbor Acres) presentó su mayor nivel de mortalidad en la semana cuatro (28 días), mientras el

tratamiento 2 (Hubbard), obtuvo una mayor mortalidad en la sexta semana, siendo esta la que presentó mayor mortalidad en todo el ciclo.

El número de muertos difiere en cada semana, mostrando una tendencia de mayor mortalidad el tratamiento 2 (Hubbard), dicho comportamiento se debe a que los pollos del tratamiento 2 presentaban un mayor peso con respecto a los pollos del tratamiento 1, condición por la cual estaban más propensos a morir por síndrome de muerte súbita que los pollos del tratamiento 1, aunque estadísticamente esta diferencia no existe, siendo nuestro resultado similar a los encontrados por Bridgen (1975) indicó una mortalidad causada por el SMS de 1.3% ya que el tratamiento 1 muestra una mortalidad equivalente a 1.32%.

Según Valle (1996) algunas líneas genéticas sufren más este problema (SMS) que otras, Proudfoot (1977) sugirió que existen diferencias entre estirpes en cuanto a la susceptibilidad al síndrome de muerte súbita en general, las estirpes de pollo de engorde parecen tener una fuerte predisposición genética al S.M.S tales afirmaciones concuerdan con nuestros resultados ya que se encontró diferencia porcentual entre ambos tratamientos.

La mayor incidencia de síndrome de muerte súbita se presenta entre la tercera y quinta semana, sin embargo la mortalidad puede incrementarse al final del ciclo productivo (Gardiner, 1984) esta cita muestra similitud al comportamiento de la mortalidad en nuestro experimento.

Hemsley (1965) reportó que el SMS produjo 0.46% de la mortalidad de un lote de pollo que promedió 2.04% de la mortalidad total y Jackson en 1972, recopiló información de 9 lotes de pollos y encontró que la incidencia del SMS fue de 0.46% estos investigadores reportaron valores más bajos a los encontrados en nuestra investigación.

Acevedo (1997) en 7 lotes de la granja san Juan de Tip-Top Industrial encontró 3.76% de mortalidad donde el 1.66% le correspondía al SMS valor superior al tratamiento1 e inferior al tratamiento2.

Steel en 1982 mencionó que en Australia se obtubieron mortalidades por el SMS de un 2.46% con una mortalidad total de 6.86%,Acevedo y Espinoza(1998) reportaron que el SMS produjo 3.34% de la mortalidad en la granja avícola la trinidad de Tip Top industrial en su trabajo de inclusión de diferentes niveles afrecho de trigo en el alimento iniciador estos autores reportan valores superiores a los encontrados en nuestra investigación.

