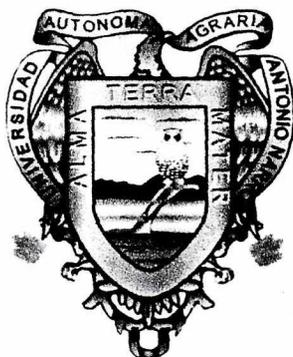


**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
"ANTONIO NARRO"
UNIDAD LAGUNA
División Regional de Ciencia Animal**



“ Manejo de huevo fértil en aves reproductoras pesadas ”

por

EMILIO MACÉS ZAVALA

MONOGRAFÍA

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO

SEPTIEMBRE DE 2004

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
"ANTONIO NARRO"
UNIDAD LAGUNA
División Regional de Ciencia Animal**

MONOGRAFÍA

" Manejo de huevo fértil en aves reproductoras pesadas "

APROBADA POR EL COMITÉ PARTICULAR DE ASESORÍA

PRESIDENTE DEL JURADO

M.V.Z. JESÚS GAETA COVARRUBIAS

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL

M.V.Z. ERNESTO MARTÍNEZ ARANDA

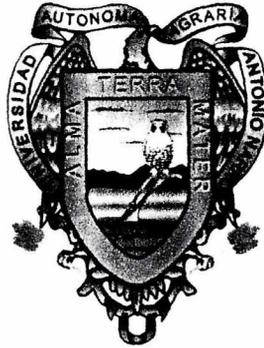
**Coordinación de la División
Regional de Ciencia Animal
UAAAN - UL**

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO

SEPTIEMBRE DE 2004

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
"ANTONIO NARRO"
UNIDAD LAGUNA**

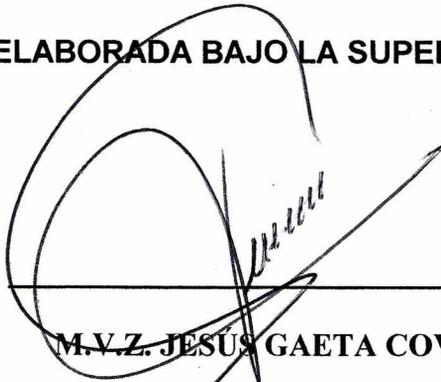
División Regional de Ciencia Animal



EMILIO MACÉS ZAVALA

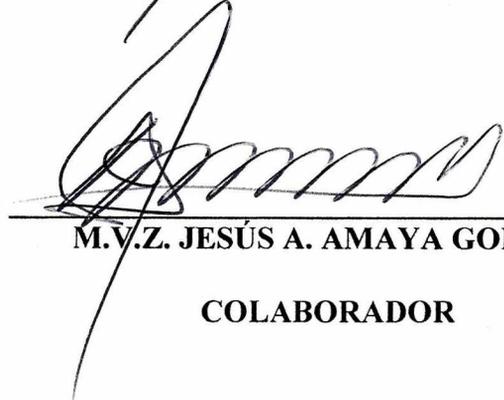
" Manejo de huevo fértil en aves reproductoras pesadas "

MONOGRAFÍA ELABORADA BAJO LA SUPERVISIÓN DEL COMITÉ ASESOR



M.V.Z. JESÚS GAETA COVARRUBIAS

ASESOR PRINCIPAL



M.V.Z. JESÚS A. AMAYA GONZÁLEZ

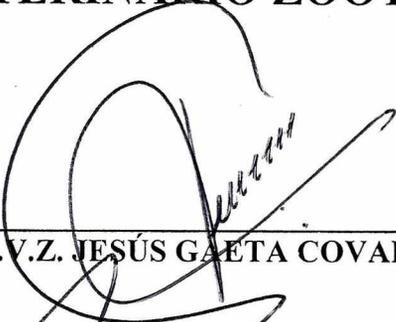
COLABORADOR

" Manejo de huevo fértil en aves reproductoras pesadas"

MONOGRAFÍA ELABORADA BAJO LA SUPERVISIÓN DEL COMITÉ PARTICULAR DE ASESORÍA Y APROBADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

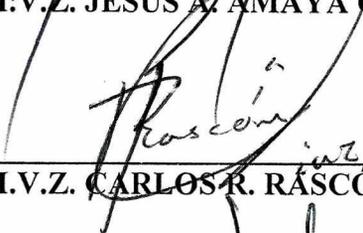
PRESIDENTE:


M.V.Z. JESÚS GAETA COVARRUBIAS

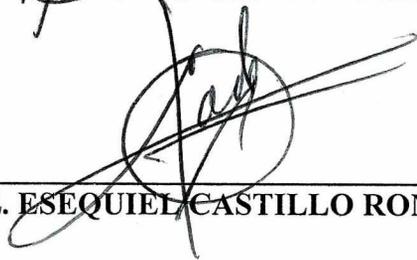
VOCAL:


M.V.Z. JESÚS AZ AMAYA GONZÁLEZ

VOCAL:


M.V.Z. CARLOS R. RÁSCÓN DÍAZ

VOCAL:


M.V.Z. ESEQUIEL CASTILLO ROMERO

AGRADECIMIENTOS

A DIOS SOBRE TODAS LAS COSAS

A MI ALMA MATER POR HABERME BRINDADO LAS FACILIDADES NECESARIAS PARA MI FORMACIÓN COMO PROFESIONISTA, MUCHAS GRACIAS.

A MIS PROFESORES QUE CONTRIBUYERON EN MI FORMACIÓN ACADÉMICA Y A MIS ASESORES.

A MIS COMPAÑEROS Y AMIGOS QUE COMPARTIERON BUENOS Y MALOS MOMENTOS DURANTE LA CARRERA.

Y A TODAS LAS PERSONAS QUE PARTICIPARON DE MANERA DIRECTA O INDIRECTA PARA PODER LLEVAR A CABO ESTA MONOGRAFÍA.

DEDICATORIAS

A MI PADRE EL LIC. EMILIO G. MACÉS GARCÍA, POR SER ESE EJEMPLO A SEGUIR, DE CARÁCTER FUERTE E IMPONENTE, QUE ME HA ENSEÑADO A SALIR ADELANTE NO IMPORTANDO LAS ADVERSIDADES DE LA VIDA. POR APOYARME SIEMPRE EN LOS MALOS Y BUENOS MOMENTOS Y NUNCA DARME LA ESPALDA CUANDO LO NECESITÉ.

A MI MADRE LA SRA. ROSALINDA A. ZAVALA ROJAS, POR DARME ESOS CONSEJOS LLENOS DE SABIDURÍA Y QUE NUNCA SE EQUIVOCABAN. POR SER LA INSPIRACIÓN PARA CONCLUIR MI CARRERA PROFESIONAL. POR DARME LA VIDA.

A MI HERMANO CUAUHEMOC MACÉS ZAVALA POR ESTAR SIEMPRE A MI LADO, POR APOYARME CUANDO LO NECESITE, POR SER COMO ES.

A MIS TIOS Y TIAS TANTO PATERNOS COMO MATERNOS, POR BRINDARME SIEMPRE SU APOYO INCONDICIONAL Y SUS PALABRAS DE ALIENTO CUANDO MAS ME HACIAN FALTA.

ÍNDICE GENERAL

	PAG.
ÍNDICE GENERAL.....	I
I. INTRODUCCIÓN	1
1. ORIGEN DE LAS AVES DOMESTICAS.....	3
1.1. Razas de reproductoras pesadas utilizadas en la actualidad	5
3. UNIFORMIDAD DE LA PARVADA	7
3.1. Necesidades energéticas de la reproductora pesada	9
3.2. Problemas por obesidad en la reproductora pesada	10
3.3. Manejo de los gallos reproductores de raza pesada.....	12
4. FOTOPERIODO	15
4.1. Desarrollo reproductivo.....	17
4.2. Inicio de la reproducción	18
5. PROCESO DE FORMACION DE LA CÁSCARA.....	20
5.1. La calidad del cascarón.....	25
5.2. Alternativas para mantener y mejorar la calidad de la cáscara del huevo	26
6. OVIPOSTURA.....	27
6.1. Postura fuera de los nidales.....	29
6.2. Nidales.....	30
6.3. Material del nido	32
6.4. Altura de las perchas	33
6.5. Los fillers o conos.....	34

7. EL HUEVO DE PISO	35
8. RECOLECCION DEL HUEVO FÉRTIL.....	36
8.1. Selección del huevo fértil	38
8.2. Contaminación del huevo fértil	39
8.3. Lavado.....	41
8.4. Higiene y transporte.....	42
8.5. Almacenamiento.....	43
8.6. Precautado de huevos.....	46
8.7. Proceso de incubación.....	46
8.8. Transferencia de huevos a la nacedora.....	49
9. MANEJO DE LOS DESINFECTANTES	50
9.1. Aplicación del desinfectante sobre el huevo	51
9.2. Sistemas utilizados en la desinfección del huevo fértil.....	52
9.3. Tipos de desinfectantes utilizados	55
9.4. Problemas causados por una mala desinfección.....	56
10. CONCLUSIÓN Y PROPUESTA.....	57
11. BIBLIOGRAFIA, METODOLOGIA Y MATERIALES	
UTILIZADOS EN LA PRESENTE MONOGRAFÍA	58

I. INTRODUCCIÓN.

La industria avícola ha jugado en años recientes un papel muy importante en la producción de alimento a nivel mundial. El potencial para futuros crecimientos es obvio, en vista del valor del huevo y carne de pollo como ingrediente básico en la dieta de los seres humanos.

Uno de los mayores problemas que enfrenta la humanidad es que aproximadamente 1000 millones de personas consumen alimentos por debajo de los nutrientes recomendados por organizaciones mundiales como la FAO. Como resultado de la globalización, donde los países se interrelacionan cada vez más en ámbitos económicos, sociales, políticos y culturales. Así mismo la tendencia hacia la conformación de grandes bloques económicos altamente transnacionalizados que se fusionan y que permiten la acumulación de grandes concentraciones del capital en pocas empresas.

En la actualidad la avicultura en México no es posible desarrollarla sin el uso creciente de elementos intangibles como conocimientos, innovaciones, invenciones, patentes, información, es decir de nuevas tecnologías que además de facilitar la combinación adecuada y óptima que influyan para incrementar la productividad y bajar los costos de la producción. La competitividad en el sector avícola depende de diversas y complejas relaciones, encadenamientos

tecnológicos, productivos, comerciales y financieros que reclaman de un trabajo interdisciplinario, siendo en este contexto el resultado de una complicada y entrelazada red de negociaciones.

