



**"ANALISIS CLINICO Y ZOOTECNICO, DE
UNA GRANJA DE POLLO DE ENGORDA,
UBICADA EN EL MUNICIPIO DE
TEXCOCO"**

**TRABAJO FINAL ESCRITO DEL I SEMINARIO DE
TITULACION EN EL AREA DE :**

Animales que se Explotan en Grandes Poblaciones Presentado
ante la División de Estudios Profesionales de la

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

**PARA LA OBTENCION DEL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
POR**

MARIA DE GUADALUPE FRIAS HURTADO

Asesores: M.V.Z. Ezequiel Sánchez Ramírez
M.V.Z. José Antonio Quintana López

FALLA DE ORIGEN





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

CONTENIDO

	Página
RESUMEN.....	1
INTRODUCCION.....	3
- Localización.....	4
- Hidrografía.....	4
- Condiciones climáticas.....	5
- Orografía.....	6
- Aislamiento.....	8
- Objetivo.....	8
PROCEDIMIENTO.....	9
- Recepción del pollito.....	10
- Temperatura de las criadoras.....	12
- Vacunaciones.....	13
- Alimentación.....	14
- Problemas clínicos.....	16
- Comercialización.....	18
- Vectores.....	19
RESULTADOS.....	20
DISCUSION.....	21
LITERATURA CITADA.....	27

RESUMEN

FRIAS HURTADO MARIA DE GUADALUPE."ANALISIS CLINICO Y ZOOTECNICO DE UNA GRANJA DE POLLO DE ENGORDA, UBICADO EN EL MUNICIPIO DE TEXCOCO": I Seminario de Titulación en el área de: Animales que se Explotan en Grandes Poblaciones.(bajo la supervisión de: M.V.Z. Ezequiel Sánchez Ramírez y el M.V.Z José Antonio Quintana López).

El trabajo realizado tiene por objeto analizar y dar opciones para hacer más eficiente la producción de pollo de engorda, en una granja que cuenta con 40 000 aves de la estirpe Arbor acres la cual sale entre las siete y nueve semanas con un peso de 2.0 Kg.; estas aves se encuentran distribuidas en dos casetas lineales de 168 m de largo por 9 m de ancho, se revisó el manejo y las medidas preventivas que se llevan a cabo en esta granja, detectandose algunas deficiencias, sugiriendo que la enfermedad que se determinó en ese momento, es debida a la presencia de Hepatitis con corpúsculos de inclusión y a un elevado contenido de sustancias tóxicas involucradas en el alimento; por lo que se recomienda contar con medidas inmuno higienico sanitarias más estrictas y llevando un mejor control de los registros evitando así el desperdicio del alimento y que ese alimento sobrante se contamine y sea llevado a otras granjas del mismo propietario contaminando las demás granjas, además de recomendarse el hacer pruebas periódicas de control de calidad

de las materias primas, para cerciorarse de disponer de una ración adecuada tanto nutricionalmente como higiénicamente y teniendo los registros actualizados se pueden analizar los resultados y detectar oportunamente los cambios que se producen en la granja evitando el manejo innecesario de las aves para que se puedan obtener mejores resultados con una mejor producción a la salida de cada parvada.

INTRODUCCION:

Durante la primera mitad de este siglo, la Avicultura en México se desarrolló en gallineros familiares, pequeñas granjas en las rancherías y unas pocas de tipo comercial con varios centenares de aves; las aves que se destinaban para el consumo de carne, eran aves seleccionadas por una baja productividad de huevo, ya que aún no se tenían explotaciones especializadas para la producción de pollo de engorda (3).

La avicultura se consideraba un pasatiempo, propio de personas que deseaban vivir tranquilamente. A los gallitos los separaban a las 10 a 14 semanas y se vendían como pollos fritos o se esperaban a que alcanzaran mayor peso para venderlos como pollos asaderos, hoy en día esto no se da, ya que se sacrifican porque son malos productores de carne (3, 10, 16).

