

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y DEL MEDIO AMBIENTE
ESCUELA DE ZOOTECNIA.



Pasantía en granjas de pollo engorde Campollo s.a. (análisis comparativo de rendimientos de peso en broilers para los sistemas cerrado – ambiente controlado – y galpón abierto en granjas de pollo de engorde de Campollo s.a.).

PROYECTO DE GRADO
PRESENTADO A LA ESCUELA DE
CIENCIAS AGRARIAS Y DEL MEDIO
AMBIENTE COMO REQUISITO PARA
OPTAR AL TÍTULO DE:

ZOOTECNISTA.

Manuel Fernando Pardo Marconi.

CÓDIGO 13`861.906

Zootecnia.

TUTORA

Diana Marcela Ruiz Castro.

BUCARAMANGA (SANTANDER) – COLOMBIA.

2.013.

CAMPOLLO S.A.

Es una compañía cuyas labores se basan en la cría, levante y engorde de pollo de engorde, con la finalidad de su comercialización en forma de pollo congelado y carnes frías. La compañía nació el año de 1992, tiempo en el cual no se dedicaba a este tipo de explotación ya que la razón de la misma era INCUBADORA ANDINA, empresa dedicada a la producción y comercialización de aves de alta genética para engorde comercial, posteriormente, 12 años después, cambia la propiedad accionaria a los socios actuales. El primero de Julio de 2.004 nace la sociedad CAMPOLLO S.A. una de las compañías más importantes del sector avícola en Colombia.

La empresa cuenta con más de 1.800 empleados los cuales conforma un equipo interdisciplinario profesional y altamente calificado para las diferentes etapas del proceso. Siempre comprometidos con nuestra política de calidad y las exigencias del mercado con sistemas automáticos de tecnología de punta. La compañía cuenta con granjas propias para la producción de pollo, planta de incubación, planta de concentrados, planta de harinas, planta de beneficio y planta de carnes frías apoyadas en una red propia de transporte acondicionado para cada etapa del proceso.

Campollo pensando en la satisfacción de las necesidades de sus clientes posee una gran cadena de distribución de 100 Puntos de venta y centros urbanos de servicio inmediato distribuidos estratégicamente en las ciudades más importantes del territorio colombiano, diseñados y adecuados para una excelente manipulación de los productos, pensando siempre en el bienestar de todas las familias. Como empresa innovadora, Campollo actualmente produce, procesa y comercializa productos y subproductos a base de carne de pollo.

LOGO DE CAMPOLLO S.A.



PERÍODO DE PASANTÍA.

Desde el 20 de Abril de 2.013 Hasta el 21 de Octubre de 2.013.

DEPARTAMENTO EN QUE SE DESARROLLA LA PASANTÍA.

Departamento de producción de pollo de engorde.

CARRERA.

Zootecnia.

TUTOR ACADÉMICO.

Diana Marcela Ruiz Calderón.

TUTOR (ES) EMPRESARIAL (ES).

YEISON JOYA.

C.C. 91'513.605

SILVIA JULIANA GONZALES GAMBOA.

C.C.

NOMBRE DEL ALUMNO.

MANUEL FERNANDO PARDO MARCONI.

C.C. 13'861.906

SECCIÓN.

Granjas de pollo engorde (galpón abierto y ambiente controlado).

NÚMERO DE EXPEDIENTE.

CALIFICACIÓN.

AGRADECIMIENTOS.

Primeramente a mi padre Jesucristo quien con su poder y gracia me ha soportado durante toda mi vida, ha hecho de mí una persona perseverante y agradada por el conocimiento. Que con su fuerza me ha permitido llegar hasta este importante punto en mi existencia y que me ha abierto los caminos del aprendizaje para ser una parte fundamental en el desarrollo de mi región y la patria a la que pertenezco.

A mi hermosa familia (padres, hermanos, mi hermosa esposa y mi preciosa hija) que me han apoyado tanto espiritual como económicamente y han hecho en mí la tarea de convertirme en una persona responsable con ánimos de servir a la sociedad en la que habito.

A la Universidad Nacional Abierta y a Distancia por permitirme ser parte activa de sus procesos de desarrollo y enseñanza, por colocar en mí el fuego del conocimiento y la sabiduría, y dejar que fluya en mí existir el ánimo de servir como ente constructivo de una sociedad en proceso de cambio constante.

