

186
3

TL
SF486
.Ch3
c.1



1080061725

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA

INSTALACIONES, EQUIPO Y MANEJO DE BROILERS (POLLO DE ENGORDA)

OPCION

PARA OBTENER EL TITULO DE INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA

PRESENTA:

EDUARDO CHAPA ARIZPE

MONTERREY, N. L. MARZO 14 DE 1980

T
SF 486
ch 3

040.636

FA 13

1980

C.4



Biblioteca Central
Maena Solidaridad



BURASIL RANGSI FILSA
UANL
FONDO
TESIS LICENCIATURA

" INDICE "

* INTRODUCCION

* LITERATURA REVIDADA

I.- INSTALACIONES PARA BROILERS

- 1).- MEDIDAS DEL LOCAL
- 2).- ORIENTACION
- 3).- PISO
- 4).- PAREDES Y VENTANAS
- 5).- TECHO
- 6).- TANQUE DE AGUA
- 7).- SISTEMA ELECTRICO

II.- EQUIPO PARA BROILERS

A).- EQUIPO PARA RECEPCION

- 1).- CAMA
- 2).- REDONDEL
- 3).- BEBEDEROS
- 4).- COMEDEROS
- 5).- FUENTE DE CALOR

B).- EQUIPO PARA ENGORDA

- 1).- CAMA
- 2).- BEBEDEROS
- 3).- COMEDEROS
- 4).- FUENTE DE CALOR AMBIENTAL

III.- MANEJO PARA BROILERS

- 1).- RECEPCION
- 2).- LUZ
- 3).- CAPTURA DE BROILER
- 4).- DENSIDAD DE POBLACION
- 5).- REQUERIMIENTOS DE TEMPERATURA Y HUMEDAD
- 6).- CONSUMO DE AGUA EN BROILERS
- 7).- CONSUMO DE ALIMENTO CON RELACION AL PESO

*** RECOMENDACIONES

I.- INSTALACIONES

- 1).- MEDIDAS DEL LOCAL

- 2).- ORIENTACION
- 3).- PISO
- 4).- PAREDES Y VENTANAS
- 5).- TECHO
- 6).- TANQUE DE AGUA
- 7).- SISTEMA DE LUZ

II.- EQUIPO PARA BROILERS

A).- EQUIPO NECESARIO EN UNA RECEPCION

- 1).- CAMA
- 2).- REDONDEL DE RECEPCION
- 3).- BEBEDEROS
- 4).- COMEDEROS
- 5).- FUENTE DE CALOR

B).- EQUIPO PARA ENGORDA

- 1).- CAMA
- 2).- BEBEDEROS
- 3).- COMEDEROS
- 4).- FUENTE DE CALOR AMBIENTAL

III.- MANEJO PARA BROILERS

- 1).- RECEPCION
- 2).- LUZ
- 3).- CAPTURA DE BROILER
- 4).- DENSIDAD DE POBLACION
- 5).- REQUERIMIENTOS DE TEMPERATURA Y HUMEDAD
- 6).- CONSUMO DE AGUA EN BROILERS
- 7).- CONSUMO DE ALIMENTO CON RELACION A PESO

**** BIBLIOGRAFIA

" INTRODUCCION "

La espectacular evolución en la avicultura en estos últimos años ha surgido por la necesidad de encontrar una nueva e importante fuente para el suministro de alimento.

En la avicultura encontramos una tendencia marcada a reducir la mano de obra con sistemas que día a día aumentan su mecanización y por ende buscan los medios para abaratar los costos de producción. Ello hace que muchas ideas y conceptos que se tienen por buenos se deshechen por estar ya desfasados y superados por completo.

En el presente trabajo encontramos en el área de avicultura el tema de Producción de Broilers; entendiéndolo por Broiler un pollo joven, de uno u otro sexo, de una edad generalmente inferior a las 9 semanas, que posee una carne tierna y jugosa y una piel suave, flexible y lisa; los cartílagos de los huesos del pecho son tiernos y sin osificación.

Tomando como guía tres conceptos diferentes, pero íntimamente ligados que son: Equipo, Instalaciones y Manejo de los Broilers. Estos temas se pueden ampliar y profundizar, pero en este caso se tomará en cuenta el aspecto práctico de la explotación para otorgar un manual que puede proporcionar una orientación sencilla y al alcance del granjero, que en un tema determinado de los ya mencionados les pudiera servir como consulta total o parcial para su negocio o explotación.

I.- INSTALACIONES PARA BROILERS

La construcción ideal para criar pollos no esta aún determinada, ya que evoluciona de día en día; no obstante, creemos que las medidas ideales de la Nave han de ser de 100 x 12 m., para que puedan alojarse de 12,000 a 20,000 pollos, cantidades que es tan solo en función del mejor control del medio ambiente, concretamente de la ventilación. Sin embargo el edificar una explotación en la que se consigan unos costos de producción mínimos y la calidad de los pollos sea excelente durante todo el año, constituye un motivo imperioso de planificación, pues cada determinación, más o menos aceptada, influiría sobre los beneficios. (11)

1).- MEDIDAS DEL LOCAL

Tomando como base una descripción general podremos mencionar algunas medidas como:

- a).- La longitud o largo de la caseta debe ser un múltiplo de 3 m., y el ancho se encuentra entre 9 a 15 m.
- b).- El techo se construirá de doble agua y tendrá de altura 3 m. al caballete o parte más alta y 1.5 m. del piso a los aleros o parte baja.
- c).- Las dimensiones de la puerta serán 1.05 m. de ancho por 1.95 m. de alto. (8)

2).- ORIENTACION

La mejor orientación para toda clase de gallineros es aquella en la que el eje longitudinal del edificio sigue la dirección este-oeste, de manera que la fachada principal quede orientada hacia el sur. Cuanto más parecido a ésta sea la orientación tan-

to mejor será, y en el caso de que haya que variarla algo por alguna razón importante como vientos perjudiciales, configuración - desniveles del terreno, etc., es mejor que la fachada principal - sea hacia el sudoeste que hacia el sudeste.