Actualmente los problemas de sanidad y alimentación, que incurren en el manejo, se van resolviendo, cuando se presentan sin grandes consecuencias, pero requiere de una constante superación administrativa del sistema de producción y comercialización, para lo cual es indispensable el uso de registros (3).

El propósito de la producción de pollo de engorda, es proporcionar alimento altamente nutritivo como producto final y utilidades razonables para el productor (11).

El estudio se realizó en la granja " La Andromeda", la cual se encuentra ubicada en el municipio de Texcoco, del estado de México, en el Km. 1.5 de la carretera a Coatlinchán.

Localización:

Limita con las poblaciones: Al Norte con San Salvador Atenco, San Andrés Chiautla, Tepetlaoxtoc y Papalotla; al Sur con Ixtapaluca, Chimalhuacán y Nezahualcóyotl; al Este con el estado de Puebla y al Oeste con Ecatepec Edo. de México (18).

Hidrografía:

Todos los ríos que cruzan este municipio tienen su origen en el costado oriente, en los márgenes de las vertientes occidentales de la sierra nevada, y son: río Texcoco, río San Lorenzo o Chapingo, San Bernardino y Coatlincha (18).

Las condiciones climatológicas son :El clima, según la clasificación de Enriqueta Garcia es:

Cb (w) (w) (i') g

Clima predominante: templado semiseco, con lluvias en verano (21).

Temperatura Media Anual.....15.9 °C

Temperatura Máxima mensual18.7° C

Temperatura Mínima mensual.....12.6° C

Precipitación pluvial total anual...691.5 mm. (14)

Lluvia máxima en 24 Hrs.....47.1 mm.

No. de días con lluvia al año.....87.0 (21).

Altitud2,353 mts. S.N.M.

Latitud Norte.....19° 31'.

Longitud Oeste.....98° 53' (14).

Orografía:

Constituida principalmente por los cerros de el Tláloc y el Telapón; además existen los cerros de las Promesas y el de Texcuzingo (18).

La granja se encuentra en un área que cuenta con una superficie total de 40,000 m'. Las instalaciones se sitúan en un terreno de forma rectangular.

La entrada se restringe al personal ajeno a la granja.

Tiene dos casetas orientadas de Norte a Sur, con una medida de 167 m. de largo por 9 m. de ancho, separadas por un pasillo de 20 m. de ancho sin pavimentar, tiene piso de cemento con declive del 1% y techos a dos aguas; las bardas son de ladrillo con yeso. las cortinas son de dos tipos: las que se encuentran en la parte externa de la caseta, son de plástico y las que se encuentran en la parte interna son de manta.

La caseta es de ambiente natural.

Cuentan con 595 comederos de tolva para finalización y 65 bebederos de canal, y 30 criadoras en cada caseta.

Al fondo de la granja se encuentra la casa del encargado, en la cual encima existe un tinaco de 10,000 litros de agua, junto con otro de 1,000 litros, el cual es utilizado cuando hay que poner medicamento a determinada caseta.

En el extremo izquierdo, cuenta con un pozo poco profundo de agua, el cual provee a la granja y a otras siete granjas más de la misma empresa.

La granja se dedica a la cría y engorda de pollo.

La densidad de población de las aves es de 13 pollos por m.²

Aislamiento

La granja se localiza a la orilla de la carretera a Coatlinchan.

A 600 m de la granja se encuentra otra granja, en la parte posterior se encuentra una casa con aves de traspatio y a 1.5 Km se encuentra otra granja.

Objetivo

Analizar y dar opciones, para hacer más eficiente la producción de pollo de engorda de ésta empresa.

Se realizará la revisión de el tipo de medicina preventiva que se lleva a cabo para evitar el mínimo de las enfermedades, ya que esto perjudica la economía al bajar la producción de la explotación (20).