Es por estos motivos que el m.v.z siendo partícipe de esta cadena productiva no puede estar al margen de los avances tecnológicos y científicos que acontecen día con día en el mundo, para así poder ser mas competitivos en este mundo globalizado y siendo la carne de pollo y el huevo una de las fuentes de proteína mas accesibles por su bajo precio en el mercado nacional e internacional, nos tenemos que avocar a producir mayores cantidades de pollo y huevo de calidad en una sociedad como la nuestra, demandante de estos productos a precios mas accesibles.

En el presente trabajo se describe las técnicas de manejo necesarias para la producción y el mejoramiento en la obtención de huevo fértil para obtener un pollito de mayor calidad, tendientes a mejorar la producción de pollo en las granjas avícolas. Todo ello con el objetivo de ofrecer un mejor producto avícola a la creciente población de nuestro país, que se encuentran en situaciones de marginación, pobreza y desnutrición para así poder mejorar su alimentación.

Por lo tanto, para obtener los objetivos planteados en el presente trabajo, de una manera ordenada se exponen los principales aspectos para lograr las metas propuestas.

1. ORIGEN DE LAS AVES DOMESTICAS.

Son dos los nombres científicos que se usan para los antecesores de los pollos de engorda; que son *Gallus gallus* y *Gallus domesticus*. El primero implica que los pollos fueron domesticados exclusivamente del gallo rojo de la jungla (*Gallus gallus*) y el segundo que más de una especie de gallos de la jungla contribuyó a la domesticación de las aves. Hay cuatro especies de gallos de la jungla, todas muy cercanas a las especies domésticas actuales; Las cuatro especies silvestres viven en el sureste de Asia que son: gallo rojo de la jungla (*Gallus gallus*), gris (*G. sonnerati*), Ceylon (*G. lafayettei*) y verde (*G. varius*).

El gallo rojo de la jungla (*Gallus gallus*) es la especie que más se parece a los pollos domésticos. Tuvo una amplia distribución de todas las especies de la jungla, en Pakistán, la India, sureste de China, Burma, Indonesia y en la isla de Java, Sumatra y Bali. Las aves son del tamaño de un pollo parrillero, los machos adultos pesan alrededor de 1000g y la hembra adulta cerca de 600 g, el color del plumaje y patrón son idénticos al fenotipo rojinegro de las aves domésticas como la Brown Leghorns y Black-Red Old English Games.

El gallo de la jungla gris (*G. sonnerati*) se localiza en el oeste y sureste de la India. Muy parecido con las especies rojas, pero las dos usualmente no se entrecruzan. El tamaño es igual al gallo rojo pero el plumaje es muy diferente. En

el macho adulto las plumas son negras con puntas blancas y bordes grises. La hembra tiene el plumaje similar a la especie roja excepto por las plumas de la pechuga que son blanquecinas. La cresta es simple, serrada y la barba en par.

El gallo de la jungla de Ceylon (*G. lafayettei*) se encuentra solo en Sri Lanka se parece a la especie roja, excepto que en los machos las plumas de la pechuga son moteadas y rojas en lugar de negras. Los machos Ceylon también tienen un parche de plumas de diferente color en la parte superior de la pechuga.

El gallo verde (*G. varius*) de la jungla difiere considerablemente de las otras tres especies. Tiene 16 plumas en la cola en lugar de 14 como las otras tres especies. La domesticación de las aves fue con propósitos culturales, tuvieron mucha importancia en la religión, en adivinaciones, en la magia blanca y negra, se usaron como arte decorativo, para entretenimiento como las peleas. Solo mucho después el huevo y la carne se utilizaron como alimento.

Todos los investigadores están de acuerdo que la domesticación de las aves tuvo lugar hace mucho tiempo en el sureste de Asia, pero el tiempo exacto y localización no está resuelto aún. La última evidencia de domesticación del pollo fue encontrada en el sur de Shensi en la cultura Yan Shao de 4800- 3000 AC. En total son 16 sitios neolíticos en el sureste de china que tienen restos de aves que datan de 2500 años antes de Cristo. (12)

1.1. Razas de reproductoras pesadas utilizadas en la actualidad.

Ciertas variedades y líneas de reproductores han sido generadas con énfasis especial en la producción de carne más que de huevo; estas variedades son capaces de engordar rápida y económicamente, cuando se crían como pollo de engorda.

Genéticamente, parece imposible generar una línea única de reproductores que produzca simultáneamente huevo y carne de calidad en abundancia. Cuando se seleccionan las líneas por su alta producción de carne, su capacidad para producir gran cantidad de huevos disminuye.

En el pasado, los criadores de razas para carne se especializaron en desarrollar la línea necesaria para padres machos o hembras en la cruce para producir animales comerciales para carne. Ahora, sin embargo, la mayoría, pero no todos, los productores de líneas para carne desarrollan tanto hembras como machos para la cruce.

Las líneas paternas de carne tienen una cantidad excepcional de carne; son grandes, crecen rápido y tienen buena conversión alimenticia. Para obtener estos rasgos dentro de una línea de huevo para carne, se han sacrificado la producción y capacidad de incubación. En la actualidad, tales líneas de machos

son en su mayoría producto de la ingeniería genética, a las que se les agregaron los genes necesarios para determinadas funciones convenientes en la conformación, eficacia y producción de carne con un ligero énfasis en la producción de huevo y capacidad de incubación. (12)

A continuación se describen las principales razas:

ORPINGTON: La raza Orpington, en sus principios, sólo fue de color negro, y en su formación concurren ejemplares de la raza Menorca, Plymouth rock y Langshan; actualmente, existen otras variedades además de la negra, cuyos colores son blanco, azul y leonado. Todas las variedades Orpington tienen la piel blanca y ponen huevos rojos y generalmente se les descarta como productoras de huevo y sólo se le cría en calidad de productoras de carne y como base genética para la formación de híbridos comerciales de engorda.

CORNISH: Dada su especialización comercial, únicamente se les usa en la producción de carne, pues su postura es muy baja; actualmente se utiliza de base genética de muchas líneas híbridas sólo productoras de carne con pechugas grandes. Las variedades oficialmente reconocidas son: la oscura, blanca, con un plumaje blanco sucio, blanca con cinta roja.

SUSSEX: Raza originaria del condado de Sussex, muy recomendable para la producción de carne fina con piel blanca. En cuanto a las variedades de la raza son: roja, moteada y clara.

Algunas líneas modernas:

COBB: Esta línea se caracteriza por su rápido crecimiento, buena conversión alimenticia, alta viabilidad, alta rusticidad en el manejo y de fácil adaptación a cambios climáticos. Presenta plumaje blanco. Actualmente es la línea más explotada.

ROSS: Es una línea precoz, de buena conversión alimenticia, pero son pollos con menor velocidad de crecimiento que la Cobb Vantress. También se caracteriza por tener una alta rusticidad y adaptabilidad a diferentes climas. (15)

3. UNIFORMIDAD DE LA PARVADA A LA MADUREZ SEXUAL.

Es bien sabido el hecho de que el desempeño reproductivo varía entre las diferentes razas de aves. Entre éstas varía significativamente la edad para alcanzar la madurez sexual, el número ideal de folículos grandes, la respuesta a la foto estimulación y a los programas de alimentación y del nivel máximo de persistencia de las posturas.

La uniformidad de la parvada está basada en el peso corporal, aunque la verdadera meta es alcanzar un grado uniforme de madurez sexual; Para alcanzar la uniformidad en la madurez sexual, el productor debe cumplir las recomendaciones de peso corporal.

Alcanzar dicha uniformidad en las parvadas es necesario por dos razones importantes:

La primera es que las aves de tamaño pequeño presentan menores requerimientos energéticos que las más grandes, por lo que tendrán a sobrealimentarse con raciones homogéneas para la parvada, esto les producirá obesidad y por lo tanto una menor producción de huevo y una mayor mortalidad debida a desordenes reproductivos y fisiológicos.

En segundo lugar, las parvadas requieren poseer una madurez sexual uniforme al ser fotoestimuladas, ya que al retrasar la edad para iniciar la foto estimulación se obtiene mayor uniformidad de peso corporal y edad en la primera postura, ya que mas individuos de la parvada están suficientemente maduros para reaccionar a este estímulo. También se debe considerar que muchas de las aves subdesarrolladas en parvadas heterogéneas se retrasaran en sus primeras posturas. (8,9,22)

3.1. Necesidades energéticas de la reproductora pesada.

Las necesidades de mantenimiento representan una porción grande de la energía diaria requerida por la reproductora. Las calorías se necesitan para mantener la temperatura corporal, digerir la alimentación, reparación de los tejidos del cuerpo y mantenimiento de la actividad.

Las necesidades de mantenimiento son la prioridad primaria de la reproductora, hasta que estas necesidades no estén satisfechas, las otras funciones productivas se reducirán. Los requerimientos de mantenimiento oscilan desde el 50 al 75% de las necesidades diarias de la reproductora, dependiendo de la temperatura ambiental y el peso corporal son dos factores que contribuyen a la necesidad de mantenimiento de la reproductora. En general, las necesidades de energía de la reproductora varía en 18 calorías/día por cada 2 °C de temperatura en el gallinero.

El efecto del peso corporal en las necesidades calóricas aumenta en 10 kcal/día por cada aumento de peso de 225 gramos. Las necesidades de energía para la reproducción esta en función de los requerimientos del número de huevos y de su tamaño. La energía necesitada en la producción de huevos oscila alrededor de 90 kcal/ave/día (40% producción, 864 gramos /docena) a 160

kcal/ave/día (80% producción, 780 gramos/docena) durante un período normal de producción de huevos.

En resumen las gallinas reproductoras usan un porcentaje grande de sus calorías para el mantenimiento y una vez alcanzado el peso corporal adecuado en su madurez, necesitan pocas calorías para el crecimiento. Sin embargo, las gallinas pueden proteger sus funciones de crecimiento, sacrificando las funciones de reproducción (producción de huevos) si la energía que se le suministra es limitante, la producción de huevos y el tamaño de los mismos influyen las necesidades de energía considerablemente, siendo la producción de huevos la que ejerce más influencia. (18,22,25)

3.2. Problemas por obesidad en la reproductora pesada.

Las gallinas de las razas de reproductoras pesadas son incapaces de mantener una tasa de reproducción adecuada cuando se les permite alimentarse libremente sin ningún tipo de control, los síntomas reproductivos asociados a la obesidad de las hembras reproductoras están relacionados con el exceso de desarrollo folicular. Los problemas provienen de la alimentación inadecuada de las gallinas con dietas cuyo balance de energía es excesivo, las gallinas que sufren de sobrepeso frecuentemente muestran una ovulación errática y padecen el Síndrome de Puesta de Huevos Defectuosos; Los huevos son defectuosos

debido a que tienen varias yemas, están mal formados o tienen una cáscara de mala calidad.