La orientación contraria a la indicada puede dar también - buenos resultados en algunos casos concretos, principalmente cuando el gallinero es muy ancho, bajo de fachadas y con un cierto - arbolado alrededor, sobre todo en la fachada oeste, donde el sol es más molesto en verano. Pero, aparte de estos detalles, lo - que puede hacer que un gallinero orientado de otra forma que la - ideal sea perfectamente comfortable para las aves es la observa- ción por parte del avicultor de las normas de manejo referente a la ventilación.

Conocemos gallinerós mal orientados con respecto a lo que - hemos indicado y en lo cual las aves estan dando resultados ple- namente satisfactorios, pero ello no quita el que, si el avicul- tor no es muy cuidadoso, puede dar peor resultado que si se hu- biera adoptado una orientación perfecta. (4)

3).- PISO

A grandes rasgos podemos dividir los sistemas de crianza en tres:

- a).- En piso o yasiya
- b).- En bateria
- c).- En slats o listones

En la elección de estos tipos de crianza no cabe ninguna du- da de que nos inclinamos decididamente por la explotación en pi- so. (4)

En su forma más económica los pisos pueden ser de tierra - apisonada simplemente, o con cal y cenizas u otro material. El piso puede ser también de ormigon, parte de mezcla de cascotes, portland y arena de 0.20 m. de alto. También el piso puede ser de ladrillo y cemento. En todos los casos en que el piso no sea de tierra, deberá darsele una ligera inclinación para poder eliminar las aguas de lavado cada vez que se limpie el piso. (9)

4).- PAREDES Y VENTANAS

El problema principal consiste en la eliminación de la humedad; las heces de los pollos poseen casi un 80% de humedad, y se precisa un notable movimiento de aire para mantener seca la superficie del criadero. (3)

Las paredes se pueden construir de cualquier material comun disponible. (8)

Las ventanas han de tener una longitud de un 70% de cada - fachada siendo su altura entre .70 m. y 1 m. (1)

5).- TECHO

Se puede construir de lámina galvanizada o de fibrocemento ondulado. (1)

La altura de los aleros es de 1.5 m. y la altura al caballete 3 m. Se recomienda el techo a dos vertientes. (8)

6).- TANQUE DE AGUA

Algunos autores aconsejan que la capacidad de los depósitos de un gallinero se prevea de forma que en caso de un fallo en el suministro de agua se pueda disponer de la suficiente cantidad - para varias horas, sugiriendo así, por ejemplo, que el tanque -

para 1,000 pollos sea de 40 a 50 litros.

Sin embargo, nosotros somos más partidarios de hacer esta -
previsión para un mínimo de uno o dos días, pues en los casos en
que lo necesitemos, hecho así no hemos tenido que arrepentirnos
si ha habido un fallo imprevisto de duración más larga de lo ha-
bitual, por ejemplo, la rotura de un tubería de difícil localiza-
ción, el deterioro de una bomba, etc.

El aforo de los depósitos es siempre necesario para conocer
su capacidad el agua en cada momento que nos interese. (4)

7).- SISTEMA ELECTRICO

El efecto de luz es debido, fundamentalmente a permitir que
las aves dispongan del tiempo suficiente para realizar sus funcio-
nes vitales, es decir, comer y beber. (4)

En cuanto a la altura y W. de los focos nos encontramos con
una diferencia muy marcada en dos autores, Torrijos A. J., reco-
mienda $1 - 2 \text{ w/m}^2$ ó sea un foco de 250 w/1,000 pollos y los fo-
cos colocados a una altura de 2 metros de alto. (11)

Feltwell R., recomienda por cada 27 m^2 de suelo una bombilla
de 10 - 15 w. a una altura no menor de 1.8 m. (8)

Por lo tanto Torrijos A. J., recomienda $1 - 2 \text{ w/m}^2$ y Felt-
well R., recomienda de $.27 - .55 \text{ w/m}^2$.

En cuanto a un tercer autor, López A. M., que recomienda 2 -
bombillas de 60 w. en una área de 10 m. x 11.5 m. (9), lo que re-
sulta 1.04 w/m^2 .

II.- EQUIPO PARA BROILERS

A).- EQUIPO PARA RECEPCION

1).- CAMA

Por cama nos referimos a un recubrimiento de cualquier material que principalmente nos mantenga el piso y ambiente bajos en humedad. Se puede usar la cama de 3 - 6 cm. de espesor, removiéndola periódicamente o usar cama profunda que se remueve al finalizar la engorda. Con las siguientes características de la cama:

- a).- Material Orgánico
- b).- Seco
- c).- Absorbente
- d).- Estructura Fina
- e).- Poco Peso Específico
- f).- No produzca Polvo
- g).- No Alta Inflamable
- h).- Económica (10)

Por orden de preferencia debe usarse:

- a).- Aserrín
- b).- Cascarrilla de Arroz o Trigo
- c).- Virutilla de Madera
- d).- Paja de Trigo de 2 - 3 cm.
- e).- Turba
- f).- Cáscara de Cacahuete
- g).- Bagazo de Caña
- h).- Capas de Papel Periódico
- i).- Musgo
- j).- Arena de Río Limpia

Schopflocher R., agrega:

k).- Mazorca Picada

l).- Cáscara de Semilla de Algodón

m).- Paja de Maíz

n).- Tierra Seca

ñ).- Tierra Mineral

López M. A. M., agrega:

o).- Cáscara de Girasol (9, 10, 11)

2).- REDONDEL

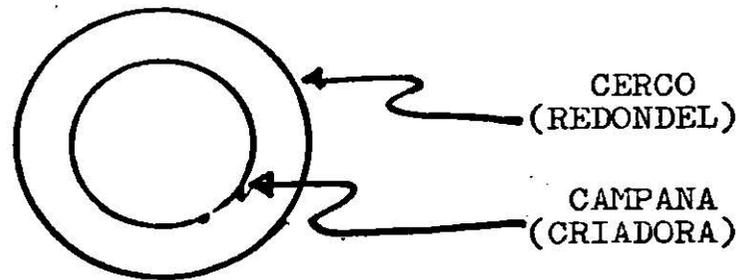
Se coloca una barrera o redondel con la finalidad de que el pollito no se aleje mucho de la fuente de calor y también dirigimos el calor en una área delimitada que será de confort para el recién nacido.