También quiero agradecer a mis profesores de carrera y de materias de contexto que han ofrecido su apoyo incondicional en la construcción de mi vida universitaria y me han preparado como profesional para servir como herramienta en la transformación del sector agropecuario con miras en el desarrollo rural y la consecución de proyectos productivos que hagan parte de una realidad de seguridad alimentaria. Especialmente al profesor Jairo Arévalo Montaña por su dedicación, su manera de enseñar y su virtud de encontrar los mejores sitios para realización de prácticas.

Por último quiero agradecer a mis compañeros Andrés Mantilla Jaimes, Félix Darío Camacho, Janeth Rodríguez, por acompañarme durante todos estos semestres, por el apoyo académico recibido, por su amistad y por compartir conmigo los conocimientos previos y adquiridos en nuestra alma matter.

DEDICATORIA.

A mis padres, mi esposa e hija, mis hermanos y especialmente a mi padre
Rodrigo Pardo Villamil, la guía que en la tierra ha hecho posible este
proyecto de vida.

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	9
2. CAPÍTULO I.	10
2.1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA.	10
2.2. RESEÑA HISTÓRICA.	10
2.3. OBJETIVOS.	11
2.3.1. OBJETIVO GENERAL.	11
2.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.	11
2.4 MISIÓN.	12
2.5. VISIÓN.	12
2.6. DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.	13
2.7. ESTRUCTURA Y FUNCIONES DEL DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN DE POLLO DE ENGORDE.	14
2.7.1. ESTRUCTURA DEL DEPARTAMENTO.	14
2.7.2. FUNCIONES DEL DEPARTAMENTO.	14
3. CAPÍTULO II.	15
3.1. DESCRIPCIÓN DE LAS FUNCIONES.	15
3.2. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS.	15
3.3. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS UTILIZADAS.	19
3.3.1. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS UTILIZADAS EN GALPÓN ABIERTO.	19
3.3.1.1. EQUIPOS.	19
3.3.1.2. HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS.	20
3.3.2. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS UTILIZADAS EN GALPÓN DE AMBIENTE CONTROLADO.	21
3.3.2.1. EQUIPOS.	21
3.3.2.2. HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS.	26
3.4. RESULTADOS.	26
3.4.1. RECONOCIMIENTO DE GALPONES ABIERTOS.	26
3.4.1.1. INFRAESTRUCTURA DEL AGUA Y MANEJO DE LA MISMA EN GALPÓN ABIERTO.	28
3.4.1.2. MANEJO DEL PROCEDIMIENTO DE PESAJES EN GALPÓN ABIERTO.	31

3.4.1.3. REGISTROS Y REGLAMENTACIÓN.....	32
3.4.2. RECONOCIMIENTO DE GALPONES DE AMBIENTE CONTROLADO.	33
3.4.2.1. INFRAESTRUCTURA DEL AGUA Y MANEJO DE LA MISMA EN GALPÓN DE AMBIENTE CONTROLADO.....	34
3.4.2.2. MANEJO DEL PROCEDIMIENTO DE PESAJES EN GALPÓN DE AMBIENTE CONTROLADO.....	34
3.4.3. COMPARATIVA DE LOS DOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE AVES DE ENGORDE.....	35
3.4.4. ANÁLISIS DE RENDIMIENTOS GALPÓN ABIERTO Vs. GALPÓN DE AMBIENTE CONTROLADO (TAYRONA 11 (A.C.) Vs. BRISAS 5 (G.A.)).....	42
3.4.4.1. CONSUMOS POR SEMANAS BRISAS 5 VS. TAYRONA 11.	42
3.4.4.2. CONSUMO DIARIO VS. GANACIAS DE PESO BRISAS 5 VS. TAYRONA 11.....	46
3.4.5. CONCLUSIONES.....	50
3.4.5. RECOMENDACIONES.....	51
3.4.5.1. RECOMENDACIONES EN GALPÓN ABIERTO.....	51
3.4.4.2. RECOMENDACIONES EN GALPÓN CERRADO.	52
4. ANEXOS.....	56
5. BIBLIOGRAFIA.....	59