Si las pollas de reemplazo han sido sobrealimentadas, y particularmente durante el periodo en el que el ovario se está desarrollando al ir alcanzando la madurez sexual, el número de los folículos en el ovario puede ser de 12 a 14.

Con programas de alimentación libre o de sobrealimentación el aumento de la producción folicular puede acarrear graves repercusiones para la producción de huevos fértiles incubables, que generalmente se asume que cuando una gallina tiene alguna evidencia de formar folículos dobles, (folículos unidos) será más propensa a poner huevos de doble yema.

Los huevos de doble yema son el resultado que una gallina ovule dos folículos con 15 minutos de diferencia entre uno y otro; Los huevos de doble yema no son incubables, a pesar de que los 2 embriones iniciaran su desarrollo normal.

A veces, las gallinas que están excesivamente desarrolladas pueden ovular dos folículos a distintas horas de un mismo día y en algunos casos, puede apreciarse lo cercanos que estos huevos están entre sí dentro del oviducto.

Estos huevos en desarrollo pueden habitar juntos en el oviducto. Las áreas donde los huevos no se tocan no serán adecuadamente calcificadas y ninguno de los huevos tendrá una cáscara de adecuada calidad para soportar el nacimiento del embrión, debido a la pérdida excesiva de humedad.

La ovulación interna se produce cuando los folículos no son recogidos por el oviducto, y caen dentro de la cavidad corporal. Mas de un 5 al 10% de todas las gallinas reproductoras llevan algunos restos de folículos ovulados internamente. La puesta interna se produce cuando las aves sufren de trastornos de formación del oviducto por alguna razón desconocida, típicamente, las gallinas que hacen esto una vez, comúnmente lo harán con bastante frecuencia. (28,29,)

3.3. Manejo de los gallos reproductores de raza pesada.

El periodo siguiente al traslado desde las naves de cría a las naves de producción es un tiempo crítico en el manejo de los gallos reproductores. En este tiempo es cuando frecuentemente los pesos corporales de los machos se disparan fuera de control, es durante el traslado el tiempo mas apropiado para hacer una selección de todos los gallos y quitar esos que son demasiado pesados o demasiado livianos. En las primeras semanas después del traslado siempre es buena practica la de inspeccionar cada 4-5 días, manualmente el

estado de la condición corporal de los gallos para evaluar como responden al programa de alimentación impuesto.

El músculo de la pechuga es el último músculo que se desarrolla y también es el primero que deteriora su condición cuando el ave pierde peso. Así que si los gallos muestran un músculo redondo y lleno y aquellos gallos que al tocarlos muestran un músculo poco desarrollado y que al tacto se nota su hueso de la quilla, probablemente están siendo mal alimentados. Estas situaciones pueden ocurrir irrespectivamente del peso corporal y reflejan las diferencias en el tamaño de madurez del cuerpo causadas por las variaciones en el desarrollo de tamaño de cuerpo durante la crianza.

Otro punto a checar es cuando se vaya a planificar el programa de manejo de los gallos a principios del período de producción, es indispensable que se examine la historia del último lote de reproductores en esa nave para observar las tendencias y problemas potenciales con los gallos, su fertilidad y peso corporal a lo largo del ciclo de producción. Además, el lote deberá ser observado durante el período de alimentación y vigilar el comportamiento de las aves para ver si hay peleas, robo de alimentos y entonces poder evaluar si los espacios de los comederos y bebederos son los adecuados; La distribución y altura de los comederos y bebederos se descartan frecuentemente como factor importante para mantener y controlar la uniformidad y el peso corporal de las aves.

Existen casos donde todos los bebederos se han ubicado enfrente de los nidales, lo que requiere que tanto los machos como las hembras salten por encima de las aves que están comiendo o por encima de sus nidales para poder beber, esto puede ocasionar lesiones en las patas de los machos y también puede dar como resultado un aumento en los huevos puestos en el piso, por hembras que han sido asustadas en sus nidales. Es importante recordar que las aves consumen dos veces más agua que alimento (mucho mas en días calurosos), y por lo tanto el consumo de agua es esencial para una alimentación normal.

La alternativa ideal es, por supuesto, una fila de bebederos de tetina ubicado en el área de los comederos de los gallos evitando así derrames de agua innecesarias. Los bebederos de tetina son especialmente importantes si se usan las pantallas protectoras. Que es una pantalla plástica que se monta en las narices del gallo para impedirle que tenga acceso al comedero de las hembras. Los machos equipados con este artilugio tienen dificultad para beber en bebederos redondos de campana, particularmente si el nivel de agua se mantiene a un nivel bajo para minimizar el riesgo de mojar el piso. (29)

4. FOTOPERIODO.

La investigación que se ha realizado en el área del manejo de la luz en reproductoras pesadas es limitada, sin embargo, el interés actual por los principios básicos del manejo de los periodos de luz ha surgido de las principales compañías reproductoras, empresas avícolas integradas y asociaciones de productores de huevo fértil. Uno de los pocos recursos bibliográficos sobre el manejo de luz en las aves es el que se ha basado en la investigación con pollos y pavos línea huevo. En algunas ocasiones los conceptos valiosos se han obtenido de la investigación línea huevo, particularmente en los principios del ciclo ovulatorio y la esteriodogenesis ovárica.

La siguiente es una lista de factores que deben tenerse en cuenta cuando se desarrolle un programa de iluminación en reproductoras pesadas. El programa ideal de luz debe:

1. Estimular a las aves para que se acerquen a comer y a beber agua durante los primeros días de vida.
2. Controlar la actividad y brotes de agresividad durante el desarrollo.
3. Promover niveles de actividad adecuada para lograr salud e integridad ósea.

4. Retardar el desarrollo del sistema reproductor hasta que se considere oportuno.
5. Facilitar durante el tiempo de foto estimulación, el desarrollo reproductor de todas las aves de la parvada.
6. Crear condiciones para la postura de series prolongadas (producción intensa con buena persistencia).
7. Estimular el tiempo adecuado para el desarrollo del macho frente al tiempo de la hembra.
8. Proporcionar condiciones para evitar que las aves pongan huevos en el piso.
9. Limitar la actividad y comportamiento agresivo mientras se estimula el apareamiento normal de las productoras.
10. Limitar la incidencia de gallinas cluecas.
11. Reducir los costos.

Se ha establecido que los ojos no son necesarios para que el ave responda sexualmente a la luz. La energía de la luz pasa a través del cráneo para estimular los fotorreceptores del hipotálamo, antes que por el ojo; La madurez del hipotálamo, combinada con señales positivas de varios factores metabólicos, es definitiva para que las pollas respondan a la estimulación de luz de las 18 a las 23 semanas de edad, con madurez sexual. (14,30,31)

4.1. Desarrollo reproductivo.

La FSH y la LH actúan a nivel del ovario o los testículos para estimular la producción de folículos y de espermatozoides, respectivamente, estas hormonas esteroides mandan información al hipotálamo para ayudar a regular los niveles de hormonas sexuales y para estimular el desarrollo de características sexuales secundarias. En las hembras, esta producción de esteroides lleva a la transformación de una pollita a gallina.

En particular, el oviducto se desarrolla y crece para secretar albúmina, el hígado se vuelve un órgano que metaboliza lípidos produciendo un tipo particular de grasa destinada a la producción de la yema, los huesos largos se involucran en el metabolismo del calcio y numerosos cambios se empiezan a percibir en la apariencia del ave, la cresta se desarrolla y enrojece, el ave puede perder algunas plumas primarias y desarrollar un plumaje "prenupcial" y los huesos púbicos se ensanchan para dar paso al huevo, normalmente después de 10 a 11 días de iniciadas estas señales de pubertad perceptibles se pone el primer huevo.

El control de reproductoras ocurre en tres niveles: el hipotálamo, la pituitaria y el ovario. Alterar el ambiente de la hormona en cualquiera de estos niveles mediante cambios afectará el funcionamiento de todo el sistema. (14)

4.2. Inicio de la reproducción.

El éxito del desempeño en las parvadas reproductoras, desde el punto de vista del proceso reproductivo de la hembra, depende del control del desarrollo ovárico. El manejo del desarrollo folicular afecta directamente tanto la eficiencia reproductiva como la mortalidad de las gallinas reproductoras.

La reproducción involucra interacciones hormonales entre varios órganos. Entre estos se encuentran: el hipotálamo, la pituitaria anterior, los ovarios, los oviductos, el hígado y el sistema óseo. El proceso reproductivo se desencadena por foto estimulación. El ave joven debe encontrarse sexualmente madura para responder a la foto estimulación y a su vez la madurez sexual depende de la salud, ingesta de nutrientes, raza o variedad.

El hipotálamo maduro responderá a la energía luminosa secretando una hormona (Hormona de Liberación de la Hormona Luteinizante) que estimula directamente la pituitaria anterior, la que secreta a su vez la Hormona Luteinizante (FSH), estas hormonas actúan sobre el ovario estimulando el desarrollo folicular y su producción hormonal.

El ovario contiene varios miles de folículos sin desarrollar y cuando es estimulado por las hormonas LH y FSH, varios de ellos comienzan a

desarrollarse en una jerarquía por tamaño de folículos, conforme el folículo madura comienza a producir estrógenos y andrógenos que estimulan una diversidad de órganos asociados con la madurez sexual y la reproducción, dando inicio a la lipogénesis, crecimiento del oviducto, desarrollo de huesos, separación de la pelvis, desplumado prenupcial y el alargamiento y enrojecimiento de la cresta.

Por su parte, el estrógeno estimula la lipogénesis en el hígado, visualizándose este órgano pálido y agrandado conforme almacena las lipoproteínas que conforman constituyentes importantes de la yema. Sin embargo, los hígados excesivamente grasos se tornan frágiles y más susceptibles a hemorragias. El sistema óseo almacena calcio en la forma de huesos medulares. Si no existe disponibilidad de calcio previamente en la dieta para la formación del cascarón, este elemento es movilizado desde los huesos medulares; Una disponibilidad adecuada de calcio es especial tanto para una buena calidad de cascaron como para la fortaleza de los huesos del ave. (8)

5. PROCESO DE FORMACIÓN DE LA CÁSCARA.

La cáscara del huevo está compuesta en su mayoría de carbonato de calcio, depositado sobre una matriz orgánica hecha a base de proteína y mucopolisacáridos conocida como membranas internas.