FIGURA N°. 1 TASA DE MORTALIDAD DEL SMS EN AMBAS RAZAS

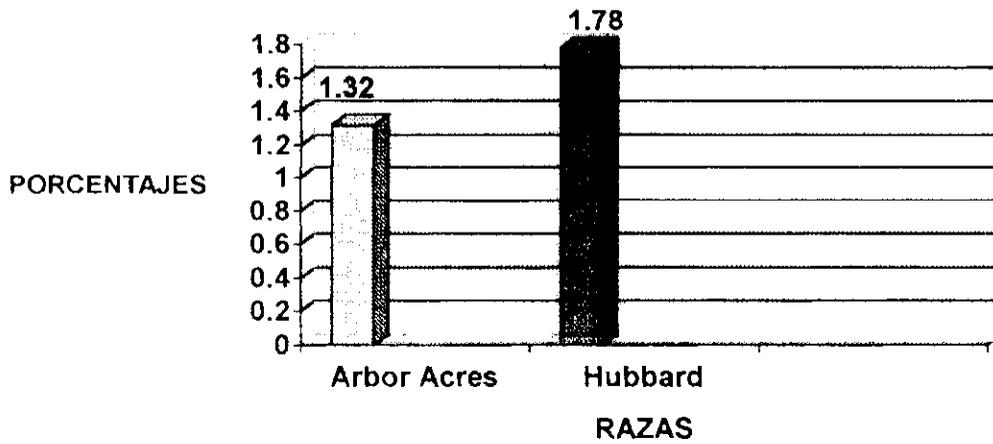
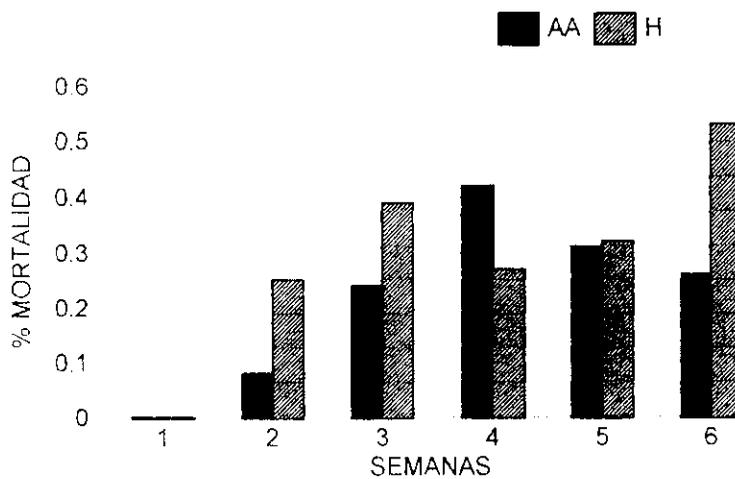


FIGURA N. 2 PORCENTAJE DE MORTALIDAD POR SINDROME DE MUERTE SUBITA EN CADA SEMANA PARA LAS RAZAS ARBOR ACRES Y HUBBARD.



4.2.PESO DE AVES MUERTAS POR SINDROME DE MUERTE SUBITA

Los datos obtenidos respecto al peso que alcanzaron las aves en la semana que murieron por síndrome de muerte súbita fue el siguiente:

Peso a los 42 días promedio 3.91 lbs(1.77kg)Y 4.30 lbs(1.95Kg). Para los tratamientos T1 y T2 respectivamente, encontrándose diferencia significativa($P>0.05$) entre tratamiento 1 y tratamiento 2 respecto al peso.

CUADRO 4 ANDEVA DE LA VARIABLE PESO

FV	SC	GL	CM	F	F(5%)
Tratam.	0.092	1	0.092	7.66	6.61
Bloque	24.42	5	4.89	407.5	5.05
Error	0.058	5	0.012		
TOTAL	2457	11			

El Andeva muestra que se encontró diferencia Significativa ($P>0.05$).

Para ambos Tratamientos, al comparar las medias por tratamiento mediante la prueba de rango múltiples tukey se obtuvo que la raza hubbard presenta una mayor tendencia un peso mayor que la línea arbor acres . Existe una diferencia evidente entre semanas debido al aumento de peso.

En el cuadro A2 anexo se observa el comportamiento del peso de las aves al morir por síndrome de muerte súbita en donde el tratamiento 2 presenta muertos por síndrome de muerte súbita con un peso mayor respecto a la T1 (raza Arbor Acres) lo que nos indica que la raza Hubbard tiene una;

Mayor ganancia de peso respecto a la Arbor Acres, según lo observado, en el peso.

Podemos afirmar que la raza hubbard(T2) posee una mayor disposición de ganar peso que la raza arbor acres(T1), dicha diferencia reflejada en el cuadro Anexo 2A, al igual que en el andeva, dicha diferencia se atribuye al factor genético, ya que ambas razas recibieron el mismo manejo y alimentación.

Mollison 1984 encontró que una reducción del 20% de la velocidad de crecimiento, no tuvo efecto significativo sobre la disminución de la mortalidad producida por síndrome de muerte súbita, según Hubbard farm (1994) el peso final del pollo mixtos a las 6 semanas debe andar entre 4.5 libras mientras Arbor Acres, el peso a las 6 semanas debe promediar (2.075 kg. = 4.5 lbs.)