PROCEDIMIENTO

Medidas de limpieza y desinfección:

Al salir la última parvada y quedar las casetas vacías, se hace el trabajo de limpieza, lavado y desinfección de las casetas y el equipo; el periodo de tiempo depende de la salida del pollo al mercado, siendo de tres semanas aproximadamente (25).

Se realiza en el siguiente orden:

Se vacía el alimento sobrante de los comederos en costales, se saca de la caseta, y es llevado a la bodega para su posterior utilización..

Se saca la cama utilizando pala y carretilla y se transporta en camión para ser utilizado como fertilizante o alimento en la engorda de becerros.

Se barre toda la caseta hasta que no queden restos de cama.

Se cepillan las paredes, techos, pisos, pretilas.

Se lavan las cortinas de manta y se lavan y cepillan las cortinas de plástico.

Se lava el equipo dentro de la caseta, con agua y jabón, se desinfecta y se sube.

Se limpian y desinfectan las criadoras.

Se realiza la primera desinfección con desinfectante a base de cuaternarios de amonio, en proporción del 1%, 1 lt. por 99 de agua.

Una vez realizada la primera desinfección del equipo, techos, pretiles y pisos. se realiza una segunda desinfección con yodo y bomba de aspersión eléctrica.

Se barre el exceso de agua y se dejan secar los locales por tres días.

Posteriormente se preparan para la recepción del pollito.

Las casetas quedan vacías, por espacio de dos semanas (7).

Recepción del pollito.

Se pone paja de cebada para preparar la cama, utilizando un espesor de aproximadamente 5 cm.

Se bajan las criadoras, se prueban para ver su funcionamiento.

Se ponen las cortinas de manta en la parte interna para evitar que se enfrie la caseta.

Se distribuyen 200 comederos y 200 bebederos de iniciación, alrededor de 20 criadoras, en la tercera parte de la caseta, la cual se divide con una cortina de plástico, para mantener juntos los pollitos; y conforme van creciendo se les va dando más espacio. Se alojan 20,000 aves por caseta.

El tipo de producción que realizan, es el de Todo dentro-todo fuera, aunque están manejando por el momento, dos edades por un mal envío de pollo por parte de la incubadora.

Las criadoras se prenden 3 Hrs. antes de la llegada del pollito.

La temperatura de las criadoras es la siguiente:

Los tres primeros días32° C.

Hasta la cuarta semana.....28° C.

A la quinta semana.....25° C.

A la sexta semana21° C.

Después de la sexta semana se apagan las criadoras.

El gas se surte cada tercer día y los tanques estacionarios se encuentran en la parte media externa de cada caseta.

El pollito se recibe de la incubadora COMEHUSA ubicada en Monterrey, Nuevo León, México. El pollo es de la estirpe Arbor Acres.

El precio de cada pollito es de \$ 1,250.00

El pollito llega con 36 Hrs. de nacido, obteniendose mortalidades entre el 0.1 y 0.3 % a la llegada de esta.

En la primera semana se tiene una mortalidad de 1.5%.

La granja es atendida por cuatro personas que son: un encargado y tres caseteros, que además de realizar sus funciones en el cuidado y cria de pollo de engorda, realizan la vacunación de las aves; reciben la visita de un M.V.Z. que se encarga de supervisar las condiciones generales de la granja, los registros, las enfermedades, la recepción y venta de pollo y alimento.

Vacunaciones

A los ocho días se aplica virus activo contra Newcastle, cepa B1 por vía ocular, y 0.5 ml. de vacuna emulsionada inactivada contra Newcastle, por vía subcutánea con aguja del no. 20.

A los 28 días se aplica cepa la Sota contra Newcastle por vía ocular, al mismo tiempo se realiza el sexado.

Si hay temporada de lluvias, se vacuna contra viruela con virus homólogo, suave atenuado, a los cuatro días de edad (20).

Alimentación

La alimentación es de tipo comercial, se compra por tonelada en costales de 40 Kg.