La cáscara del huevo consta de seis capas:

- Dos internas que se conocen como las membranas orgánicas.
- La capa mamilaria (primera capa de calcificación), embuida en la membrana externa.
- La palisada, la capa más gruesa de la cáscara y la zona más calcificada.
- El cristal, que es la capa que completa la cáscara y consiste de una capa fina de cristales orientada radialmente hacia la cáscara.
- La cutícula, capa serosa que proporciona protección contra factores externos y ambientales. (5)

El óvulo o vesícula germinativa. Se encuentra dentro de un folículo localizado en el ovario izquierdo (único funcional en las gallinas), y que en un principio no rebasa el tamaño de la cabeza de un alfiler. En gallinas jóvenes

normalmente se observan 2,000, mientras que al momento de iniciar la producción se pueden encontrar hasta 480,000. El folículo ovárico de la gallina crece hasta 16 veces su tamaño en una semana que se requiere para madurar completamente.

Este folículo está envuelto por una membrana folicular altamente vascularizada (que a su vez se surte de la arteria renolumbar, proveniente de la aorta dorsal), que lo nutre con material proveniente del hígado, denominado vitelo (formativo y nutritivo), mismos que se depositan en capas concéntricas. La vesícula germinativa y el vitelo contenidos dentro de su membrana vitelina constituyen la yema madura, que mide entre 2 y 4 cm de diámetro. (8)

a) Infundíbulo. Una vez alcanzado su tamaño maduro, la yema se desprende y es captada por el pabellón o infundíbulo, que corresponde a la primera sección del oviducto, es aquí donde los huevos son fertilizados por los espermatozoides.

b) El mágnium. Es una porción bursiforme en donde se segrega y deposita la clara en forma de estratos o capas (cuatro), aquí se forman las chalazas, que mantienen a la yema suspendida y la protegen de las influencias mecánicas. El tamaño del huevo depende esencialmente de la cantidad de clara depositada.

c) El istmo. Es una sección en donde se forman las membranas testaceas o fárfaras (dos). Ambas membranas están firmemente adheridas, pero se separan en el polo mayor del huevo y forman la cámara de aire, misma que normalmente mide 0.14 cm de alto X 1.32 cm de diámetro luego de las primeras 24 horas de puesto el huevo, pero que debido a la constante evaporación de agua se agranda con el paso de los días.

d) Útero o glándula calcígera. Es lugar donde se segrega una masa turbia, muy viscosa e impregnada de partículas calizas que se solidifican para formar el cascaron; Esta masa segrega calcio a razón de 100 a 150 mg/hora, por lo cual se requieren de entre 15 a 20 horas para la terminación de un cascaron sólido, debido a que la formación del cascaron intervienen las hormonas tiroideas para el deposito del calcio, entre más vieja es una gallina menor cantidad de hormona tiroidea segrega, y por ende el cascaron es mas delgado. Una condición similar se observa cuando existe calor excesivo o las aves se encuentran sometidas a estrés.

La forma final del huevo esta dada por las secreciones del útero. El huevo de gallina tiene forma elipsoidal, con un polo agudo y otro redondeado o mayor, mismo que es donde se localiza la cámara de aire. El cascaron es rígido, y normalmente tiene un espesor promedio de 0.27 a 0.37 mm, con una resistencia a la ruptura de 3.3 kg, mismos que por la edad, calor excesivo, deficiencias

vitamínicas o minerales pueden disminuir al 50%. La transparencia de la cáscara del huevo de gallinas visto a la luz es comparable a la de un vidrio opalino, ya que permiten el miraje de su interior.

El huevo de la gallina contiene entre 7,000 y 17,000 poros, que tienen un diámetro individual de 15 a 65 μm , que comunican al interior con el exterior a través de canalículos de 6 a 20 μm de diámetro (lo que depende del grosor). Su función es la de permitir el recambio de aire y de gases (evaporación del líquido del huevo) entre el huevo y el mundo físico que lo rodea, y favorecer el paso del calor durante la incubación, por lo que el cascaron puede ser considerado parte de la estructura respiratoria del embrión.

El cascaron esta recubierto externamente por una capa mucosa de material orgánico también denominada cutícula superficial, que se produce en el útero que seca pronto al contacto con el aire y que confiere al huevo su aspecto brillante. La cutícula tiene un espesor de 10 μm , en el huevo de la gallina está compuesta en un 90% por péptidos, galactosa, fucosa, manosa y hexosamina, y esta enriquecida con tirosina, lisina y cisteína, conteniendo también un pequeño porcentaje de lípidos.

La cutícula tiene la función principal de proteger a los huevos fértiles de la entrada de las bacterias. De esta forma, la cutícula recubre todos los poros del

cascaron, así como también a sus canalículos. La cutícula se puede afectar por la edad de las gallinas, almacenamiento a temperaturas elevadas, por el contacto directo con el ácido úrico del excremento, aparentemente, las *Pseudomonas spp* tienen la capacidad de digerir la cutícula.

El útero, además de formar la cáscara y depositar la cutícula, tiene la misión de regular el contenido salino y acuoso del huevo, así como de dotarlo de pigmentos externos, mismos que pueden estar ausentes por enfermedades, deficiencias nutricionales, calor excesivo y estrés.

Existe evidencia de que la calidad de la cáscara esta directamente relacionada con el nivel de actividad de ciertas enzimas, especialmente anhidrasa carbónica y la proteína de absorción de calcio, mas aún, el funcionamiento adecuado de estas enzimas está ligado a una serie de factores como balance electrolítico, niveles de cloro en el agua o la ración, pero sobre todo se necesitan la presencia de cofactores como balance electrolítico, niveles de cloro en el agua o la ración, pero sobre todo se necesita la presencia de cofactores biológicos. (10)

5.1. La calidad del cascarón.

Existen muchos factores que influyen en la calidad de la cáscara del huevo, como la fisiología inherente del ave, su comportamiento, edad, tipo de nutrición, método de recolección de huevos, equipos utilizados, estirpe genética, condiciones ambientales y las características propias de la arquitectura del huevo.

FACTORES QUE AFECTAN LA CALIDAD DE LA CASCARA

- Nutrición
- Imbalance mineral
- Estrés
- Medio ambiente
- Genética
- Sanidad
- Manejo
- Automatización
- Edad del ave (5,25)

5.2. Alternativas para mantener y mejorar la calidad de la cáscara del huevo.

Nutrición. Es necesario que la ración de alimento balanceado posea los niveles adecuados de calcio, fósforo, vitamina D3, zinc, manganeso y cobre. El calcio es un factor importante para la formación de la cáscara de huevo, ya que su metabolismo involucra una serie de sistemas hormonales que incluyen estrógeno, hormona paratiroidea, calcitonina, 1,25-dihidroxicolecalciferol.

Probablemente, las fuentes de calcio de partícula gruesa son necesarias para mantener una calidad de cáscara adecuada, especialmente conforme el ciclo de producción avanza, esto es debido a que las partículas gruesas de fuentes de calcio permanecerán mayor tiempo en la molleja, lo que permitirá una dosificación adecuada durante el periodo de calcificación. (5)

Manejo. Ventilación adecuada para minimizar el estrés por calor y reducir niveles de amoníaco, un ave sujeta a estrés calórico generalmente forma cáscaras débiles debido a cambios en el equilibrio ácido básico ocasionado por pérdidas excesivas de CO₂ (hiperventilación). El manejo dentro de la caseta es importante; por ejemplo; revisar la mortalidad a primera hora es necesario, sobretodo en sistemas automatizados para evitar atoramientos en las fajas transportadoras de huevo, ya que esto aumenta el porcentaje de roturas. (5,6)

Sanidad y bioseguridad. Mantener un buen programa de sanidad y vacunación es muy importante, ya que varios agentes infecciosos afectan no solo la calidad de la cáscara sino también la productividad en general de la parvada. (4,5,6)

Infecciones del aparato reproductor también están asociadas a problemas de la cáscara y productividad. Prolapso u otras formas de trauma pueden causar o asentar infecciones bacterianas en el oviducto; Estos cambios afectan los sistemas enzimáticos responsables de la formación de la cáscara, la presencia de micotoxinas como aflatoxinas y T-2, afectan el sistema inmune y tiene un efecto directo en la baja de producción, típico de contaminación por micotoxinas y lo primero que se observa es un deterioro de la calidad de la cáscara. Un programa de calidad que incluya detección de toxinas en los insumos evitara este tipo de problemas. (10)

6. OVIPOSTURA.

Las gallinas ponen huevos en secuencias (series), el intervalo entre la postura de los huevos es aproximadamente de 24 a 46 horas diarias, los huevos de una secuencia sencilla se ponen en días consecutivos y en periodos de 8 a 10 horas diarias. Las gallinas con promedios acelerados de maduración folicular (24 horas o menos) tendrán siempre un folículo maduro que produce una señal

de progesterona al comienzo del periodo abierto. Estas aves teóricamente ponen huevos a diario sin necesidad de tener día de no postura para reiniciar el proceso.

Las gallinas que tienen un promedio de maduración folicular mayor a 24 horas, pondrán cada huevo sucesivo un poco mas tarde en el día. La maduración folicular tarda más a medida que las aves envejecen y las series se acortan con la edad.

La programación del alimento, tanto en la crianza como en la postura, es un método importante para el control del desarrollo folicular, una nutrición inadecuada retardaría la maduración sexual y afectaría la producción de huevo. Los efectos de la restricción contra el exceso de alimento, tanto en la crianza como en la postura, han sido estudiados, demostrándose el efecto sustancial que tiene la alimentación en la producción de huevo, la ovulación/postura errática, la calidad del huevo y la incubabilidad de los mismos.