Comparando nuestros resultados con otros realizados encontramos que: Martínez y Sandoval (1997) reportaron un promedio de peso vivo de 1.909 Kg a los 42 días.

Granados y Jirón (1996) presentaron pesos de 1.887 Kg a los 42 días.

Mientras que Acevedo y Espinoza(1998) promediaron un peso de 1.882 Kg a los 42 días siendo estos inferiores a los encontrados en el tratamiento2 (1.95Kg) y superiores respecto al tratamiento1.

Vaca (1991) afirma que el peso promedio que alcanzan los pollos esta influenciado por una serie de factores como son: tipo de alimento suministrado, línea de pollos explotados y manejo.

4.3. CONSUMO DE ALIMENTO

El consumo obtenido en las aves, de los tratamiento T1 (Arbor Acres) y T2 (Hubbard) al final del ciclo respectivamente, fue el siguiente: 7.37 lbs (3.55Kg). Para el T1 y 8.30 lbs(3.77Kg) Para el T2. Estadísticamente no se encontró diferencia significativa ($P > 0.05$) entre los tratamiento respecto a la variable consumo.

CUADRO 5. ANDEVA DE LA VARIABLE CONSUMO

FV	SC	GL	CM	F	F(5%)
Tratam.	0.3235	1	0.3235	5.27 Ns	6.67
Bloque	84.07	5	16.81	274.23	5.05
Error	0.3065	5	0.0613		
TOTAL	84.70	11			

El Cuadro Anterior Muestra el Resultado del Analisis de Varianza para la variable Consumo donde no se encontró diferencia Significativa ($P < 0.05$) para dicho Tratamiento.

En el cuadro A3 anexo se refleja el Consumo Semanal para cada tratamiento. Se puede observar que el consumo del tratamiento 2 supera al tratamiento 1, a partir de la segunda semana hasta la fase final, lo que demuestra que la raza Hubbard tiene un mayor consumo de alimento respecto a la raza Arbor Acres; aunque estadísticamente no existe diferencia significativa entre ambas Razas con respecto al consumo.

Según Arbor Acres (1994) el consumo promedio final de pollos debe ser 7.95 lbs(3.61Kg). Mientras Hubbard (1994) reportó un consumo final de 9.2 lbs(4.18Kg).

Al comparar con otras investigaciones realizadas encontramos que: Martínez y Sandoval (1997) promediaron un consumo de alimento de 3.873 Kg siendo este superior a los encontrados en los tratamiento 1 y 2.

Acuña y Centeno (1995) obtuvieron consumo de alimento de 3.714 Kg, Acevedo y Espinoza (1998) registraron un consumo promedio de 3.721Kg valores superiores respecto al tratamiento1 de 3.55kg e inferiores respecto al tratamiento2 de 3.77Kg.

Granados y Jirón (1996)reportaron un consumo de 3.483 Kg valor inferior a los encontrados en nuestra investigación.

Campabadal (1993) señala que el consumo de alimento se ve afectado por el contenido de energía en el alimento, temperatura ambiental, manejo y condiciones de salud. por lo tanto si la temperatura disminuye, el consumo de alimento se aumenta, así las aves recibirán un aporte extra de nutrientes, por lo contrario al aumentar la temperatura, el consumo de nutrientes se reduce.

4.4 CONVERSION ALIMENTICIA

Los resultados mostrados por los tratamientos ya mencionados, para la variable conversión alimenticia fueron para T1 = 1.94, para T2 = 2.00, el cual al ser comparados estadísticamente no se encontró diferencia significativa ($P < 0.05$) entre ambos tratamientos, el cuadro 7 muestra el comportamiento de la conversión para ambos tratamientos de 7 a 42 días.