Se recomienda colocar un redondel en la recepción con una altura de 60 cm., (1), y que se encuentra distanciado del borde de la campana o fuente de calor 60 - 90 cm. (3), en este caso nos encontramos con una diferencia de opiniones respecto a esta medida, por ejemplo: Schopflocher recomienda 30 cm., (10); y López M.A.M. recomienda 1.50 m. (9)

Los cercos pueden ser de cartón o madera terciada, pero no son recomendables por su menor duración y difícil limpieza y desinfección. Son mejores los contruidos con chapas galvanizadas o aluminio; estos se limpian y desinfectan fácilmente, por otra parte, sus superficies pulidas y brillantes reflejan más el calor que los contruidos con otros materiales que lo absorben en mayor proporción. (9)

Ejm.

FORMA DE COLOCAR EL REDONDEL



3).- BEBEDEROS

Los bebederos deben escogerse de un modo que no moje la cama ni permita que se ensucie el agua y que se desmonte con facilidad para su mejor limpieza. (11)

Se pueden utilizar los circulares de nivel constante, con capacidad para 4 - 5 litros de agua y contruidos de diversos materiales:

- a).- Metálicos
- b).- Vidrio
- c).- Plástico Opaco
- d).- Plástico Transparente, etc.

De todos ellos los más prácticos son los que tienen el depósito transparente, que permita ver el nivel del agua. (9)

El borde del bebedero debe estar a la altura del pecho de los pollitos durante los primeros días de la crianza y posteriormente, cuando ya todos han aprendido a beber, justo a la altura de la cabeza. (4)

Hay que colocar los bebederos uniformemente e intercalados con comederos; procurando 1 metro como máxima distancia entre comedero y bebedero; esto durante el 1 er. mes. (11)

La cantidad de bebederos recomendada para 1,000 pollos es -

de 10 bebederos de frasco con capacidad para 4 litros. (1) (11)

4).- COMEDEROS

Durante la primer semana se recomienda colocar las tapas de las cajas de envío que miden 50 x 50 cm. recortando el borde para que no esten muy altas o fibras de recogido de huevos; es muy interesante la bandeja de latón con un reborde de 2.5 - 4 cm. de alto con las dimensiones que se pretendan. (11)

Comederos recomendados para 1,000 pollitos durante la 1er. semana; el tipo de comedero es manual de canal con doble cara.

Metros de Canal	Autor
12 m.	Castello (4)
15 m.	Torrijos (11)
18 m.	Feltwell (8)

Cuando se usan las charolas de 50 x 50 cm. se recomienda - usar 10 charolas para 1,000 pollos durante la 1er. semana.

5).- FUENTE DE CALOR LOCAL

Los sistemas de calefacción en avicultura son variadísimos, pudiendo clasificarlos en dos grupos:

- a).- Los de Calefacción Local
- b).- Los de Calefacción Ambiental (4)

De los cuales se emplean diversas fuentes de energía para - la producción de calor como:

- a).- Electricidad - Higiénica
- b).- Gas Butano - Económica
- c).- Leña y Carbón - Difícil de Limpiar
- d).- Lámparas de Rayos Infrarojos - Frágiles (10)

El Dr. Emmans, citado por (11), experimentador con Broilers, en granjas con calor radiante, (gas), obtuvo 90 grs. de peso más que en las naves que utilizó otra fuente de calor.

Relación Campana/Pollos

Campana de cm. de Diámetro	No. de Pollos
80	100
110	180
130	300

Como fuente de calor también encontramos adecuadas las lámparas de luz infraroja de 250 w/100 pollitos, esta se coloca a una altura de 50 cm. del piso durante los primeros tres días, - posteriormente se sube semanalmente 7.5 cm.

En este sistema de calefacción local se tiene que usar un co guía de poco W., aproximadamente 10 W.; para que el pollito se acerque. (10)

B).- EQUIPO PARA ENGORDA

1).- CAMA

Respecto a las características de la cama en el período de engorda podemos mencionar que son las mismas citadas, en el inciso A, Equipo para Recepción, Sub-inciso 1, ya que la cama perdura en la caseta durante toda la crianza y finalización del broiler.

Sea cual fuere el sistema que se elija, habrá que tener presente que reúna al menos dos características:

a).- Económica

b).- Seguridad en el Funcionamiento (4)

Al procederse a la distribución del material elegido sobre

la superficie del piso, debe procurarse que sea bien uniforme de manera que tenga la misma altura en todos los sectores. La altura de la cama será de 8 cm. en el verano y de 10 cm., en el invierno, diferencia que obedece a la necesidad de asegurar un mejor aislamiento, pues en esta estación es más baja la temperatura y mayor la humedad del piso. (9)

Podríamos añadir que en la elección también debe pesar el factor del costo de instalación, aunque ello no debe engañar hasta el punto de preferencia un sistema barato de adquisición; pero caro de funcionamiento. (4)

2).- BEBEDEROS

Deben escogerse de un modelo que no moje la cama ni permita que ensucie el agua y que se desmonte con facilidad para su mejor limpieza. (11)

Los bebederos pueden ser:

a).- Manual

b).- Automático

Los bebederos automáticos pueden agruparse en tres tipos:

a).- De flotador o boya, que regulan el paso del agua por la altura que alcanza el líquido.

b).- De válvula, que obra por gravedad, es decir, por el peso del agua en el canal o depósito.

c).- De flujo continuo.