En el caso de las aves sobrealimentadas es evidente que desarrollan demasiados folículos y en casos extremos presentan doble jerarquización. Esta situación provoca varios problemas en el desempeño reproductivo, incluyendo huevos con doble yema, el prolapso del oviducto, la postura de mas de un huevo

por día, baja calidad del cascaron, ovulación interna, postura interna, fertilidad disminuida y reducida incubabilidad. (14)

6.1. Postura fuera de los nidales.

La postura fuera de los nidos es un comportamiento anormal en las aves, que acarrea pérdidas económicas, debido a que se obtienen huevos con cáscara sucia que se pueden perder fácilmente al tratar de limpiarlos, además de acortar el tiempo de almacenaje por el alto riesgo de contaminación a que son expuestos. Cabe mencionar que la postura fuera de los nidos no se puede atribuir a un solo factor, sino más bien a una combinación de factores que están relacionados entre sí. (26)

Es importante recalcar que los huevos puestos fuera de los nidales tienen un riesgo muy alto de contaminación por la gran cantidad de microorganismos que se encuentran presentes en la cama de la gallina, en el ambiente o en los equipos avícolas.

El problema se vuelve mucho más agudo en los huevos destinados a incubación, por dos motivos: uno de ellos, relacionado a la cantidad, ya que al aumentar el número de huevos sucios, disminuye proporcionalmente el número de huevos a incubar o incubable; el otro, relacionado a la calidad de la

incubabilidad. Debemos destacar que sería un error el considerar huevos factibles a incubar aquellos que son puestos fuera de los nidales o aquellos que fueron lavados para eliminar la suciedad. Esto es debido a que existe una relación casi directa con la viabilidad de los mismos.

La postura fuera de los nidos por lo tanto incide en forma directa sobre la ganancia del productor debido a su efecto cuantitativo y cualitativo. Se habla de efecto cuantitativo cuando se hace referencia a los huevos que serán destinados a incubación; esto se puede observar por la disminución de huevos aptos para incubación; además acorta el tiempo de almacenamiento de los huevos para el mercado.

En cuanto al efecto cualitativo, nos referimos a la incubabilidad y por ende en la producción de pollitos de calidad inferior. (26,27)

6.2. Nidales.

Es quizás uno de los factores de mayor incidencia en la predisposición de la postura en el piso. La densidad de aves por metro cuadrado debe ser lo recomendado según la línea de aves con la que se trabaja. En lo referente a los nidales, está relacionado directamente con la cantidad de aves puestas en la

nave. Normalmente en nidos convencionales se calculan cuatro hembras por nido.

Es importante destacar que problemas de esta naturaleza se tiene con mayor frecuencia cuando el número de nidales está por debajo de lo requerido o cuando no se colocan a tiempo, razón por la cual es recomendable colocar los nidales de antemano con el objetivo de acostumbrar a las aves a su uso. Además es de importancia mantener siempre limpia las casetas y renovar en forma periódica la cama de los nidos para proporcionar un buen confort y evitar que se ensucien los huevos. Los nidos deberán tener buena ventilación, deben ser frescos y no demasiado oscuros, es decir, tienen que ser más cómodos que la cama del piso; Los nidos deben estar elevados del piso a 50 cm promedio para las gallinas y contar con sus respectivas perchas. (2,15)

Para impedir la postura en el piso se deben dejar los primeros huevos en los nidos y/o recoger los del piso y colocarlos también en ellos, proceso que se realiza hasta que las aves aprendan a poner los huevos en los nidos.

También se puede desanimar la postura en el piso recogiendo los huevos lo más pronto posible, si hay algún rincón de la caseta que las aves utilizan para poner huevos en el piso, se deberá anular rápidamente (sacar la cama, dar luz al rincón, hacerlo mas incomodo).

Para evitar que se contamine la cama de los nidos, se debe agregar cama fresca todas las semana y reemplazarla totalmente una vez por mes.

Las gallinas no deberán usar los nidos como perchas para pasar la noche, para esto se cierran los nidos antes de que oscurezca sacando a las gallinas que se encuentren dentro de ellos, deberán abrirse nuevamente por la mañana muy temprano antes de que las gallinas inicien postura. Por la tarde cuando las aves ya dejaron de poner, antes de cerrarlos se desinfectan por aspersion con una solución de formalina al 5% o cada 30 días con 30 gramos de escamas de paraformaldehido. (21,26,27)

6.3. Material del nido.

Los nidos se utilizan para que las aves depositen los huevos en un área limpia, por lo que se deben de utilizar un máximo de cuatro aves por nido, mismos que siempre deberán ser funcionales.

El material utilizado en el nido para dar confort a las aves durante el proceso de postura del huevo normalmente es contaminado por heces fecales depositadas directamente o por medio de las patas de los animales. Cuanto mayor es el tiempo de permanencia del huevo fértil en contacto directo con los contaminantes, mayor es la penetración de los microorganismos a través del

cascarón; Es por ello que el huevo debe recogerse frecuentemente (un mínimo de 5 veces al día, pero debe incrementarse de acuerdo a las necesidades de la producción), así como mantener un sistema de recambio del material de confort y fumigación constante del mismo.

Los materiales usualmente utilizados como cama para el nido, son el aserrín y viruta de madera, cascarilla de café y arroz o bagazo de caña, entre otros, contienen otro tipo de microorganismos que contaminan al huevo fértil penetrando el cascarón.

Se sugiere que para la desinfección de los nidos y las perchas el desinfectante seleccionado tenga un efecto energético comprobado en contra de las bacterias coliformes, estafilococos y de los hongos.

La cantidad de material colocado en el nido no debe ser tan abundante ni muy escasa; además debe ser cambiado en forma periódica para cumplir con su objetivo, cual es el de mantener limpios los huevos. (4,6,15,26)

6.4. Altura de las perchas.

Los nidales poseen unos listones de madera llamados perchas, que facilitan el acceso de las aves a los mismos, la altura es de suma importancia por

el hecho de que si los mismos se encuentran a un nivel no adecuado, no van a cumplir dicha función. Se recomienda que estén a una altura aproximada de 45-50 cm sobre el piso o cama para facilitar la entrada de las aves a los nidales de primer nivel.

Además de estos factores ya citados, existen otros como la relación de machos y hembras en el caso de las reproductoras, manejo adecuado de las aves que están íntimamente ligadas una con otra y que deben ser consideradas en su conjunto cuando se presenta un problema de esta naturaleza o bien, planificar y controlar de una manera estricta para evitarlo.

6.5. Los fillers o conos.

El material utilizado para la recolección del huevo normalmente es de plástico (fillers), aunque en muchas explotaciones son comunes los conos de cartón y las canastas de metal.

Todo material puede ser utilizado indistintamente siempre y cuando se asegure una perfecta limpieza y desinfección del mismo, lo que implica que nunca deberá utilizarse cono de cartón reciclado.

Los fillers de plástico y las canastas metálicas deberán ser limpiadas mecánicamente para retirar la yema y clara pegadas, utilizando para ello cepillos, agua limpia y jabón, y utilizando finalmente una solución desinfectante que actúe contra los microorganismos que normalmente contienen.

Se sugiere que los fillers, conos y canastas que serán utilizados para la recolección del huevo se coloquen sobre tarimas plásticas limpias utilizadas únicamente para este efecto y nunca toquen el piso del almacén, cuarto de selección, banquetas y mucho menos el piso dentro de la caseta. (7,11,19,35)

7. EL HUEVO DE PISO.

La postura de huevo de piso debe evitarse siempre, ya que se ha comprobado que las heces fecales de las aves tienen al menos 10 millones de coliformes por gramo de heces (1×10^6 UFC/g).

La prevención se lleva a cabo cuando se introducen los nidos a una edad adecuada, asegurando que no existan lugares oscuros que inviten a las gallinas a la clueques.

El huevo de piso deberá ser recolectado separadamente en conos o fillers de un color diferente al usado para el huevo limpio, con el fin de que nunca se

mezclen y para que el huevo sucio no llegue por error al área de selección y fumigación del huevo incubable.

El huevo de piso nunca deberá ser recolectado en forma simultánea con los huevos del nido, ya que las manos del personal se contaminan con enterobacterias y coliformes, mismo que se transmitirá a los huevos limpios de nido por contacto directo.

El huevo sucio deberá ser almacenado en un lugar separado del huevo fértil para incubación. (4,6,7,12,16,21)

8. RECOLECCION DEL HUEVO FÉRTIL.

La diferencia entre una buena y mala recolección de huevos puede ser una pérdida de más del 10% de incubabilidad, entre menos se manejen los huevos mayores serán los nacimientos. Es muy importante concientizar a la persona responsable de la recolección de la importancia de realizarla lo mejor posible, antes de empezar a recolectar el huevo, deberá lavarse y desinfectarse las manos con una solución de cloro a 50 ppm.

Se deben recoger los huevos por lo menos 6 veces al día, cuatro por la mañana y dos por la tarde. El 70% de los huevos son puestos en la mañana y

por eso la recolección de huevos es de mayor importancia en ese periodo. No recoger más del 30-35% de los huevos durante una recolección para evitar los huevos rotos. Es de suma importancia, que al estar recolectando el huevo no se debe recoger huevo de piso ni aves muertas, su trabajo debe concretarse a recoger solo el huevo que esta dentro de los nidos separando los huevos sucios del limpio el huevo debe recogerse en bandejas plásticas limpias y desinfectadas, solo recoger 3 huevos como máximo a la vez en una mano y este debe colocarse con el polo más ancho hacia arriba.

Se deben usar bandejas distintas para los huevos sucios, de desecho o puestos en el piso, jamás se deben mezclar los huevos sanos y limpios; Los huevos de piso se deben recoger al final y lavarse las manos antes y después de haberlos manipulado.

En las bandejas hay que colocar los huevos con el extremo más grande para arriba (cámara de aire) para evitar las muertes del embrión por asfixia y mala posición. La colocación de los huevos al revés (con la punta aguda hacia arriba) disminuye la incubabilidad en un 25%.

La carga excesiva o el manejo brusco aumentaran las perdidas por huevos rotos. Los huevos puestos en épocas de calor o de gallinas al final del

periodo de producción tienen el cascaron mas delgado que los huevos puestos el resto del año y requieren mas cuidado. (21,23,24,33,37)

8.1. Selección del huevo fértil.

La selección del huevo fértil debe realizarse con el fin de asegurar que la carga que se envía a incubación resultara en un buen nacimiento y viabilidad del pollito de primera, así como el hecho de que tampoco contaminara al resto del huevo fértil enviado por otras edades.

“Es muy importante saber que, por ningún motivo el huevo fértil que será destinado para incubación deberá ser limpiado para eliminar el excremento”.

Lo anterior incluye que no se usen:

- Trapos húmedos o secos
- Lijas, fibras suaves o duras de ningún tipo
- Inmersión en agua o solución desinfectante para su posterior limpieza mecánica con trapo o con los dedos

“Las acciones antes mencionadas pueden eliminar el excremento grueso del cascarón, pero en todos los casos siempre van a forzar a que la

contaminación pase a través de los poros y canalículos, por lo que estos huevos fácilmente se contaminan internamente”.