CUADRO 6. ANDEVA DE LA VARIABLE CONVERSION ALIMENTICIA

FV	SC	GL	CM	F	F(5%)
Tratam.	0.0128	1	0.0128	1.12 Ns	6.61
Bloque	0.6279	5	0.1256	11.02	5.05
Error	0.057	5	0.0114		
TOTAL	0.6977	11			

El Andeva muestra que no existe diferencia Significativa ($P < 0.05$) para los Tratamientos 1 y 2 respecto a la Conversión Alimenticia. Encontramos diferencia entre cada semana debido a que al aumentar la edad disminuye la conversión alimenticia.

En el cuadro anexo A4 refleja que la conversión para el T1 supera al T2 en la semana 3 y 6, en tanto el T2, refleja una mejor conversión a lo largo del periodo, lo que se refleja en el peso final de los pollos vivos, que fue de 4.15 lbs., mientras que el T1 fue de 3.80 lbs., según Hubbard Farm (1994) la conversión alimenticia de esta línea debe ser 1.90.

Arbor Acres (1994) reportó una conversión alimenticia a los 42 días de 1.74 para su línea.

Al comparar nuestros resultados encontramos que Granados y Jirón (1996) promediaron una conversión de 1.83 mejor a la conversión encontrada en nuestra investigación que fue de 1.94 y 2.0 respectivamente.

Acuña y Centeno (1995) promediaron una conversión de 2.05 al igual que, Martínez y Sandoval (1997) que promediaron una conversión de 2.05 estos valores reflejan que la conversión obtenida en nuestra investigación fue mejor.

Mientras que Acevedo y Espinoza promediaron una conversión de 1.97 mejor respecto al tratamiento 2 (2.0) y peor respecto al tratamiento 1 (1.94)

Cattelan et al (1994), afirma que a mayor consumo disminuye la conversión, esto indica que animales sometidos a una restricción de alimento posiblemente depositen menos grasa corporal.

4.5 GANANCIA MEDIA DIARIA

La ganancia de peso obtenida en la semana N°6 fue de 51.45 y 49.94 grs. Para T1 y T2 respectivamente, no mostrando diferencias significativas entre ambos tratamientos, dichos valores son mostrados en el Cuadro anexo N°8

CUADRO 7. ANDEVA DE LA VARIABLE GANANCIA MEDIA DIARIA

FV	SC	GL	CM	F	F(5%)
Tratam.	26.20	1	26.20	1.01 Ns	6.61
Bloque	3873.78	5	774.8	29.86	5.05
Error	129.77	5	25.95		
TOTAL	4029.75	11			

El Cuadro Anterior muestra que no se encontró diferencia Significativa para la Variable Ganancia Media Diaria entre dicho Tratamiento. Mientras las semanas reflejan una considerable diferencia debido a que al aumentar la edad se incrementa la ganancia de peso.

En el cuadro Anexo A5 se observa que el T1 posee una ganancia de peso mayor al T2 en la semana 3, 4 y 6 respectivamente, mientras que el T2 obtuvo una ganancia mayor en las demás semanas, lo que se puede notar a simple vista que ambos tratamientos están en equilibrio presentan igual número de semana con mayor ganancia de peso el tratamiento 1 respecto al tratamiento 2 y viceversa .

Es obvio que el Síndrome de Muerte Súbita es causado por una rápida tasa de crecimiento y por consecuencia se altera el metabolismo, especialmente el equilibrio ácido/base (Leeson, 1991).

Existe una mayor predisposición en las parvadas de rápido crecimiento (López Coello, 1996). Según Arbor Acres (1994) la ganancia de peso promedio a los 42 días es de 70 gr./día. Mientras Hubbard Farm (1994), reporta una ganancia de peso promedio de 74 gr./día, en la última semana la ganancia media diaria obtenida en nuestro estudio, no cumple con los parámetros establecidos por Arbor Acres y Hubbard farm respectivamente.