Para evitar el desperdicio de agua sobre la cama, todos los bebederos de canal suelen llevar un molinete o alambre tensado, etc., que evite que los pollos se paren encima del bebedero, y esto también ayuda a conservar el agua limpia. (4)

Con el objeto de impedir el humedecimiento de la cama alrededor de los bebederos se aconseja colocar bajo de cada bebedero una bandeja cubierta con una rejilla de metal u otro material - apropiado. (9)

El borde de los bebederos debe estar a la altura del dorso de los pollitos, con la cual se evita la penetración del material de la cama en el interior del recipiente. (9)

Una altura de agua de 1.5 cm. en los bebederos de patas fijas o de algo menos de 1 cm. en los colgantes o suspendidos. (4)

En la colocación o distribución de los bebederos deben estar de tal modo que nunca tenga que desplazarse el ave más de 3.6 m. para alcanzarlo. (1)

Cantidad recomendada de bebederos para mil pollos:

Semanas de Edad	Largo de 1 m.	Automáticos Redondos	Manuales Redondos
0 - 1	-	8	15
2 - 4	6	8	-
5 - 9	10	8	- (4)

Por lo tanto se necesita aproximadamente cuatro bebederos - de 2.40 m. de largo, (tipo corriente), en forma de "V" por cada 1,000 aves. (9)

3).- COMEDEROS

Basándonos por su forma podemos dividir los comederos para broilers en dos tipos:

a).- Los de Canal

b).- Los Cilíndricos o Tolvas Suspendidas

Y en cuanto a su llenado se pueden dividir en:

a).- Manuales

b).- Automáticos (4)

La altura de los comederos deberá fijarse al dorso de los - pollitos para evitar desperdicio de pienso en 1 - 2%. (11)

Comederos de canal manual para 1,000 pollos:

Edad	Metros de Comederos
1 - 4	15
4 - 8	35 (11)

Comederos de canal automáticos para 1,000 pollos:

Edad	Metros de Comederos
2 - 4	30
5 - 9	30 (4)

Comederos de Tolva de 45 cm. de diámetro para 1,000 pollos:

Edad	Cantidad
2 - 4	20
5 - 9	25 (4)

4).- FUENTE DE CALOR AMBIENTAL

La división y clasificación de las fuentes de calor fueron - mencionadas en el inciso A, Equipo para Recepción, Sub-inciso 5, Fuente de Calor Local.

En la fuente de calor ambiental se usan los mismos energéti- cos que en fuente de calor local, sólo que en este caso el calor se dispersa por toda la caseta debido a la forma y tamaño del ca- lefactor.

Sea cual fuere el sistema que se elija, habrá que tener pre- sente que reúna al menos dos características: Económica y Segu- ridad en el funcionamiento.

Podríamos añadir que en la elección también debe pesar el factor del costo de instalación, aunque ello no debe engañar hasta el punto de preferencia un sistema barato de adquisición, pero caro de funcionamiento. (4)

III.- MANEJO PARA BROILERS

1).- RECEPCION

Antes de recibir una parvada de pollitos deben adoptarse todas las medidas necesarias que aseguren el correcto funcionamiento de las campanas, comederos, bebederos, etc. (9)

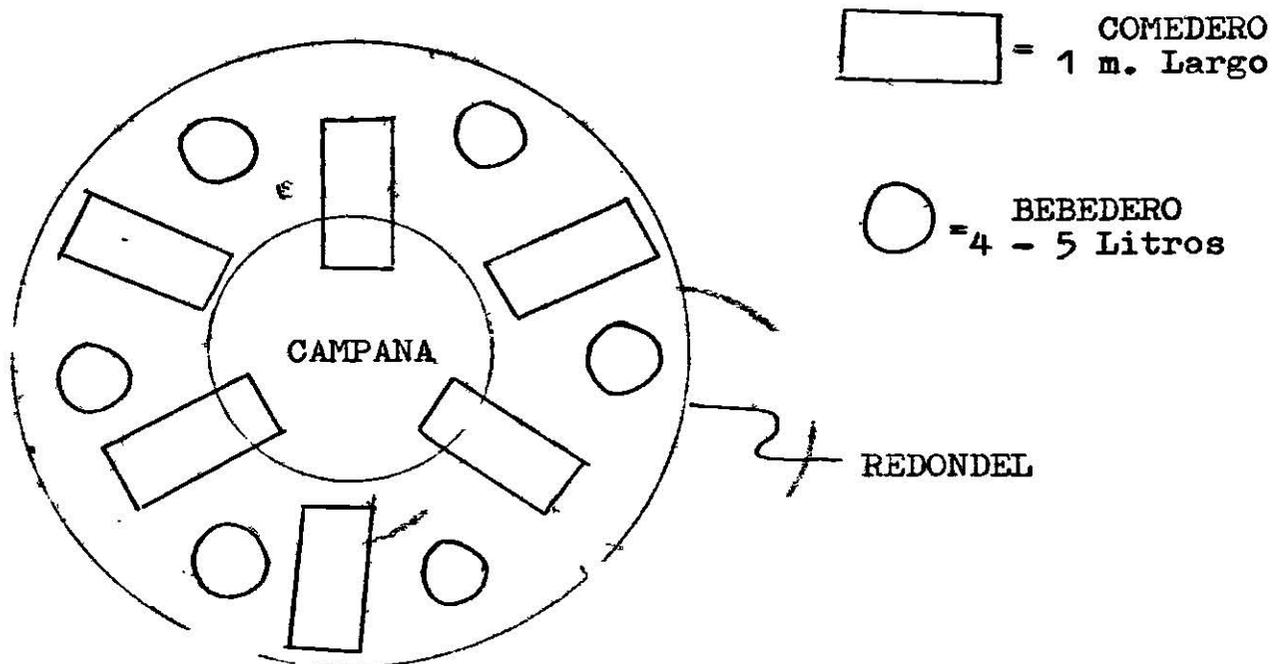
Se recomienda en la recepción un redondel de 60 cm. de alto que proteja al pollito (1), este cerco evita que los pollitos se alejen demasiado de la fuente de calor y para detener las corrientes de aire que circulan a nivel del piso (9); estos círculos protectores deben ir ensanchándose a medida que pasan los días.