Se trabaja con dos marcas: " Flagasa " y " Tepexpan "

La alimentación se divide en tres fases de administración:

Pollo inicia.....0 a 21 días.

Pollo crece..... 21 a 42 días.

Pollo finaliza.....42 a salida al mercado.

La distribución del alimento es realizado en forma manual en los comederos de tolva, lo cual evita que el pollo se golpee.

A los 4 días se les retiran las charolas de iniciación y se coloca el equipo de finalización.

El sistema de restricción alimenticia es el siguiente:

1) A las tres semanas se suben los comederos de tolva a las 6 de la tarde y se bajan a las 7 de la mañana del día siguiente.

2) A las cuatro semanas se suben a las 5.30 de la tarde y se bajan al siguiente día.

3) A las 5 semanas se suben a las 5 de la tarde y se bajan al siguiente día.

4) A las seis semanas se suben a las 4 de la tarde y se bajan al día siguiente.

Una semana antes de que el pollo salga al mercado, se dejan abajo las 24 Hrs. los botes con alimento abajo, para que tengan libre acceso a este.

Este sistema se sigue, para evitar que se presenten problemas por Síndrome Ascítico, lo cual ha dado resultado (5, 7).

Las aves salen entre las siete y las nueve semanas, con un peso de 2.000 Kg., Esto depende del precio y la demanda del mercado (19).

El alimento finalizador sobrante de los comederos al salir la parvada, se pesa y se manda a otras granjas del mismo propietario o se deja para la parvada siguiente.

Problemas clínicos

En las últimas dos semanas se observó un incremento en la mortalidad, llegando esta a un 11% en aves de siete semanas de edad, de la caseta oriente, a los siguientes 3 a 5 días disminuyó y se mantuvo en un 7%, pero apareció este problema en la otra caseta, en aves de seis semanas de edad, no hubo signos aparentes, ya que la parvada se vió uniforme y sólo hubo una mortalidad súbita, reportándose un 14% de mortalidad, observándose una difusión rápida en ambas casetas al final de la semana, obteniéndose una mortalidad final del 25%.

Se realizó la necropsia de las aves en las dos casetas, observando las siguientes lesiones:

Palidez de cresta y barbillas, con o sin ictericia.

Áreas de necrosis con distribución difusa en parénquima hepático, acompañado de un cambio de coloración amarillenta.

Hidropericardio sin dilatación cardíaca derecha.

El parenquima pulmonar se encontró, en la mayoría de los casos congestionado y edematoso.

Los riñones se encontraron congestionados, aumentados de tamaño y con hemorragias equimóticas.

El bazo, timo y bolsa de fabricio, mostraron diferentes grados de atrofia o se veían normales.

No se encontró ninguna palidez en médula osea (1, 9, 13, 17, 23).

Se tomaron muestras de diferentes órganos, para mandarlos al laboratorio para su diagnóstico. Obteniéndose los siguientes resultados (1, 9, 13, 15, 17, 23).

Al examen bacteriológico y serológico, no se reportaron datos interesantes.

Al examen histopatológico, se encontró vacuolización de hepatocitos, necrosis e infiltración multifocal de linfocitos.

En hígado se observó, cuerpos de inclusión intranucleares eosinofílicos. Estas lesiones son compatibles con una infección por Adenovirus " A " o " B " .

El diagnóstico fue Hepatitis con corpúsculos de inclusión.

Se realiza diariamente la selección de aves con signos de enfermedad (22).

La mortalidad se registra dos veces al día, se recogen los animales muertos y sacrificados en la mañana y en la tarde, se juntan afuera de las casetas o en la bodega; se suman y se reportan en la libreta de registro de mortalidad.

Comercialización.

El pollo se vende en expendios y a clientes directos, por lo que el pollo no es revisado en rastros.

El pollo alimentado con " Flagasa ", sale con buena pigmentación, lo que da una apariencia de aves sanas y bien nutridas (24).