CUADRO NO.8 PERDIDAS ECONOMICAS POR SINDROME DE MUERTE SUBITA

T1 (Galera 3)

SEMANA	Nº MUERTOS	PESO	PRECIO / SEM C\$	TOTAL
1	0	0.25	C\$ 9.50	C\$ 0.00
2	14	0.67	9.50	89.11
3	34	1.40	9.50	452.20
4	69	2.15	9.40	1,394.49
5	42	3.12	9.50	1,244.88
6	38	3.90	9.25	1,370.85

T1 (Galera 4) TOTAL C\$ 4,551.53

SEMANA	Nº MUERTOS	PESO	PRECIO / SEM C\$	TOTAL
1	0	0.23	C\$ 9.50	C\$ 0.00
2	9	0.61	9.50	52.15
3	37	1.35	9.50	474.52
4	52	2.13	9.40	1,041.14
5	47	3.19	9.50	1,424.33
6	39	3.92	9.25	1,414.14

T2 TOTAL C\$ 4,406.28

SEMANA	Nº MUERTOS	PESO	PRECIO / SEM C\$	TOTAL
1	0	0.31	C\$ 9.50	C\$ 0.00
2	37	0.74	9.50	260.11
3	56	1.42	9.50	755.44
4	39	2.39	9.40	876.17
5	46	3.40	9.50	1,485.80
6	76	4.30	9.25	3,022.90

TOTAL C\$ 6,400.42

Tomando en consideración que el pollo actualmente rinde aproximadamente 85 % en canal. Las pérdidas económicas reales serían:

Trat.	GALERA	PERDIDAS EN PIE	PERDIDAS EN CANAL
1	3	C\$ 4,551.53	C\$ 3,868.80
	4	4,406.28	3,745.34
2	6	6,400.42	5,440.36
TOTAL			C\$ 13,054.5

En el cuadro anterior podemos observar que el tratamiento 1 presenta una mayor mortalidad que el tratamiento 2 respecto al síndrome de muerte súbita por lo tanto el tratamiento 1, registró una menor pérdida económica con respecto al tratamiento 2.

Aunque cabe mencionar que la mortalidad de los pollos en el T1 fue de un peso final de 3.91 libras mientras que el T2, obtuvo un peso mayor equivalente a 4.30 libras lo que indica que la línea genética Hubbard obtuvo un mayor peso que la línea Arbor Acres. Mientras la raza hubbard presento una menor mortalidad general equivalente a 5.27 % respecto a la raza Arbor Acres equivalente a 6.64 % según datos reflejados en el cuadro A1 de anexos.

CUADRO No.9 ANALISIS DE COSTOS

CONCEPTO	TRATAMIENTO 1	TRATAMIENTO 2	DIFERENCIA
No. de Aves	14,406	14,295	111
No. de muertos	956	753	203
% de mortalidad	6.64	5.27	1.37
Peso en canal	3.23	3.33	-(0.01)
Costos variables	1.60	1.72	-(0.12)
Costos fijos	0.26	0.26	0
Costo Total/ave	1.86	1.98	-(0.12)
Costo Total	26,795.16	28,304.1	-(1508.94)
Lbs. Producidas	43,443.50 Lbs.	45,094.86 Lbs.	-(1651.36)
Costo de Lbs. Producidas	0.62	0.63	-(0.1)
Precio de carne de pollo en mercado	0.96	0.96	0
Ingreso bruto	\$ 41,705.75	\$ 43,291.07	-(1585.32)

El cuadro No. 9 muestra que el tratamiento 1 (AA) presenta una mayor mortalidad en general que la línea hubbard, el peso obtenido de la línea hubbard (T1) es mayor que el obtenido por la línea Arbor Acres. (T2).

Los costos variable reflejan una diferencia de 0.12 presentando menores costos en tratamiento 1 respecto al tratamiento 2 aunque el costo por libra producida

viene a ser similar con una diferencia de 0.01 córdoba , siendo mayor la línea hubbard.