Al cabo de los 8 ó 10 días ya se pueden retirar. Al quitar los cercos protectores poner en marcha los bebederos automáticos y situar cerca de ellos algunos de los bombones para que los pollos se habituen fácilmente a los nuevos. (4)

También hay que poner a funcionar los comederos definitivos (3), la distribución de los comederos y bebederos será la siguiente, (9):

NOTA.- Las dimensiones del Redondel y la cantidad de Equipo va en relación con la cantidad e Pollos en Crianza.

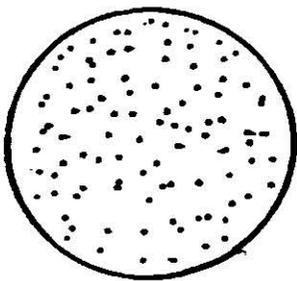
FORMA DE DISTRIBUCION DE EQUIPO EN UN REDONDEL DE RECEPCION DE POLLOS



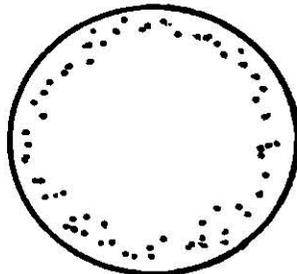
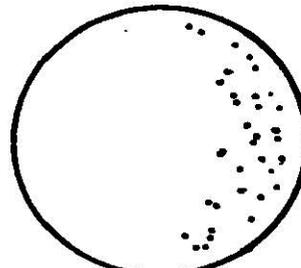
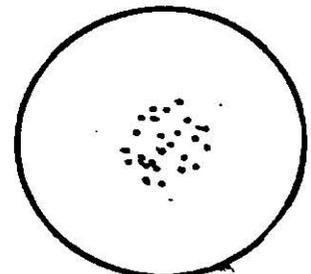
Respecto a la cama dentro del redondel se aconseja una práctica muy útil; la superficie de cama puede cubrirse con papel lo que ayuda a evitar el desperdicio de alimento que, de esta manera, no se mezcla con la cama. Los papeles se retiran a los 3 - 4 días. (9)

El cuarto de cría debe poseer calefacción durante las primeras semanas de vida a imitación del calor natural de la cluaca. (11)

Esta calefacción debe estar encendida 48 horas antes de llegar el pollo, (7). Ya dentro los pollitos bajo la criadora se distribuyen según su confort, (10):



NORMAL

DEMASIADO
CALORCORRIENTE
DE AIREDEMASIADO
FRIO

2).- LUZ

La primer semana la luz será de 24 horas; a partir de la segunda semana y hasta finalizar la crianza, el tiempo de luz total (natural y artificial), será de 14 - 16 horas diarias. En los meses de verano, debido a que los animales a causa del intenso calor comen menos durante el día es aconsejable aumentar dos horas la iluminación para que ingieran mayor cantidad de alimento. En esta forma el período de iluminación será de 16 - 18 horas diarias. (9)

3).- CAPTURA DE BROILERS

La forma de capturar los broilers es muy importante ya que en un mal manejo podríamos dañar alguna extremidad; con frecuencia dañamos una o ambas patas lo cual impedirían al broiler desplazarse normalmente a comer o beber; por lo tanto mencionamos algunos puntos útiles para la captura.

- a).- Las personas que efectúan la captura deben estar acostumbradas a tratar con aves, es decir, debe ser el mismo personal que cuida los pollos, que de otra forma puede ocurrir contratiempos al no conocer sus reacciones ni saber como tratarlos.
- b).- Hay que evitar con toda rigurosidad que los pollos se amontonen y se asfixien, por lo que si la nave tiene muchos pollos la captura habra de ser gradual en lo que respecta al arrinconamiento. Es mucho más peligroso un hacinamiento en los pollos que en las gallinas, por su menor tamaño, y sobre todo en época de calor o con el criadero muy caliente. Conviene durante la captura moverlos con cierta frecuencia en el sitio donde se vayan arrimando.
- c).- La operación de captura debe hacerse en el menor tiempo posible y los pollos deben tenerse sujetos o en jaulas por poco tiempo. Pero no por esto se realizan con precipitación, pues con ello se perjudicarán las aves.
- d).- Si por cualquier razón la captura se suspende o va muy lenta, conviene poner comederos y bebederos en los apartados donde hay pollos.
- e).- Cuando se cojan los pollos para un tratamiento debido a en

fermedad declarada, hay que extremar los cuidados, pues al entrar los pollos más torpes o enfermizos pueden resultar - casos de amontonamiento y asfixio por la menor vitalidad - que tendrán, aparte del triple "stress" que se provoca con la captura, tratamiento y enfermedad. (4)

4).- DENSIDAD DE POBLACION

El espacio mínimo de suelo o piso que requiere un broiler - para su desarrollo físico normal sería:

Suelo requerido para 100 pollos: (11)

Edad en Semanas	Metros Cuadrados
1 - 4	5
5 - 8	10
9 - 12	15

El espacio por pollo también va en función del peso relacionado con la estación del año: (11)

Peso venta promedio (gr.)	Pollos/m ² Invierno	Pollos/m ² Verano
1,000 - 1,300	13	11
1,350 - 1,600	12	10
1,650 - 2,000	11	9

5).- REQUERIMIENTOS DE TEMPERATURA Y HUMEDAD

La temperatura y humedad influyen directamente en la sanidad y conversión del pollo, por lo tanto, mencionamos una tabla guía a la cual trataremos de apegarnos lo mejor posible.