Los huevos sucios que fueron limpiados mecánicamente, suelen convertirse en “huevos bomba” y explotan continuamente en la incubadora, lo que incrementa en forma sustancial la contaminación de maquinas incubadoras, nacedoras, y de toda la planta (y se caracterizan por el mal olor); Finalmente se tiene un menor nacimiento y los problemas de infección del saco vitelino se hacen mucho más severos. (2,6,7,15,19)

8.2. Contaminación del huevo fértil.

Las bacterias y los hongos que pueden afectar a los huevos fértiles se encuentran en todas partes del ambiente en las naves, en el suelo, estiércol y hasta en las partículas de polvo en el aire, la manera más común de que los huevos fértiles se contaminen es al ser puestos sobre una cama sucia de los nidales, en el piso o en las rejillas.

Cuando hay un gran número de bacterias sobre la superficie de la cáscara del huevo, aumentan las oportunidades de que las bacterias penetren a su interior; Las bacterias que penetran dentro del huevo pueden usar los nutrientes

del huevo para multiplicarse, quitando al embrión una fuente de alimentos crucial para su buen desarrollo o quizás produciendo una toxina nociva para el embrión.

Aún cuando el embrión de un huevo contaminado sobreviva y sea capaz de nacer, este pollito morirá en la nave de la crianza o simplemente no desarrollara un crecimiento adecuado. Aunque las bacterias y los hongos puedan encontrar fácilmente una vía de penetración en un huevo agrietado, el huevo intacto posee muchas defensas que impiden la infección microbiana; Las barreras que protegen al huevo incluyen; la cutícula, la cáscara, la membrana de la cáscara y clara del huevo o albúmina.

La capa de proteína ubicada sobre la superficie de la cáscara se denomina "cutícula", la cutícula ayuda a ocluir o tapar algunos de los poros abiertos para minimizar la penetración bacteriológica, a veces y a pesar de esto, si la capa de la cutícula es muy delgada, los poros son demasiados grandes o la cáscara demasiado delgada, las bacterias pueden penetrar a través del poro de la cáscara. Además, la albúmina contiene compuestos naturales que pueden matar a cualquier bacteria que haya podido evadir los citados mecanismos de protección del huevo. (13,16,20,21,23,24)

8.3. Lavado.

Algunos productores prefieren lavar los huevos fértiles porque los efectos residuales del desinfectante sobre los huevos, pueden protegerlos contra la contaminación.

El lavado de los huevos es efectivo para realizar una buena desinfección siempre que el equipo de lavar los huevos funcione correctamente; Sin embargo, el lavado puede producir la contaminación de los huevos, si la temperatura del agua baja más que los niveles recomendados o si la contaminación del agua excede la capacidad del desinfectante en el depósito de la lavadora donde están sumergidos los huevos; La temperatura del agua de la lavadora debe ser siempre superior a la temperatura de los huevos (temperatura recomendada, 44-48 °C).

La solución de lavado debe contener un detergente-desinfectante. Se recomienda el uso de una lavadora que no recircule el agua, si se usa una lavadora del tipo de deposito de inmersión, el agua debe cambiarse frecuentemente; no lavar más de 200 huevos por cada 4 litros de capacidad; el tiempo de inmersión no debe exceder de los 3 minutos, y los huevos deben secarse completamente antes de ponerlos en las cajas. (1,11,19)

8.4. Higiene y transporte.

El objetivo principal es de transportar los huevos fértiles de las granjas a la planta incubadora con el menor movimiento posible para no dañar el disco germinal.

Los camiones deberán tener una suspensión suave, aislado y cerrado completamente, sus puertas deberán cerrar herméticamente para evitar que entre polvo, la temperatura dentro del vehículo debe estar a un máximo de 30 °C; Diariamente debe limpiarse y desinfectarse con cloro a 50 ppm, asimismo, debe desinfectarse con una combinación de permanganato con formalina en proporción 20/40 por metro cúbico.

A los camiones que transportan huevo por más de 200 km, debe de instalárseles un equipo de refrigeración para mantener una temperatura máxima en su interior de 22-25 °C y una humedad relativa de 70%, esta temperatura y humedad tienen como fin reducir gradualmente la temperatura para evitar la condensación de agua sobre el huevo al colocarlo en el cuarto frío. (13,21)

Antes de meter el huevo al cuarto frío es necesario atemperarlo durante una o dos horas a 25 °C para que adquiriera internamente esta temperatura, este atemperado evitara la condensación de humedad sobre el cascaron del huevo por la diferencia de humedad y temperatura del cuarto frío.

Mucho se ha escrito sobre la temperatura, humedad y período de almacenamiento ideal, sin embargo es necesario manejar diferentes humedades y temperaturas dependiendo del tiempo que se desee almacenar el huevo, lo ideal seria colocar el huevo tan pronto llega de la granja el mejor periodo de almacenamiento para obtener el máximo nacimiento de pollitos es cuando el huevo se almacena entre 3 y 5 días, solo se almacenan huevos por más tiempo cuando hay poca disponibilidad de huevo y se tiene que almacenar hasta que se complete cierta cantidad de huevos. Generalmente un mayor tiempo de almacenamiento requiere una temperatura más baja y una humedad más alta.

Los huevos que se mantienen por más de tres semanas y los de reproductoras de más de 45 semanas de edad se deben cubrir con polietileno para evitar la pérdida de humedad, asimismo, se recomienda voltear los huevos con la punta hacia arriba; la razón principal de voltearlos es para que la yema se centre mejor en el huevo, ya que a medida que los huevos se hacen mas viejos, la viscosidad de la albúmina (clara) que sostiene a la yema disminuye y como resultado el óvulo fertilizado en la parte de arriba de la yema alcanza la cámara

de aire y se seca, debilitándose, disminuyendo los nacimientos y muriendo. Es necesario asegurarse que estos huevos se cambien a su posición correcta dentro del cuarto frío antes de meterlos a la incubadora.

La temperatura y humedad de almacenaje es fundamental en el resultado de la incubación y varía según la cantidad de días de almacenamiento. Es probable que muchos pequeños productores no cuenten con un cuarto con temperatura y humedad regulables, pero de todas maneras hay que tratar de respetar las siguientes condiciones de almacenamiento:

- Entre 1 y 3 días: 18 a 20 °C y 75% de humedad.
- Entre 4 y 7 días: 13 a 15 °C y 78% de humedad.
- Entre 8 y 14 días: 10 a 12 °C y 80/85% de humedad.

Mayor humedad aumenta el riesgo de contaminación con bacterias (*Aspergillus* y *Pseudomonas*). Si se almacenan por menos de 8 días no es necesario voltearlos, pero por mayor cantidad de días se pueden voltear 1 a 2 veces por días. (2,15,19,21,32,36)

8.6. Precalentado de huevos.

El precalentado de los huevos es beneficioso ya que reduce el tiempo que tarda en recobrase la temperatura dentro de la maquina incubadora al cargar los huevos muy fríos. Es también importante que este proceso se haga correctamente para evitar que los huevos suden, ya que esto incrementa la mortandad de los embriones y causa que algunos huevos exploten dentro de la incubadora. La temperatura correcta para precalentar los huevos es entre 75 y 80 °F (23.9 a 26.6 °C) con una humedad relativa de 55%. Para huevos de 3 a 5 días de almacén es necesario un precalentamiento de 3 a 6 horas, mientras que para huevos de mas días se requiere un tiempo de precalentado de 8 a 10 horas. Es necesario instalar en esta sala un buen sistema de ventilación para tener una buena circulación de aire a través de todos los huevos. Deberá contar con un sistema de calefacción, así como un humidificador para mantener la humedad relativa apropiada.(13)

8.7. Proceso de incubación.

Son necesarios 21 días para que se efectuó el desarrollo completo del embrión y nazca el pollito del huevo incubado. Esta cifra de 21 días es el promedio que abarca a la mayoría de los huevos incubados de gallinas, teniendo en cuenta que en ciertas ocasiones nacerán pollitos antes de las fechas

indicadas, mientras que por el contrario, en otras se producirán pollitos que necesitaran mas de 21 días de desarrollo embrionario.

El periodo de incubación, utilizando los actuales sistemas de incubación esta subdividido en dos fases:

- 1) **Fase de incubación:** Que abarca desde el primer día hasta el día 18 de incubación, aproximadamente 432 horas desde que el embrión ha recibido la temperatura adecuada para iniciar su desarrollo.
- 2) **Fase de nacimiento:** Que comprende los tres últimos días de desarrollo embrionario, efectuadonse en maquinas distintas de las empleadas en el primer periodo de incubación y que dura 72 horas.

Las causas que pueden influir en la duración de la incubación son las siguientes:

Temperatura de incubación: Es el factor mas importante ya que en un promedio alto de temperatura durante la incubación adelanta el nacimiento, mientras que, por el contrario, un promedio bajo de temperatura lo atrasa.

Tipo de huevo: El huevo marrón necesita normalmente 1 o 2 horas más de incubación que el huevo blanco.

Edad de los reproductores: Los huevos de reproductoras más viejas suelen tener un periodo de incubación mas prolongado que los huevos de reproductoras jóvenes. Esta prolongación de la incubación, generalmente es de 1 hora por cada mes de edad de vida de la gallina.

Tiempo de almacenamiento: Los huevos conservados mas de 4 días prolongan aproximadamente media hora por cada día de almacenamiento después de este tiempo.

Tamaño de los huevos: Los huevos de menos de 50 gramos tienen una duración de incubación menor que los huevos de mas de 50 gramos. Nacen primero los pollos de los huevos que pesan menos de 50 gramos.

Siempre que se observe un adelanto en el nacimiento de los pollitos el resultado final puede ser el de un proceso de deshidratación de los mismos. Al nacer los pollitos antes de tiempo, estarán un numero excesivo de horas sometidos a temperatura de nacimiento, secándose excesivamente y por consiguiente deshidratándose.