La línea hubbard (T2) aunque presenta mayores costo de producción que la línea Arbor acres (T1) , compensa estos costos con una mayor rendimiento en la cantidad de libras producidas, lo que representa un 3.8% de diferencia en el ingreso bruto lo que indica que es más viable económicamente explotar esta línea ya que en grandes cantidades este margen o diferencia es significativo.

CONCLUSIONES

Después de realizar una evaluación de las razas antes mencionadas podemos concluir lo siguiente:

- 1- La línea más susceptible en presentar síndrome de muerte súbita es la raza Hubbard y la edad de mayor presentación de la misma es a la sexta semana aunque estadísticamente no existe diferencia alguna entre ambos tratamientos.
- 2- Al realizar comparaciones entre las razas en estudio concluimos que para las variables mortalidad, consumo, conversión alimenticia y ganancia media diaria no se encontró diferencia significativa($p < 0.05$) por lo cual podemos afirmar que las razas de aves antes mencionadas poseen los mismos valores productivos(variables), Mientras que la variable peso mostró diferencia por lo cual podemos afirmar que la raza Hubbard posee un peso mayor a la raza Arbor Acres.
- 3- Las pérdidas económicas son mayores en la raza hubbard respecto a la raza arbor acres por muertes por síndrome de muerte súbita, aunque cabe mencionar que la raza hubbard presenta una mortalidad mas baja en general, lo que indica que es más viable económicamente, lo es compensado con el peso, ya que esta raza obtiene mayor peso final que la raza Arbor Acres.

RECOMENDACIONES

- > Utilizar animales de la línea genética Hubbard por presentar una mortalidad baja en general, aunque para el síndrome de muerte súbita, esta línea está más propensa aparentemente que la línea Arbor Acres, es decir es más viable económicamente la línea Hubbard.
- > Realizar este tipo de estudio con otras líneas, para comparar nuestros resultados, así como seguir realizando estudios que conlleven a determinar que otras causas influyen en la presentación del síndrome de muerte súbita.

BIBLIOGRAFIA

- Acevedo, I.S** 1997 Reporte de los registros de mortalidad de la granja san Juan, veracruz Managua, Nicaragua.
- Acevedo y Espinoza** 1998 Disminución del Síndrome de Muerte Súbita en pollos de engorde a través de diferentes niveles de afrecho de trigo incluido en alimento iniciador. Tesis UNA Managua Nic. 57 pag.
- Acuña, L.D y Centeno, R.N** 1995 Restricción de horas luz para reducir el síndrome de muerte súbita en pollos de engorde en condiciones comerciales. tesis Ingeniero Agrónomo Managua, Nicaragua UNA 53pag
- Arbor Acres**, 1995. Manual de manejo pollos de engorde Arbor Acres Normas de alimentos y manejo 2 – 14 P.
- Arzumaniana E. A**, 1985. Zhivotnovodstvo 3ra. Edición Mockva, Agropromiztat, 448 p.
- Bridgen y Ridell**, 1975. A Surrey of mortality in four broiler flocks in western, Canadá, P 194-200
- Buen rostro, Kraszer**, 1982. Control de la Mosca, Avicultura profesional vol III, N° 4, invierno 1985, 122-134 P.
- Campabad Dal,C.M** 1993 Utilización de ingredientes en la formulación de alimentos en computadora universidad de Costa Rica Asociación de soya 22pag.