Semana	Temperatura Local °C	Temperatura Ambiental °C
1	32 - 33	28
2	30	26

3	28	24
4	26	22
5	24	22
6	22	22

La temperatura local se mide al borde de la campana y a 10 cm. de altura. (9)

Con temperatura inferior a 25°C se requiere una humedad de 60 - 70% y con una temperatura mayor de 25°C se requiere una humedad de 40 - 60%.

Cuando se presentan problemas de plvo, elevar la humedad durante las horas más frescas del día. (4)

6).- CONSUMO DE AGUA EN BROILERS

El consumo de agua es muy importante puesto que es uno de los elementos de vital importancia para la vida, por lo tanto, mencionamos un consumo estandar para 100 broilers desde su primer semana hasta la novena que es cuando se finaliza la engorda.

Edad en Semanas	Litros/Día
1	2
2	5
3	6
4	8
5	10
6	13
7	15
8	16
9	17

El consumo puede aumentar extraordinariamente en ciertas cir

cunstancias, por ejemplo en verano, con piensos muy ricos en sal, etc. (4)

7).- CONSUMO DE ALIMENTO CON RELACION A PESO

El consumo de alimento puede variar dependiendo de muchos - factores; siendo los más relevantes: Manejo, Calidad, Raza de Broiler, etc., que por ende influyen en la conversión.

Edad (días)	Consumo (kg.) Total de Pienso	Peso Vivo (kg.)	I. de T. *
35	1.500	.920	1.7
42	2.200	1.200	1.84
49	3.000	1.500	1.96
56	3.800	1.800	2.12
63	4.700	2.100	2.26

*I. de T. = Índice de Conversión. (11)

" RECOMENDACIONES "

I.- INSTALACIONES

Al construir una granja para broilers debemos analizar y cuantificar los materiales disponibles de la región, así como el aspecto climatológico que es de lo que nos vamos a resguardar para otorgar al broiler la oportunidad de desarrollar su potencial genético.

En la actualidad nos encontramos dos tipos de instalaciones - que podemos dividirlos en:

- a).- Con ventanas que permitan la ventilación, luz, etc., naturales.
- b).- Ambiente controlado en la que todos los factores del medio ambiente están controlados artificialmente.

Por experiencias en la región recomendamos las instalaciones con ambiente natural, basándonos en el factor económico de la instalación y su mantenimiento. En este caso regulamos los factores ambientales con cortinas, calefactores y sistema de luz.

Nos enfocaremos en el sistema de cría en el suelo por tener las ventajas de ser económico, menor mano de obra, mejor presentación comercial en el pollo, requerimos menor proteína en los piensos y menor exposición en el frío, calor y condiciones climatológicas en general.

1).- MEDIDAS DEL LOCAL

Las medidas del local pueden variar dependiendo de las necesidades de producción, región, clima, material de construcción.

Las medidas ideales de la caseta o nave han de ser de 120 me

tros de largo por 12 metros de ancho que nos permite un mayor control ambiental. Dejando al centro un espacio de 4 metros de largo por el ancho de la caseta que servirá de bodega para manejo.

2).- ORIENTACION

La orientación debe ser de este a oeste, por lo tanto, el eje longitudinal de la caseta seguirá la dirección mencionada.

Esta orientación es con la finalidad de evitar que los rayos solares entren directamente en la caseta en la época de verano, también nos protejemos de los vientos fríos de invierno, permitiendo la entrada de los rayos solares en ésta época. Si por algún motivo tenemos la necesidad de cambiar la orientación es mejor que la fachada principal quede hacia el sudoeste y si por este motivo tenemos efectos del viento sobre la caseta habrá que formar una barrera con árboles rompevientos.

Esta orientación puede tener grandes variaciones dependiendo de la topografía del terreno, como: montañas, que desviarían las corrientes de aire; otro factor importante, es el clima de la región.

3).- PISO

Se cubrirá con una capa de cemento por ser más fácil de lavar y desinfectar; deberá tener un declive de 2% hacia las paredes de la caseta, formando una cresta central que corre a lo largo de la caseta. Hay que tomar en cuenta las instalaciones de drenaje y tubería de bebederos en relación con la posición y tipo de bebederos.

4).- PAREDES Y VENTANAS

Se pueden construir las paredes de ladrillo, bloque, lámina, etc., siendo la más usual y funcional la de bloque. Las medidas en las paredes laterales son de 70 cm. de alto por todo lo largo de la caseta y en las cabeceras se construirá la pared a todo lo alto y dimensiones del local, (sin ventanas).

La parte restante de las paredes laterales se cubrirá con malla hexagonal de 3 cm. el hexagono; esta parte cubierta por malla es con el fin de permitir la ventilación y oxigenación dentro de la caseta. La ventana tendrá una protección a manera de cortina que regule el paso del aire; esta cortina puede ser de plástico, tela, papel, lámina, etc.

5).- TECHO

La forma será a doble agua midiendo de alto el alero 1.30 m. y el caballete 3 m., por lo tanto trataremos de ajustar un declive de 30%.

El material puede ser lámina galvanizada o de asbesto; siendo mejor el de asbesto por ser más térmico y menos ruidoso en una granizada o fuerte lluvia; que pudiera ocasionar stress en la parvada.

6).- TANQUE DE AGUA

Se colocará un tanque de material térmico como el asbesto, - con una capacidad de 1,200 litros, este tanque es individual para cada una de las casetas. Es preferible colocarlo en un plano elevado pero accesible para su medicación, la finalidad de colocarlo elevado es de aprovechar el factor de gravedad para el suministro y distribución del agua en los bebederos. Este tanque permanece-

rá tapado por razones higiénicas; y se regulará su llenado del -
tanque general con un sistema de flotador.