Las necesidades del mercado son las que rigen la edad y el peso de los animales (4)

El pollo muerto se vende para alimentación de cerdos de la zona, o para alimentación de cerdos en Tehuacán, Puebla.

Vectores

Como la granja se encuentra junto a un panteón, hay problema de ratas y de pájaros que entran y salen de la caseta. y no se tiene ningún control sobre ellos

También se encuentra un perro y un gato, para evitar el problema de ratas, pero pueden ser vectores de gérmenes patógenos.

Los vehiculos pueden ser vectores si no se desinfectan al entrar y salir de la granja.

RESULTADOS.

La granja se encuentra ubicada cerca de la carretera, no cuenta con barda perimetral, lo cual facilita la entrada de gérmenes patógenos no deseables, para lo cual se hace indispensable el llevar un programa inmuno-higienico-sanitario muy estricto, que ayudará a disminuir la presencia de ciertas enfermedades.

Se sugiere que el problema de altas mortalidades se debe a la presencia de Hepatitis con corpúsculos de inclusión y a un elevado contenido de sustancias tóxicas involucradas en el alimento. (13).

La medicina preventiva, comprende la obtención de pollos exentos de enfermedad, con cuidados higienicos, vacunación, medicamentos y adecuada nutrición, aislamiento y saneamiento riguroso (24).

DISCUSION

Se pudo observar que la granja presenta varias deficiencias en el manejo y en las medidas higienico sanitarias que se toman en cuenta, así como la ubicación que tiene, la cual no es nada deseable, por lo que se sugiere mejorar las medidas inmuno higienico sanitarias y llevar un mejor control de registros..

Se debe contar con una barda perimetral de dos metros de altura, o contar con una cerca en torno a la granja.

La barda exterior debe estar a 20 m. de los edificios.

Debe estar aislada de otras granjas cuando menos 5 Km.

Debe estar alejada de la carretera cuando menos un km.

La bodega debe tener acceso desde afuera, de la barda, y debe ser desinfectada antes de la entrada de una nueva parvada (17, 22).

Cortar las hierbas de 15 a 30 m. alrededor de las casetas y que este libre de basura y residuos. ya que estos albergan insectos y roedores que pueden ser transmisores de enfermedades (24).

Debe contar con un vado para desinfección de vehículos a la entrada de la granja (24).

Contar con tapetes sanitarios en la entrada de las casetas, utilizando yodo o cualquier otro desinfectante (4,24).

Debe contar con un libro de reporte de actividades diario, donde se anote lo más relevante del día (17, 22, 24).

Contar con ropa de granja limpia y desinfectada para uso diario (17, 25).

Al tener lotes de una sola edad, se tiene mayor control sanitario, se pueden cortar los ciclos de las enfermedades y no transmitirlos a parvadas más jóvenes; hay mayor facilidad de manejo, vacunas, alimento, tratamiento (17, 19, 25).

Cambiar las cortinas de manta que se encuentran en la parte interna de la caseta, pues se encuentran en mal estado, ya que como no cuentan con rodetes, se debe regular la temperatura, humedad y ventilación, mientras estén las criadoras y así evitar corrientes de aire, exceso de temperatura o enfriamiento (24)

Bajar las bardas para que se tenga mayor ventilación, o utilizar ventiladores en la parte superior de las casetas. Una falla de este tipo causa malestar y tensión en las aves y se reflejará no solo en su estado de salud sino en su desarrollo corporal , mortalidad y conversión alimenticia (2,8, 16, 24).

Sacar el equipo a lavar y desinfectar fuera de la caseta, y dejarlo expuesto al sol mientras se limpia la caseta, ya que si no el saneamiento no es completo (17, 24).

La casa del encargado debe estar fuera de la granja.