Si el proceso de nacimiento viene retrasado, se observa una mayor cantidad de huevo picado sin nacer el pollito, la existencia de mucho pollito húmedo en las

bandejas por mal secado y la presencia de un numero excesivo de pollitos de segunda. (13)

8.8. Transferencia de huevos a la nacedora.

Es poca la información respecto a cuando realizar la transferencia de los huevos a la maquina nacedora, algunos recomiendan realizarla a los 18 días de incubación, mientras que otros recomiendan realizarlas a los 19 días, sin embargo el mejor momento para realizarla es cuando algunos pollitos en la incubadora empiezan a picar el cascarón. En el caso de que los huevos se transfieran demasiado temprano se puede ocasionar daño al embrión, además de que se retrasa el nacimiento debido a que la nacedora funciona con menos temperatura que la incubadora, sin embargo, cuando se realiza demasiado tarde el problema es que van a encontrar pollitos que nacieron dentro de la incubadora. Cuando llega la hora de hacer la transferencia, es preferible que la sala de nacedoras esté un poco sobrecalentada, tener los enfriadores evaporativos, humificadores y la inyección de aire apagados para eliminar la posibilidad de que se enfríen los huevos. Es necesario checar que la nacedora funcione correctamente antes de la transferencia, las cuales deben estar funcionando y calientes con las bandejas secas.

Es necesario utilizar una buena mesa de transferencia y manejar los huevos con cuidado. Es necesario mantener en mente el concepto de “huevo preñado” para manejar el huevo con mucho cuidado y evitar romperlos, ya que generalmente todo el huevo que se rompe durante la transferencia no nace y el que nace es pollo de mala calidad, asimismo, es necesario realizarla lo más rápido posible en un tiempo máximo de 10 a 15 minutos por carro. (13)

9. MANEJO DE LOS DESINFECTANTES.

El uso de un desinfectante que sea efectivo, es esencial para minimizar la contaminación de la superficie de la cáscara. Las diferentes clases de desinfectantes (cuaternarios de amonio, fenoles, peróxidos, etc.) matan a los microbios de diferentes maneras, por lo tanto, para asegurar un control efectivo, los procedimientos del uso específico para cada desinfectante deben seguirse meticulosamente. Algunas clases de desinfectantes son más efectivos que otros cuando son usados en condiciones ambientales adversas como puede ser un agua de pobre calidad.

Los desinfectantes deben ser efectivos en el control de la población microbiana en la superficie del huevo, pero no deben resultar tóxicos para el desarrollo del embrión, la fórmula del desinfectante ha de ser examinada cuidadosamente para asegurarnos de que ninguno de los compuestos en la

fórmula pueda tener un efecto adverso. Hasta los compuestos usados normalmente en la pulverización de los huevos fértiles, pueden llegar a ser tóxicos si se usan con concentraciones más altas que las recomendadas por el fabricante del producto.

Los desinfectantes han sido evaluados hasta obtener una dilución óptima, y el uso de una concentración más alta que la recomendada puede causar daños irreparables en el embrión. También hay que prestar atención de no usar ningún compuesto que pueda interceptar el movimiento del oxígeno al embrión a través de la cáscara. (1,4,13,19,21)

9.1. Aplicación del desinfectante sobre el huevo.

La aplicación inmediata del desinfectante tan pronto como los huevos se recogen es de extrema importancia. El fracaso de no aplicar el desinfectante a su debido tiempo permitirá que las bacterias tengan oportunidad de entrar en la cáscara mediante los poros y establecerse en las membranas de la cáscara, allí, las bacterias no estarán expuestas a la acción del desinfectante y entonces pueden ser causa de contaminación en el interior del huevo.

Para matar el mayor número de organismos posibles, hay que pulverizar el desinfectante por toda la superficie de la cáscara del huevo de tal manera que

toda ella este mojada; Si la pulverización del desinfectante fuera insuficiente sobre la superficie de la cáscara del huevo, puede que no llegue a alcanzar a todos los organismos o que solamente deteriore parcialmente a algunos que posteriormente pueden llegar ha recuperarse si existieran las condiciones apropiadas.

Los desinfectantes químicos usados para desinfectar los huevos fértiles poseen propiedades físicas parecidas a los desinfectantes y productos de limpieza caseros, por esta razón, deben extremarse las precauciones durante su uso para evitar derramar o salpicar los desinfectantes en los ojos, sobre la piel o la ropa de los caseteros. (1,13,39)

9.2. Sistemas utilizados en la desinfección del huevo fértil.

Existe un solo sistema efectivo de desinfección de huevos fértiles y es aquel que es hecho en huevos recién puestos, aún tibios y con presión positiva del interior al exterior.

Al momento de la puesta el huevo tiene una temperatura interna menor en un grado a la temperatura corporal del ave y tan pronto adquiere la temperatura del ambiente (90 minutos aproximadamente, según las condiciones

ambientales). Básicamente se utilizan dos sistemas de desinfección: gaseoso y líquido:

SISTEMA GASEOSO. Se basa en el sistema tradicional de exposición a una cámara con gases de formaldehído generado a partir de la formalina usando permanganato de potasio como agente oxidante. Para fumigar los huevos se usan 14 gramos de permanganato de potasio por 28 ml de formalina por m³ de espacio del gabinete. Utilizar para fumigar un mínimo de 20 minutos y como máximo 30 minutos a una temperatura de 24 a 30 °C con un mínimo de 70% de humedad relativa, después de transcurridos los 20 o 30 minutos de fumigación se ventila el gabinete.

El gas producido por esta mezcla no provoca daños apreciables en los huevos cuando es aplicado en las proporciones y en el momento adecuado, de no ser así, sin embargo, se conoce que el formaldehído puede ser el causante de la elevación de la mortalidad embrionaria temprana durante el proceso de incubación. La única desventaja es que se tiene poco poder residual contra la recontaminación, por lo tanto, es preciso no colocar el huevo en cajas, charolas o bandejas sucias, el polvo y las manos sin lavar de los trabajadores son también vehículos de recontaminación.

SISTEMA LÍQUIDO. El huevo también se puede desinfectar mediante aspersión obteniendo muy buenos resultados, con este tipo de sistema a diferencia del gaseoso no se requiere mantener humedad y temperatura al momento de la desinfección, tiene poder residual, no hay tiempo máximo y mínimo en la desinfección, no se necesita equipo costoso para realizarlo y se pueden utilizar la gran parte de desinfectantes que existen en el mercado.

Se recomienda no utilizar agua a una temperatura menor a 25 °C ni mayor a 35 °C. Este sistema de fumigación se debe hacer cuando el huevo conserva todavía el calor de la puesta, para que al contacto con el agua fría, provoque al tiempo de asperjarlo un cambio brusco de temperatura que origine la succión de aire a su interior libre de microorganismos.

No obstante lo fácil y práctico de este tipo de fumigación se deben seguir ciertas reglas como:

- a) Preparar diariamente la solución, nunca utilizar los sobrantes del día anterior.
- b) La temperatura del agua nunca debe ser menor de 25 °C ni mayor de 35 °C.
- c) Asperjar el huevo inmediatamente después de recolectado con un aspersor de gota gruesa, mojando totalmente el huevo (tarda solo 2-3 minutos para secarse).
- d) Asperjar únicamente huevo limpio, en el huevo sucio la aspersión provoca que la materia orgánica se corra sobre el cascarón del huevo.

e) Solo asperjar el huevo dos veces como máximo, pues se puede destruir la cutícula del huevo. (1,13,19,21,23)

9.3. Tipos de desinfectantes utilizados.

FORMALINA: Se usa bajo el sistema de aspersión en gota gruesa al 1% o bien mezclándola con permanganato de potasio para producir gas de formaldehído a razón de 14 gramos de permanganato por 28 ml de formalina por m³.

FORMALINA + AMONIO CUATERNARIO: Se usa la formalina al 1% + 800 a 1200 ppm de amonio cuaternario, los resultados son muy buenos, sin embargo, aunque la formalina puede incrementarse hasta un 100% (2%), se debe tener cuidado con el amonio cuaternario ya que en concentraciones mayores de 2000 ppm matan al embrión. No se recomienda como desinfectante único.

CLORO: Se usa frecuentemente cuando se usan sistemas de lavado de huevos, aunque algunas veces se usa mediante aspersión, el agua debe contener de 50 a 80 ppm; su toxicidad es extremadamente baja.

GLUTARALDEHIDO: Es un derivado de la formalina, se usa mediante aspersión, posee propiedades detergentes que a baja presión produce

abundante espuma que prolonga el tiempo de contacto del desinfectante con el huevo, se usa a una concentración de 1000 ppm.

AGUA OXIGENADA: La acción bactericida y funguicida del oxígeno naciente generado por el agua oxigenada es suficiente para producir el efecto de desinfección del huevo. El peróxido de hidrógeno se usa a una concentración del 2%. (13,21,23,24)

9.4. Problemas causados por una mala desinfección.

La selección apropiada de un desinfectante y su uso es esencial para poder realizar un programa de desinfección de huevos efectivo que puede impedir problemas adicionales en la sala de incubación. Como la mayoría de las incubadoras tienen una capacidad superior a los 40,000 huevos, hay millares de huevos y de pollitos que podrían llegar a ser contaminados si un huevo infectado estallase o si se llega a romper dentro de la incubadora. La puesta en práctica de las estrategias apropiadas para la gestión de la sala de incubación impedirá los brotes microbianos y ayudarán en obtener una producción de pollitos de alta calidad. (23)

10. CONCLUSIÓN Y PROPUESTA.

De lo expuesto anteriormente se concluye, que el manejo de los reproductores es un factor muy importante en la cadena productiva del pollo de engorda así como lo es el manejo del huevo fértil sin dejar de ponerle atención al área de incubación pues ambos forman parte importantísima en este proceso productivo. Si el avicultor no pone énfasis en dichos aspectos esto le ocasionara grandes pérdidas económicas en las casetas de engorda.

El manejo, manipulación e higiene del huevo incubable debe ser muy estricta, para evitar el deterioro de los mismos y la diseminación de microorganismos de un huevo a otro; Los resultados que se obtendrán durante la incubación, no solo influirán las condiciones durante la misma, sino también todas aquellas circunstancias previas.

Un correcto plan higiénico, junto con un historial detallado de los sucesos y resultados obtenidos durante la incubación son de vital importancia para lograr nuestro objetivo que es el de producir pollitos sanos y vigorosos y en el mayor numero posible.