1. INTRODUCCIÓN

La producción tecnificada de carne de ave se caracteriza por ser una industria dinámica, competitiva y en expansión constante, esto se debe, a que el producto terminado se ha logrado obtener en un corto período de tiempo (6 a 7 semanas). Esto quiere decir que en el proceso existe una alta rotación de aves, factor que obliga al productor (cuya misión como gremio es generar desarrollo social, así como colaborar con la seguridad alimentaria) a resguardar complejas medidas de manejo que permiten una alta ganancia económica, impulsando el desarrollo regional a través de la generación de empleos directos e indirectos. En el siguiente trabajo se logró consolidar un informe comparativo que explique las diferencias, ventajas y desventajas de cada uno y por medio de un análisis gráfico de los rendimientos en consumos, pesos e índices de conversión alimenticia, se comprobaron diferencias en los sistemas que permiten creer que los mejores rendimientos se dan en el galpón de ambiente controlado.

2. CAPÍTULO I.

2.1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA.

La compañía Campollo S.A. es una empresa de producción y transformación agroindustrial, que se dedica a la producción, procesamiento y distribución de carne de pollo, así como su transformación en derivados cárnicos fríos (carnes frías), esta está en funcionamiento desde el año 1.992, y cuenta con todo el eslabón de la cadena productiva (granjas reproductoras, incubadora, granjas de producción o engorde, plantas de sacrificio, enfriamiento y empacado y plantas de alimentos balanceados y sub productos – harinas de carne y huevo-), así como toda la estructura administrativa necesaria para mantenerla en funcionamiento (puntos de venta, área administrativa, área de gestión humana, etc.), por tal motivo Campollo S.A. desea generar desarrollo de competencias tanto en trabajadores internos y prospectos de profesionales o estudiantes de carreras intermedias de Colombia, transfiriendo conocimiento en todas la áreas mencionadas.

2.2. RESEÑA HISTÓRICA.

En el año de 1992 nace la sociedad comercial INCUBADORA ANDINA, gracias al empuje y el trabajo constante de dos santandereanos con visión de crear industria, 12 años después cambia la propiedad accionaria a los socios actuales. El primero de Julio de 2.004 nace la sociedad CAMPOLLO S.A. Una compañía Colombiana especializada en la producción, procesamiento y distribución de carne de pollo.

2.3. OBJETIVOS.

2.3.1. OBJETIVO GENERAL.

Realizar un análisis comparativo de ganancias de peso en pollo de engorde en los sistemas de galpón abierto y ambiente controlado, tomando como referencia las granjas Brisas del playón 5 (galpón abierto) y Tayrona 11 (galpón de ambiente controlado) de la compañía Campollo S.A.

2.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Reconocer las diferencias de los sistemas productivos avícolas convencionales (galpón abierto) y de última generación (ambientes controlados),
- Comprender la dinámica productiva de los broilers en cada uno de los sistemas descritos.
- Analizar estadísticamente los datos productivos en los sistemas observados concluyendo que sistema es mejor.
- Evaluar cuál sistema es más eficiente productivamente y generar posibles recomendaciones que mejoren la productividad.

2.4 MISIÓN.

Lograr la satisfacción de las necesidades, servicios gustos y preferencias de los compradores y consumidores del territorio colombiano, con los productos, pollo, presas, carnes frías y huevos; mediante una moderna tecnología, conservando el medio ambiente y con un equipo humano con liderazgo, sentido de pertenencia, principios éticos y morales. De esta forma lograr ser los mejores en el mercado con calidad, servicio, excelencia y garantía.

2.5. VISIÓN.

Para el año 2.015 ser la empresa líder en el mercado Nacional por la diversidad e innovación de nuestros productos pollo presas y carnes frías, brindado salud, nutrición y un excelente servicio mediante la certificación en calidad de todos nuestros productos.

2.6. DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.

ACCIONISTAS – PRESIDENTE - REPRESENTANTE LEGAL – GERENCIA ADMINISTRATIVA – GERENCIA COMERCIAL Y DE NEGOCIOS – GERENCIA FINANCIERA – GERENCIA DE PRODUCCIÓN.