7).- SISTEMA DE LUZ

Se recomienda una instalación eléctrica con un foco de 60 w.
colocado cada 5 metros por el centro y todo lo largo de la caseta
la altura de los focos será no menos de 1.90 m.

II.- EQUIPO PARA BROILERS

A).- EQUIPO NECESARIO EN UNA RECEPCION

Este equipo debe ser completamente esteril, libre de patóge-
nos. Si el equipo ya fue usado en parvadas anteriores es aconse-
jable que se fumigue, especialmente si hubo brote de enfermedad -
en la parvada anterior.

1).- CAMA

Los materiales que se pueden usar como cama para broiler en-
contramos gran variedad de las cuales usaremos la de mayor dispo-
nibilidad en la región y la más económica.

Algunos materiales orgánicos que podemos usar como cama en -
orden de preferencia:

- a).- Olote Quebrado
- b).- Cáscara de Cacahuete, Arroz o Girasol
- c).- Aserrín
- d).- Gabazo de Caña de Azúcar Picada
- e).- Biruta de Madera
- f).- Cáscara de Semilla de Algodón
- g).- Paja de Maíz.

- h).- Arena Seca
- i).- Tierra Seca
- j).- Tierra Mineral
- k).- Olote Entero

El grosor de la cama será de 5 cm. en verano y 3 cm. en invierno sin removerla hasta terminar la engorda; en caso de sufrir un desperfecto en bebedero o derrame de agua se remplazará con cama seca el área afectada solamente.

En el redondel los 2 - 3 primeros días de nacido el pollito se tapará la cama con papeles para que el pollito no ingiera este material.

2).- REDONDEL DE RECEPCION

Puede ser de:

- a).- Cartón
 - b).- Pacas de Paja
 - c).- Lámina
- a).- Cartón.- Son poco durables y tienen poca consistencia - las medidas son de 60 cm. de alto y separado 90 cm. del borde de la campana.
- b).- Pacas de Paja.- Se colocan en la recepción y a los 8 - días que se quita el redondel las pacas se dispersan y quedará distribuida la cama en la caseta.
- c).- Lámina.- Se construirá con una sercha de lámina de 60 cm. de alto y separado 50 cm. del borde de la campana.

3).- BEBEDEROS

El broiler tendrá mejores resultados de crecimiento y conver

sión del alimento, cuando se les proporcione agua limpia y fresca, los bebederos se limpiarán y llenarán de agua a diario.

Estos pueden ser de diferentes tipos y materiales siendo los más prácticos los de frasco invertido con capacidad para 4 - 5 litros, procurando que el material del frasco sea transparente para observar el nivel del agua; y la tapa de color rojo para llamar la atención del pollito. Se colocarán 15 bebederos en el redondel de 1,000 pollitos, estos deben colocarse uniformemente e intercalados con los comederos de manera que la distancia entre comedero y bebedero no exceda de 1 metro.

4).- COMEDEROS

Las características principales que se deben buscar en un buen comedero serán: que tenga fácil acceso el pollo al alimento, fácil de limpiar, protección contra eses de los pollos, altura adecuada.

Se usarán 15 comederos de 1 metro de largo, estos comederos son de tipo manual de canal a doble cara; esta cantidad es para un redondel con capacidad para 1,000 pollos.

A estos comederos se les colocará una rejilla para que el pollito solo pueda meter la cabeza y no todo el cuerpo; con el fin de que el pollito no excrete sobre el alimento y exista una posible epidemia o contagio.

5).- FUENTE DE CALOR

Como fuente de calor local, recomiendo un tanque para 1,000 litros de gas butano en la parte exterior media de la caseta, formando una red de mangueras de tal forma que queden 12 conexiones -

de gas para 12 campanas con capacidad de 1,000 pollos cada campana. Las campanas se distribuirán equitativamente por todo lo largo de la caseta; por lo tanto las campanas quedarán distribuidas cada 10 metros por todo lo largo.

En caso opcional se puede hacer lo mismo pero con criadoras para 500 pollos. Como fuente de calor ambiental instalar calefactores con fuente de energía diesel o petróleo que son los productos más económicos.

Aún cuando no todos los criadores siguen esta práctica, es recomendable el utilizar luces para atraer los pollitos bajo las criadoras durante las primeras noches, esto les ayudará a evitar que los pollitos se alejen del calor.

B).- EQUIPO PARA ENGORDA DE BROILERS

Tomando en cuenta que la engorda empieza de los 10 días de nacido el pollito hasta su venta, es recomendable instalar el equipo necesario para pollos de 8 semanas, desde su inicio para no molestar al pollo en instalaciones intermedias de la engorda y nos ahorramos mano de obra.

1).- CAMA

Este punto se trató en general en el Inciso II, Sub-inciso 1, (cama).

2).- BEBEDEROS

La profundidad del agua debe ser de 1 a 1.5 cm. y la altura del bebedero será a la cabeza si sabe beber y al lomo si no sabe.

Se colocarán cuatro bebederos automáticos de canal a doble ca

ra para 1,000 pollitos, estos bebederos miden de largo 2.40 m. por lo que le corresponden .96 cm./pollo, en este tipo de bebederos de be tener un molinete o en su caso un alambre a todo lo largo del bebedero con el fin de que el pollo al trepar al bebedero pierda el equilibrio y no se mantenga parado sobre el mismo.

3).- COMEDEROS

Deben colocarse a la altura del lomo del pollito; los más fun cio na les y económicos son de tolvas con capacidad para 15 - 20 kg. lo cual se recomienda 4 comederos para 100 aves. Estos comederos son colgantes y tienen que graduar su altura periódicamente.

4).- FUENTE DE CALOR AMBIENTAL

La temperatura ambiental tendrá que mantenerse no menos de tres grados menos de temperatura en las primeras 4 semanas de vida, posteriormente se igualará a las 5 - 6 semanas.