El humano es el principal medio de entrada de los agentes patógenos, es capaz de introducir enfermedades a la granja, por su movilización, ignorancia o descuido. La transmisión se realiza en forma mecánica por la ropa, equipo, material contaminado o al manejar incorrectamente a las aves, de manera que facilite la llegada y propagación de ellas. (5,17,24).

Los caseteros y el encargado de la granja deben llevar ropa de trabajo y botas recién lavadas y desinfectadas (17, 19, 24, 25).

Contar con equipo de iniciación propio de la granja, y no rotarlo con otras granjas, que esté listo para la entrada de la nueva parvada, ya que equipo procedente de otras granjas, puede estar contaminado (8,17, 25).

Utilizar rodetes alrededor de las criadoras, lo cual ayuda a mantener al pollito junto y que no se pierda calor.

Se dice que el mejor termómetro para medir la temperatura más confortable es el mismo pollito (8, 16).

Se debe adaptar un programa de vacunación de acuerdo a las necesidades de la granja, que proporcione un buen programa de prevención de enfermedades, si se quiere mejorar la producción. Se debe consultar al especialista de la zona y tener medidas de control para evitar las enfermedades(5,17,22,24).

Se debe incluir en un registro, el tipo de vacuna a utilizar, que vacunas se van a mezclar, o administrar simultáneamente, la edad a que se va a vacunar, y,el tipo de ave involucrada (1,12, 19).

Es recomendable vacunar el mismo día contra Newcastle y viruela, de lo contrario, produce mayor stress al ave y habra pérdida de peso por el mal manejo del pollo.(25).

Tener control de calidad de materias primas, estas pueden contener micotoxinas, o pueden ser un medio mecánico capaz de transportar agentes patógenos, por lo que hay que cerciorarse de disponer de una ración adecuada, tanto nutricionalmente como higiénicamente (5, 17, 22).

El alimento representa el 60 al 70 % del costo de producción de un kilo de pollo, por lo que se debe revisar semanalmente las tablas de rendimiento, ya que es la única manera de enterarse si se está trabajando eficientemente (5, 22).

Eliminar todo residuo o cantidad de alimento de la parvada anterior. El alimento apelmazado contiene abundantes esporas de moho y puede causar micosis, erosión de la molleja y micotoxiosis (6,24).

Se debe llevar un buen control de registros, para saber el consumo diario de alimento y que no sobre al final de la producción. (16)

Se deben tener los registros totalmente actualizados para poder analizar los resultados de un programa sanitario, y así detectar las necesidades y realizar cambios oportunamente (5,17).

Se debe contar con medidas preventivas para el control de la hepatitis con cuerpos de inclusión, en las cuales se debe evitar la transmisión horizontal con medidas higienico sanitarias estrictas (13,15).

Evitar los agentes inmunosupresores de tipo infeccioso o tóxico.(5,13).

En caso de comprobar mediante monitoreo previo, la presencia de toxinas en el alimento, dejar de administrar ese alimento y cambiar por otro (9, 13).

Contar con crematorio, ya que aves muertas por la enfermedad son peligrosas como fuente de infección por lo que se deben de sacar de la caseta y eliminar inmediatamente. La cremación es la forma más satisfactoria de eliminar las aves, usado apropiadamente no se produce olor o enfermedad. Pueden ser comprados o construidos y pueden ser de gas o aceite (5, 12, 17,24, 25).

No se debe permitir la entrada en los alojamientos de las aves, a perros, gatos ni otros animales, ya que son fuente de enfermedades debido a que pueden albergar agentes patógenos y transportarlo de un lugar a otro (16,17, 24).