- Cattelan, W.** 1994 Cumbre avícola watt Interacción de genética y nutrición
Alimentando hoy el ave del mañana. Industria avícola vol.43,nº 10 Illinois
20 pag.
- Gardiner, C. E.** 1984. Síndrome de Muerte Súbita, Universidad Nacional
Autónoma de México, Facultad de Producción
Animal, Aves, Manual Pag. 6.
- Granados, C.J y Jiron, G.R** 1996 Estudio preliminar del comportamiento productivo de
pollos de engorde sometidos a diferentes periodos de ayuno en su etapa
inicial, Trabajo de diploma UNA Managua, Nicaragua 42 pag.
- Hemsley, D.S** 1965 Cumbre avícola anual memoria del seminario de salud animal
Enero 1982 Managua, Nicaragua UCA.
- Hewell, J.** 1986. Qué hacer antes de la línea de deshuesado. Industria
Avícola Vol 33, Nº 12, 18-22 pag.
- Hubbard Farm INC,** 1994. Manual Hubbard, Manejo del pollo Hubbard
13 pag.
- Jackson , E.W, Springer, H.I** 1972 A survey of mortality in four broiler flocks in
western Canada 16 :194-200
- Jensen, S. C.** 1994. Factores que afectan la conversión alimenticia,
Avicultura profesional, Volumen 11 Nº. 3.
- Leeson S,** 1991 Entendimiento al síndrome de la muerte súbita.
Industria Avícola EE.UU. Pagina 36 – 38.

López, Coello, 1996. Síndrome de Muerte Súbita, Facultad de Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional Autónoma de México Pag. 26.

Martinez,LL; Sandoval ,C.L y Zeledon ,A.G 1997 Evaluacion de pollos de engorde linea HIY, en relación a sus índices productivos ,criados por sexo separados en Nicaragua trabajo de diploma UCA Managua, Nicaragua 42 pag.

Merck, 1988. Manual Merck de Veterinaria 3ra. Edición. Ediciones Océanos, S. A. Barcelona España. (1446 – 1447)

Mollison et, al 1984. Control de Mosca. Agricultura Profesional Volumen III, Nº 4, Invierno 1985, 133 - 34 pag.

Newberry, 1988. Control de la Mosca. Avicultura Profesional Volumen III, Nº 4, Invierno 1985, 133 - 134 pag.

Nicaragua Avícola, 1997. Perspectivas económicas de la avicultura ANAPA, Año III – Nº 9, Abril.

Nicaragua Avícola, 1997. Formulación de dietas para pollo de engorde ANAPA, Año III – Nº 10 Octubre.

Ononiwn, e.1979. Control de la Mosca. Avicultura Profesional Vol. Nº 3, Nº 4, invierno 1985, 133 – 134 pag.

Pfizer 1994 Manual de enfermedades respiratorias y factores predisponentes en el pollo de engorde. Guatemala No. 2 Octubre 10 Pag.

- Proudfoot F. G. 1977.** Effect of reduced feeding time using all mash or crumble pellet dietary reimens on chicken broiler performance. Including the incidence of acute death syndrome. Pag 750 – 754.
- Ridell, 1975.** Entendimiento al Síndrome de Muerte Súbita. Industria avícola, E.E.U.U., Vol 38, N° 38, N° 7, 36 – 37 pag.
- Shaver, 1983.** Manual Shaver, Control de enfermedades, pag. 33 – 34.
- Steele, W.H 1982** Western pultry disease conference university of california UEA 95616.
- Vaca, A.L 1991** producción avícola san José C.R EUNED 260 pag.
- Valle, R. 1996.** Cuál incubadora es mejor mortalidad durante el período de producción, volumen 14, Número 14, pag. 37.
- Villee, C.A. 1974.** Zoología editorial interamericana México D.F. 3^{era} edición pag. 428.
- Volkava, N. V, I. A. Patrik, 1973.** Plotnost Posadki Broilerov V. Kietkoj v Zavisimosti ot Votrastra ij Uboya. Ptisevdstvo Vol. 6, 80 – 84 pg.