A su vez los departamentos se sub dividen así:

- REPRESENTANTE LEGAL – TESORERÍA.
- GERENCIA ADMINISTRATIVA – NÓMINA – DEPARTAMENTO DE COMPRAS – DEPARTAMENTO DE VENTAS AL POR MAYOR – GESTIÓN HUMANA.
- GERENCIA COMERCIAL Y DE NEGOCIOS – TODOS LOS DEMÁS CLUSTERS, CENTROS DE DISTRIBUCIÓN Y PUNTOS DE VENTA.
- GERENCIA DE PRODUCCIÓN – DEPARTAMENTOS DE PRODUCCIÓN PECUARIA (GRANJAS DE REPRODUCTORAS, INCUBADORA, PLANTAS DE ALIMENTOS Y HARINAS, GRANJAS DE POLLO ENGORDE, SACRIFICIO, PLANTAS DE ENFRIAMIENTO, EMPAQUE Y DISTRIBUCIÓN).

2.7. ESTRUCTURA Y FUNCIONES DEL DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN DE POLLO DE ENGORDE.

2.7.1. ESTRUCTURA DEL DEPARTAMENTO.

DIRECCIÓN TÉCNICA GENERAL – GERENCIA DE POLLO DE ENGORDE – PLANTA DE ALIEMENTOS Y HARINAS – DEPARTAMENTO DE COSTOS Y PRESUPUESTOS – GRANJAS DE POLLO DE ENGORDE – SUPERVISORES DE ZONA.

2.7.2. FUNCIONES DEL DEPARTAMENTO.

El departamento de producción de pollo de engorde vela por la logística productiva de aves desde el día uno hasta la entrega a la planta de beneficio, es decir maneja la recepción, cría, levante, engorde y finalización de aves broiler (pollo parrillero) de las mejores líneas genéticas comerciales (Ross 304, Avian 48 y Avian Coob). El área tiene una estructura independiente cuyo mercado final es el cliente interno, ya que a pesar de generar su propia sostenibilidad hace parte de toda la cadena y funciona con la marca y la razón social de la empresa.

3. CAPÍTULO II.

3.1. DESCRIPCIÓN DE LAS FUNCIONES.

- SUPERVISIÓN DE PERSONAL.
- ACTUALIZACIÓN SISTEMÁTICA Y ANÁLISIS DE REGISTROS PRODUCTIVOS.
- PROGRAMACIÓN DE CONSUMO DE ALIMENTO (CÁLCULO DE LA RACIÓN, DIARIA Y SEMANAL) BASADO EN LAS TABLAS DE CONSUMO CAMPOLLO Y LOS ÍNDICES PRODUCTIVOS DE LA PARVADA.
- LLENADO Y ENVÍO DE HISTORIAS CLÍNICAS DE LOS LOTES PRÓXIMOS A SER ENVIADOS S SACRIFICIO.
- VERIFICACIÓN DE INVENTARIOS FÍSICOS.
- MONITOREO DEL COMPORTAMIENTO SANITARIO Y PRODUCTIVO DE LAS PARVADAS.
- ASISTENCIA TÉCNICA A LOS GALPONEROS DE LA GRANJA.
- MANEJO DE BODEGA DE INSUMOS.

3.2. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS.

- **SUPERVISIÓN DE PERSONAL:** La supervisión de personal implica el manejo integral del personal a cargo del supervisor. Como pasante universitario me encargué de verificar las funciones de los trabajadores buscando que las mismas se cumplieran idóneamente. El personal a cargo en la granja comprende dos secciones bien definidas: Producción de pollo engorde y mantenimiento y montajes eléctricos. Por una parte el personal de producción comprende los galponeros y los oficios varios, por tal razón se evaluaron los procesos dentro de los galpones y los perímetros de los mismos, es decir, se verificó limpieza interna y externa de las granjas, lavado y desinfección de equipos de lote terminado así como lavado de equipos en producción (comederos y bebederos), organización de encierros (medición, instalación de comederos y bebederos bebé, instalación de criadoras,

expansión de tamo, etc.) para iniciar lote, recepción de las aves de 1 día, aplicación de vacunas en agua de bebida y de suplementos alimenticios y terapias antibióticas, manejo general del microambiente del galpón (cortinas y equipos automáticos según tipo de galpón), selección de aves, pesaje semanal del lote, llenado de registros, ayuno pre sacrificio de las aves, entrega de las aves a la cuadrilla de extracción y labores de extracción de pollinaza (aquí se verifica las labres de los pollinaceros). Por otro lado al personal de electricidad se le evaluó la entrega a tiempo de acometidas eléctricas de los galpones y al personal mantenimiento todas las labores que diariamente aparecen en los galpones por daños fortuitos (plomería, electricidad, mecánicos, etc.).