11. BIBLIOGRAFÍA, METODOLOGÍA Y MATERIALES UTILIZADOS EN LA PRESENTE MONOGRAFÍA.

1. BIXLER, E.J.; (1994); "Desinfección y desinfectantes"; Nuestro Acontecer Avícola. (7); 12-22.
2. BRANDT, H.; (1993); "Manejo del huevo incubable y el pollo que este produce"; Avirama.; (26); 17-23.
3. CAVAZOS, R.; (1992); "Manejo del huevo incubable"; Avirama; (6);36-38.
4. ERNST, R. A.; (1988); "Controles microbiológicos en la incubadora y sanidad del huevo incubable"; Avicultura Profesional; 6 (1);23-27.
5. GOMEZ-BASAURI, Juan. "Formación del Cascarón del huevo, Implicaciones y alternativas para mejorarla."; Tecnología Avipecuaria en Latinoamérica; Año 12, No. 144, Enero del 2000.
6. GONZALEZ, A. J.; (1987); "Medidas sanitarias y manejo del huevo para incubar"; Síntesis Avícola; (5); 22-26.
7. JONES, R.; (1986); "Manejo e incubación de huevos fértiles"; Síntesis Avícola; (4); 6-10.
8. JENSEN, L. Eric. "Desarrollo ovárico y problemas asociados con el calcio en reproductoras pesadas"(primera de dos partes); Tecnología Avipecuaria en Latinoamérica; Año 13, No. 147, Abril del 2000.
9. JENSEN, L. Eric. "Desarrollo ovárico y problemas asociados con el calcio en reproductoras pesadas" (segunda de dos partes); Tecnología Avipecuaria en Latinoamérica; Año 13, No. 149, Junio del 2000.
10. LOVELL JAMES, Eric. "Principios de vacunación para rendimiento optimo de reproductoras pesadas"; Tecnología Avipecuaria en Latinoamérica; Año 12, No. 141, Octubre de 1999.
11. NILIPOUR A. H.; (1994); "Manejo optimo del huevo fértil"; Industria Avícola; (5); 30-32.
12. NORTH, O. Mack. Manual de Producción avícola; ED. El Manual Moderno, México, 1990; 816 pp.

13. OCAMPO MOLINA, Alejandro. “Manejo de la planta incubadora”; Monografía de tesis. 2003.
14. PADRÓN N. M.; (1997); “Calidad microbiológica del huevo incubable”; Avicultura Profesional; (4); 173-178.
15. ROBINSON, F. E. “Principios del manejo de los fotoperiodos en reproductoras pesadas”; Tecnología Avípecuaria en Latinoamérica; Año 12, No. 141, Octubre de 1999.
16. SALCEDO PERÓN, Enrique. Técnicas y practicas modernas en la cria de la gallina; Técnicas Agropecuarias; Editores Mexicanos Unidos, 1ª. Edición 1980 México.
17. SOTO P, Ernesto. “Controles bacteriológicos relacionados con el huevo fértil”; Los Avicultores y su entorno; Año 4, No. 20, abril-mayo del 2001.
18. VALLE R.; (1996); “Manejo de huevos fértiles a nivel de granja”; Avicultura Profesional; (7); 28-33.
19. Necesidades de Energía
Pagina de Información Ganadera de Ray Del Pino Las Necesidades de Energía Determinan Las Raciones. Diarias de Alimentación de las Reproductoras. ...http://www.geocities.com/raydelpino_2000/energia.html
20. limpiezaydesinfeccionhuevosfertiles
... de Información Ganadera de Ray Del Pino LIMPIEZA, DESINFECCIÓN Y ALMACENAJE DE LOS HUEVOS FÉRTILES. El paso más importante para alcanzar una higiene adecuada de los huevos ... de huevos limpios ...http://www.geocities.com/raydelpino_2000/limpiezaydesinfecci..
21. Negocionea...oportunidades comerciales
... de huevos y ... Limpieza, desinfección y almacenaje de los huevos fértiles, clave para producir pollitos sanos. El paso más importante para alcanzar una higiene adecuada de los huevos ...
<http://www.negociosnea.com.ar/Menuprincipal/oportunidades>
22. Tratamiento de huevos
... Tratamiento de huevos. Sin duda son muchos los pequeños y medianos avicultores que producen sus propios huevos fértiles para incubar .http://www.agrobit.com.ar/Microemprendimientos/cria_animales...

23. Avicultura. Gallinas ponedoras
 ... de edad ya las adultas durante el período de postura. ... y pasan la mayor parte del tiempo fuera del ave ... que provocan son anemia, baja producción de huevos y que ...
<http://www.angelfire.com/ia2/ingenieriaagricola/avicultura.h...>
24. desinfeccionhuevosfertiles
 Desinfección de los Huevos Fértiles por Pulverización. La contaminación de la cáscara de los huevos Fértiles es inevitable dentro del ambiente de la nave de reproductores. ... días almacenados antes de ser colocados en la incubadora ... la gestión de la Sala de Incubación ...
http://www.geocities.com/raydelpino_2000/desinfeccionhuevosf...
25. Temas de incubación: Desinfección de huevos fértiles antes de la incubación
 ... Temas de Incubación. Desinfección de huevos fértiles antes de la incubación. ... el tratamiento de desinfección aplicado a los huevos antes de la incubación se ha venido empleando ...
<http://www.iaa.cu/teminc03.htm>
26. consumodeaguayproducciondehuevos
 ... de Información Ganadera de Ray Del Pino. Relación entre el Consumo de Agua y la Producción de huevos. Frecuentemente la importancia de la calidad y ... la relación entre el consumo ...
http://www.geocities.com/raydelpino_2000/consumodeaguayprodu...
27. Instalaciones actuales para reproductores pesados Instalaciones ...
 ... Instalaciones actuales para reproductores pesados Instalaciones actuales para reproductores pesados Tabla 1. Recomendación de número de gallinas por explota ...
<http://www.avicultura.com/docsav/SA2003Mar151-158.pdf>
28. NIDOS CONVENCIONALES
 ... Las unidades se envían con colgadores. NIDOS CONVENCIONALES AG-3029/104 Spanish www.shenmfg.com 417-845-6065 Agile Mfg, Inc. • 720 ...
http://www.shenmfg.com/pdfs_2/spanish/conventional_new_spani...
29. Avicultura
 ... Análisis de Control de Calidad de la Incubación y Análisis de Incubaciones Bajas por el Procedimiento de ... Complicaciones de la obesidad en Reproductoras ...
http://www.geocities.com/raydelpino_2000/avicultura.html

30. Avicultura

... Programa de Luces para Pollitas de Reemplazo(Universidad de California); Manejo de los Gallos Reproductores de las Razas Pesadas (Dr. M. Newcombe); ...

http://www.geocities.com/raydelpino_2000/avicultura.html

31. Programa de Luces

... del sol con las horas totales de luz en su latitud es imprescindible para el diseño del programa de luces para la crianza de sus pollitas en las ...

http://www.geocities.com/raydelpino_2000/luces.html

32. GUIA PARA EL MANEJO DE UNA GRANJA AVICOLA

... Seguir el programa de iluminación ... indicado porque se programan para encender las luces a las ... aunque se recomienda el uso de antibióticos para evitar posibles ...

http://www.mag.go.cr/biblioteca_virtual_animal/tec_granja.pd...

33. importanciacolocacionhuevosfertiles

Pagina de Información Ganadera de Ray Del Pino. La Importancia de Colocar los Huevos en las Bandejas de la Incubadora. con la Punta más Ancha hacia Arriba. ...

http://www.geocities.com/raydelpino_2000/importanciacolocaci

34. Tratamiento de huevos

... los resultados obtenidos cobra vital importancia por su ... En las bandejas hay que colocar los huevos con el extremo ... La colocación de los huevos al revés (con ...

http://www.agrobit.com.ar/Microemprendimientos/cria_animales...

35. Microsoft PowerPoint - 34LAGALLINADE MENORCA(II)

Page 1. . RAZA (TIPO) CLIMA FRÍO CLIMA CALUROSO LIGERAS (Menorquina) 10 12 PESADAS 6 8 LA GALLINA DE MENORCA (II): LA REPRODUCCIÓN Y LA INCUBACIÓN NATURAL. ...

<http://www.cime.es/ca/ccea/34.pdf>

36. Contenedores Avícolas

SEPARADOR PARA HUEVO (FILLER) . Fabricado en plástico de consistencia suave que reduce el riesgo de rotura de huevos. Es práctico y durable. ...

<http://www.novatec.com.mx/avicultura/contenedores/contenedor...>

37. Empollando huevos almacenados: Cómo afecta a la supervivencia de ...
 ... Publicidad. Colaboraciones. Empollando huevos almacenados: Cómo afecta a la supervivencia de los embriones. Por Consejo de la Industria Avícola (Canadá). ...
<http://www.engormix.com/nuevo/prueba/colaboraciones.asp?valo...>
38. Care and Incubation of Hatching Eggs
 A manual describing the procedures for incubating all types of domestic fowl. Includes information on production, care and storage of the hatching eggs. ... soiled eggs can be used for hatching purposes without causing hatching problems, but dirty eggs should not ... ahead and have a regular hatching schedule to avoid storage problems and ...
<http://www.msstate.edu/dept/poultry/hatch.htm>
39. Broiler & Egg Association of Minnesota
 Broiler & Egg Association of Minnesota. ... Broiler & Egg Association of Minnesota 108 Marty Drive Buffalo, MN 55313 Phone:763.682.2171 Fax:763.682.5546.
<http://www.minnesotaturkeys.com/beam/>
40. - Avicultura - Engormix.com
 ... comunes y corrientes, llamados los jabones aniónicos, los cuales al ser utilizados en forma ... Criterios de Selección de los Desinfectantes en Avicultura. ...
<http://www.engormix.com/nuevo/prueba/areadeavicultura1.asp?v...>
41. Temas de Incubación: Efecto de la duración del precalentamiento ...
 Temas de Incubación. Efecto de la duración del precalentamiento natural de los huevos en su **incubabilidad**. Ing. ... Tabla 6. **Incubabilidad** de los huevos(%). ...
www.iaa.cu/teminc01.htm - 44k - En caché - Páginas similares
42. Agroconnection.com - Avicultira - Incubación
Selección y conservación de los huevos para incubar. Los huevos deber ser recogidos por lo menos 3 veces por día y aún más en el verano. ... www.agroconnection.com.ar/secciones/avicultura/S001A00241.htm - 7k - Resultado Suplementario - En caché - Páginas similares
43. contaminacionhuevosfertiles
CONTAMINACIÓN DE LOS HUEVOS FÉRTILES. ¿ De ... Como afecta la **contaminación** microbiana a los **huevos fértiles** ya los pollitos? Cuando ...
www.geocities.com/raydelpino_2000/contaminacionhuevosfertiles.html - 9k - En caché - Páginas similares