Las fuentes de calor ambiental pueden ser:

- a).- Horno, (leña o carbón)
- b).- Radiador de Agua Caliente
- c).- Aire Caliente
- d).- Petróleo o Diesel

De las cuales se acostumbra más el de petróleo o calentador huertero.

III.- MANEJO PARA BROILERS

1).- RECEPCION

Revise todo el equipo cuidadosamente para asegurarse de que se encuentra en buenas condiciones de trabajo. Las criadoras deben es

tar operando 48 horas antes de que se vayan a recibir los pollitos. Llene los bebederos varias horas antes de que lleguen los pollitos para que el agua se encuentre a temperatura adecuada.

Ponga los comederos en su lugar pero sin alimento, éste se servirá minutos antes de la llegada de los pollitos, ya que requieren de alimento fresco. Revise las ventanas y temperatura dentro del redondel a una altura de 5 cm. del piso y en el borde de la criadora.

2).- LUZ

Proporcione al pollito luz casi toda la noche, esto aumenta el consumo de alimento y se obtienen pollos de mayor peso en menor tiempo. Se debe dejar un corto tiempo de obscuridad al ano checer y otro al amanecer, esto con la finalidad de acostumarlos a la obscuridad repentina en un momento de falla en el sistema eléctrico.

3).- CAPTURA DE BROILERS

Se acorralarán con bastidores de malla para evitar largas carreras y amontonamientos. Se tomarán un máximo de 4 pollos en cada mano cogiéndolos por ambas patas.

4).- DENSIDAD DE POBLACION

La densidad de población en pollos de engorda afecta grande mente en los resultados finales; los puntos más relevantes son: Canibalismo, Mal Emplume, Conversión, Mayor tiempo en rendir, etc.

Espacio de suelo requerido para 100 pollos:

Edad	Invierno (m ²)	Verano (m ²)
1 - 4	5	5
5 - 8	10	12
9 - 12	14	15

5).- REQUERIMIENTOS DE TEMPERATURA Y HUMEDAD

La temperatura requerida para un buen confort se debe ir cambiando de acuerdo a la edad del pollito, por lo tanto mencionamos los requerimientos por semana.

Semanas de Edad	Temperatura	
	°C	°F
1	35°	95°
2	32°	90°
3	30°	85°
4	27°	80°
5	25°	75°
6	21°	70°
7	21°	70°
8	21°	70°

Humedad:

A una temperatura de 21°C se recomienda de 40% - 70% de humedad en la caseta y a menos de 25°C hay que procurar de 60% - 70% de humedad; a temperaturas más altas de 25°C no menos de 40% y no más de 60% de humedad.

6).- CONSUMO DE AGUA EN BROILERS

El consumo puede variar por factores como: Manejo, Clima, Humedad, Pienso, Edad, Raza, etc.

Se procurará tener siempre agua limpia y fresca al alcance del ave.

Ejm.:

Edad en Semanas	Litros/día/100 pollos
1	3
2	6
3	8
4	9
5	12
6	14
7	16
8	18
9	19

7).- CONSUMO DE ALIMENTO CON RELACION A PESO

Como estandares en la zona de Monterrey encontramos los siguientes resultados:

Edad (semanas)	Peso Vivo (gr.)	Alimento (gr.)	Conversión
1	113	113	1.0
2	233	286.56	1.23
3	410	594.5	1.45
4	613	999.19	1.63
5	866	1 524.16	1.76
6	1 154	2 192.6	1.9
7	1 470	2 940.0	2.0
8	1 805	3 880.75	2.15
9	2 070	4 781.7	2.31

" BIBLIOGRAFIA "

- 1.- ALLCROST, W. M. 1968, Aves para Carne, Traducción al Castellano por E. Fernández, Edit. Acribe, Zaragoza, España. - p.p. 42-51.
- 2.- BRILLAT A. 1962, Como se Instala y Explota una Granja Avícola, Sexta Edición; Edit. Serrahima y Uripí, S. L., Barcelona, España. p.p.171-173
- 3.- CARD E. L. 1968, Producción Avícola, Traducción de la 10 - Edición Norteamericana por P. Dulca Moluenda; Editorial - Acribid, Zaragoza, España. p.p. 137-138
- 4.- CASTELLO J. A. 1970, Alojamiento y Manejo de las Aves; Editorial Arenys de Mar, (Barcelona). p.p. 303-342
- 5.- CASTRO B. P. 1961, Cartilla Avícola, 3a. Edición, Editorial Diana, S. A., México. p.p. 389-390
- 6.- CORNOLDI J. 1964, Avicultura Moderna, Traducción de la 4a. Edición Italiana por J.S.P., Editorial Sintés, Barcelona, España. p. 348
- 7.- CROCKER T. J. 1967, La Cría de Pollos, Editorial Acribia, - Zaragoza, España. p.p. 42-48
- 8.- FELTWELL R. 1961, Producción de Aves para Carne, Traducción del Inglés por Benito Moreno, Editorial Acriba, Zaragoza, - España. p.p. 1-60
- 9.- LOPEZ M. M. A. 1974, Producción de Aves, Editorial Cathedra Buenos Aires, Argentina. p.p. 165-177
- 10.- SCHOPFLOCHER R. 1975, Avicultura Lucrativa, Editorial Albatros, Buenos Aires, Argentina. p.p. 169-173
- 11.- TORRIJOS G. J. A. 1976, La Cría del Pollo de Carne, Broilers, 2a. Edición, Editorial Aedos, Barcelona, España. p.p. 20-57
- 12.- TUCHER R. 1975, Cría del Pollo Parrillero, Editorial Albatros, Buenos Aires, Argentina. p.p. 20-22
- 13.- WORLD P. 1973, Avicultura Práctica, Traducción al Castellano por J. L. de la Loma, 4a. Impresión, Editorial Real Escuela Oficial y Superior de Avicultura, (Barcelona). p.p. 111-115