- ACTUALIZACIÓN SISTEMÁTICA Y ANÁLISIS DE REGISTROS PRODUCTIVOS: Por medio de la verificación diaria de los registros productivos de cada granja, se colaboró a los supervisores con la actualización de los mismos, evaluando que los registros del galponero estén correctamente llenados, con las cantidades y los cálculos de parámetros productivos correctos. De igual manera se actualizaron los registros de las supervisora, verificando también la productividad de los lotes basándose en el análisis de índice de conversión, peso semanal, consumo acumulado total, diario por cada semana de producción, y acumulativo de la semana.

- PROGRAMACIÓN DE CONSUMO DE ALIMENTO (CÁLCULO DE LA RACIÓN, DIARIA Y SEMANAL) BASADO EN LAS TABLAS DE COSUMO CAMPOLLO Y LOS ÍNDICES PRODUCTIVOS DE LA PARVADA: Después de hacer evaluación de los parámetros productivos según registros, se realizó cálculo de bultos a racionar diariamente basado en las edades por semanas y en los animales vivos de la misma; dicha programación se restringe (disminuyen gramos por aves) o se aumenta según la conversión de alimento general, buscando ahorrar dinero respecto al alimento.

- LLENADO Y ENVÍO DE HISTORIAS CLÍNICAS DE LOS LOTES PRÓXIMAS A SER ENVIADOS S SACRIFICIO: Después de realizar un seguimiento continuo del estado sanitario de los lotes, se procedió a enviar historia clínicas que contienen datos de mortalidad y tratamientos usados

durante la producción, estos son los que certifican frente al INVIMA (que se encuentra en planta de sacrificio) que las aves son aptas para consumo humano, esto incluye que no tengan tratamientos que puedan afectar la calidad final del producto poniendo en riesgo la salud del consumidor.

- **VERIFICACIÓN DE INVENTARIOS FÍSICOS:** Esta labor encierra el monitoreo de silos y alimento en piso para contrastar información con datos de kárdex y de registros de ingreso de alimento. La labor tiene la intención de evitar atrasos o adelantos en los consumos de alimento para evitar conclusiones erróneas respecto a datos de conversiones y ganancias de peso e inconformidades por parte del departamento de auditoría. De igual forma se realizaron inventarios de equipos en galpones para verificar suficiencia de los mismos para las densidades de aves buscadas, y para cubrir los encacetamientos siempre a tiempo de los equipos bebé.

- **MONITOREO DEL COMPORTAMIENTO SANITARIO Y PRODUCTIVO DE LAS PARVADAS:** A través de la revisión de la cama, la uniformidad del lote, estado de la pluma, vistas y patas, se realizó evaluación constante del estado general de las aves, estas observaciones (acompañadas de necropsias) a su vez se contrastaron con los registros, posteriormente se realizó asistencia técnica a los galponeros con sus debidas recomendaciones para cada caso particular.

- **ASISTENCIA TÉCNICA A LOS GALPONEROS DE LA GRANJA:** Explicación sustancial de los procesos metabólicos de las aves, recomendaciones para las labores implicadas en los protocolos sanitarios, nutricionales y de manejo general de las mismas en sus diferentes edades, así como control sobre los procesos artesanales de los galponeros (uso de melazas, sal fuera de la dieta, bicarbonato de sodio, levaduras, desinfectantes orgánicos en agua de bebida, etc.).

- **MANEJO DE BODEGA DE INSUMOS:** Esta labor incluye la recepción y organización de insumos (fármacos, bombillos y otros equipos y

desinfectantes y jabones) y la entrega coordinada de los mismos a los galponeros según necesidades apreciadas en cada granja.