ANEXOS

**CUADRO A1. MORTALIDAD DE AVES EN CADA SEMANA (DÍAS)
PARA LA RAZA ARBOR ACRES Y HUBBARD**

TRAT/DÍA	7	14	21	28	35	42	TOTAL
T1(AA)	0	11	35	60	44	38	188
T2(H)	0	37	56	39	46	76	254

**CUADRO A2. PESOS ALCANZADOS POR LAS AVES AL MORIR POR
SINDROME DE MUERTE SUBITA PARA CADA TRATAMIENTO.**

TRAT/SEM	I	II	III	IV	V	VI
ARBOR ACRES	-	0.64	1.37	2.14	3.16	3.91
HUBBARD	-	0.74	1.42	2.39	3.40	4.30

CUADRO A3 . CONSUMO SEMANAL DE LOS POLLOS A LOS 42 DIAS

RAZA/BLOQUE	I	II	III	IV	V	VI
T1 ARBOR ACRES	0.34	1.02	2.07	3.56	5.56	7.37
T2 HUBBARD	0.33	1.05	2.23	3.94	6.03	8.30

CUADRO A4. CONVERSION ALIMENTICIA SEMANAL

TRAT/DIA	I	II	III	IV	V	VI
	7	14	21	28	35	42
T1 Arbor acres	1.40	1.59	1.53	1.69	1.78	1.94
T2 Hubbard	1.07	1.44	1.59	1.66	1.78	2.0

CUADRO A5. GANANCIA DE PESO POR SEMANA (GR/DIA)

TRAT/DIA	7	14	21	28	35	42
Arbor Acres	6.96	25.94	46.05	46.79	65.15	51.45
Hubbard	24.11	27.24	43.45	63.56	64.86	49.94

CUADRO A6. MORTALIDAD POR SEXO PARA CADA TRATAMIENTO EN LAS DIFERENTES (RAZAS)

TRAT/SEM		I	II	III	IV	V	VI	TOTAL
AA T1	MACHOS	0	7	23	35	25	23	113
	HEMBRAS	0	4	12	25	19	15	75
H T2	MACHOS	0	24	35	24	22	51	156
	HEMBRAS	0	23	21	15	24	25	98

CUADRO A7. PESOS CORPORALES Y CONVERSION ALIMENTICIAS**RAZA ARBOR ACRES**

EDAD (SEMANA)	PESO PROMEDIO	GANANCIA SEMANAL	CONSUMO DE RACION		CONVERSION ALIMENTICIA	
			SEMANAL	ACUMULADA	SEMANAL	ACUMULADA
1	165	125	144	144	1.15	0.87
2	405	240	298	441	1.24	1.09
3	730	325	478	920	1.47	1.26
4	1130	400	685	1605	1.71	1.42
5	1585	455	900	2504	1.98	1.58
6	2075	490	1106	3611	2.26	1.74

FUENTE: Manual Arbor Acres

CUADRO A8.MORTALIDAD DE SMS POR SEXO

GALERA	MACHOS		HEMBRAS	
GALERA	NO.	%	NO.	%
G3	123	0.86	74	0.51
G4	104	0.72	80	0.56
G6	156	1.09	98	0.69
TOTAL	383	0.89	252	0.58

**CUADRO A9.PESO PROMEDIO DE POLLOS MUERTOS
POR SINDROME DE MUERTE SUBITA (SMS)**

SEMANA	GALERA 3	GALERA 4	GALERA 6	PROMEDIO
1	0.25	0.23	0.31	0.26
2	0.67	0.61	0.74	0.67
3	1.40	1.35	1.42	1.39
4	2.15	2.13	2.39	2.22
5	3.12	3.19	3.40	3.24
6	3.90	3.92	4.30	4.04

CUADRO A10.MORTALIDAD DE SMS POR GALERA POR SEMANA

SEMANAS	GALERA 3		GALERA 4		GALERA 6	
	N°.	%	N°.	%	N°.	%
1	0	-	0	-	0	-
2	14	0.10	9	0.06	37	0.26
3	34	0.24	37	0.26	56	0.39
4	69	0.48	52	0.36	39	0.28
5	42	0.29	47	0.33	46	0.32
6	38	0.26	39	0.27	76	0.53

CUADRO A11. MORTALIDAD DE SMS POR RAZAS

RAZAS	MUERTOS	PORCIENTO
AA	190	1.32
H	254	1.78
G.3+4	197+184 = 381	1.37+1.28 = 1.32