Las aves y los roedores son potencialmente transmisores de enfermedades, por lo que se recomienda cerrar la malla y cubrir los huecos (17)

LITERATURA CITADA

- 1.- Altamirano R., Ramírez H. y Retana. A.: Hepatitis con cuerpos de inclusión y su relación con altas mortalidades en el pollo de engorda en México. XV. Convención Nacional ANECA, 3° Curso (ISA), Tomo II, Cancún, Oro, México: 279-287, 1990.
- 2.- Austic, E., Richard: Poultry Production, 13 th. Edition, Lea & Febiger, Philadelphia. London, 1990.
- 3.- Bachtold, G., E.: Economía y Administración Avícola, D.S.U.A., Fac. de Med. Vet. y Zoot., Universidad Nacional Autónoma de México, C. U. (1981).
- 4.- Bachtold, L., S.: Estudio Económico de una empresa Avícola en el estado de Morelos, Tesis de licenciatura, Fac. de Med. Vet. y Zoot., U.N.A.M., México, D. F. 1984
- 5.- Biester, H.E.: Enfermedades de las aves, 4° edición, Ed. UTEHA, México, D. F. 1974 .
- 6.- Bundy, C.: La producción Avícola, 12° edición. Ed. Continental, México, 1987.

- 7.- Buxade Carbó, C.: El pollo de carne, Ed. Mundi-Prensa, Madrid, 1985.
- 8.- Castelló, J. A.: Alojamiento y manejo de las aves, Ed. Gráficas Codal, Barcelona, España, 1970.
- 9.- Christensen, Noh y Saifudin.: A primary epidemic of inclusion body hepatitis in broilers, Avian Diseases, 33(4); 622-630, 1989.
- 10.- Comercialización de la carne de pollo (1), Síntesis Avícola, p.28-34 ; vol. 7, No. 10 (1989).
- 11.- Enriquez, V. F.: Proteína, energía, temperatura y sus interrelaciones en la producción de pollo de engorda, Memorias del III Symposium sobre ganadería tropical, 1er. Ciclo de conferencias sobre cerdos y aves, Veracruz, 1984.
- 12.- Ensminger, M.E.: Poultry Science, 2ª ed. The Interstate Printers & Publishers, Inc, Danville, Illinois, 1980.
- 13.- Galván, J. M.: Relación de los procesos tóxicos y la presencia de Hepatitis con cuerpos de inclusión. Información escrita para el departamento de Aves, publicación en proceso.

- 14.- Garcia, E.: Modificaciones al sistema de clasificación climática de Koopen, 4ª ed., U.N.A.M. Instituto de Geografía. México, 1988.
- 15.- Gordon, R.F.: Poultry Diseases, 1ª ed., Bailliere Tindall, London, 1977.
- 16.- Mercia, L.: Método Moderno de crianza Avícola, 5ª ed., Ed. Continental, México, 1987.
- 17.- Mosqueda, T. A. y Lucio, B.: Enfermedades más comunes de las aves domesticas. Fac. Med. Vet. y Zoot., Dpto de producción animal ;Aves. U.N.A.M., 1988.
- 18.- Municipios del Estado de México, . Sria. de Gob. y Gobierno del edo. de México. Colección Enciclopedia de los Municipios de México., vol 15., 1a. ed., 1988.
- 19.- North, M. O.: Manual de producción avícola, 2a. ed., Manual Moderno. México, 1986.
- 20.- Palomares H., H.: Análisis y evaluación de las actividades financieras y sanitarias de una explotación de pollo de engorda, Fac. de Med. Vet. y Zoot., U.N.A.M., 1978

- 21.- Panorama Socio-Económico en 1970. Tomo II., Edo. de México: Toluca, México, 1971.
- 22.- Quintana, J. A.: Avitecnia, 1a. ed. Ed. Trillas, 1989.
- 23.- Rojo M., E.: Enfermedades de las aves, 2° ed., Ed. Trillas, 1987.
- 24.- Schwartz, L. A.: Manual de Sanidad avícola, Escuela de agricultura de la Univ. del edo. de Pensilvania., Unión tipográfica, Ed. Hispano-americana, México, 1974.
- 25.- Soto P. E. : Higiene y sanidad en granjas avícolas, 1° Jornada Médico Avícola del 23 al 27 de Julio, 1990, ANECA, U.N.A.M., (1990).