- ACOMPAÑAMIENTO EN LABORES DE ALISTAMIENTO DE GRANJAS:

Durante el tiempo de la pasantía se realizaron labores varias que competen a la prestación de las necesidades de cada granja, por ello se colaboró con el alistamiento de galpones, cuidado de aves (reemplazo de galponeros), recepción del pollito, etc.

3.3. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS UTILIZADAS.

3.3.1. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS UTILIZADAS EN GALPÓN ABIERTO.

3.3.1.1. EQUIPOS.

- **CRIADORAS A GAS:** Calentadores del microambiente conectados a cilindros de gas, su uso es de regulación manual.
- **BEBEDEROS DE GALÓN:** Bebederos para aves bebé, conformadas por un envase plástico y una tapa que libera agua por vaciado (gravedad).
- **BEBEDEROS AUTOMÁTICOS DE CAMPANA:** Bebederos para aves de segunda semana, regulado por un sistema de válvula regida por llenado (por peso).
- **COMEDEROS METÁLICOS:** Comedero de tolva, compuesto de platón y tubo metálico, que en fase de inicio se usa sin el tubo para poner alimento a la altura de las aves bebé y posteriormente se gradúan individualmente según la altura del ave.
- **VENTILACIÓN POSITIVA (VENTILADORES CONVENCIONALES):** Ventiladores de gran tamaño que ayudan a reducir grados de temperatura en aves adultas, pensados para reducir mortalidades altas.



BEBEDEROS DE CAMPANA (ROJOS), PLATOS Y TUBOS DE COMEDERO MANUAL (PLATEADOS).

3.3.1.2. HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS.

- **TERAPIAS ANTIBIÓTICAS:** Diferentes terapias utilizadas para prevenir o combatir infecciones causadas por microorganismos bacterianos, protistas, etc. Se consideran tecnologías ya que todos los días se mejoran, se cambian y se combinan sustancias para mantener la integridad interna de los sistemas de las aves, conservando la productividad.

- **ALIMENTO BALANCEADO SEGÚN EDAD PRODUCTIVA:** Se considera una tecnología porque a diferencia de un alimento artesanal, está diseñado (después de muchos años de investigación) para ser una fuente óptima de nutrientes de alta digestibilidad y disponibilidad, es decir, proveer todos los metabolitos necesarios para que crezcan las aves al ritmo aceleradísimo que tienen estas.

- **LÍNEAS GENÉTICAS DE ALTO RENDIMIENTO:** Las aves son consideradas en sí herramientas tecnológicas, ya que son el fruto de la intervención genética de las mismas a través de la manipulación genética y el mejoramiento de muchos años de cruzamiento.

3.3.2. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS UTILIZADAS EN GALPÓN DE AMBIENTE CONTROLADO.

3.3.2.1. EQUIPOS.



SISTEMAS AUTOMÁTICOS: COMEDERO (FOTO 1), BEBEDEROS DE NIPLE (FOTO 2).

- **COMEDEROS AUTOMÁTICOS:** Son estructuras plásticas desmontables, conectadas con un tubo con orificios de alimentación, estos tubos permiten la llegada del pienso, este comedero es graduable (la parte amarilla baja y sube, así como la rejilla interna también, esta graduación permite que hasta tres aves (en edad temprana y hasta dos aves en edad adulta) ingresen a cada separación del comedero a la vez (18 aves por comedero en edad inicial y 12 edad adulta). Las tuberías de alimentación del pienso poseen un tornillo sin fin interno conectado a una tolva de reposo, esta tolva es alimentada desde un silo metálico que almacena alimento hasta para una semana.

- **BEBEDEROS AUTOMÁTICOS:** El sistema de agua posee una tubería hermética que permite manejar automáticamente la presión de salida para regular el flujo en cada edad de las aves facilitando el consumo y permitiendo el más óptimo uso, así como evitar las humedades por fuga. La línea se conecta a la planta de tratamiento desde una tubería básica (subterránea), luego un complejo sistema de alimentación entra en juego ya que un barómetro hace una reducción o aumento (a voluntad del galponero) de la presión para que el flujo sea constante, sin embargo hay una válvula adicional que muestra la presión de la línea y permite moderar el paso en las tetinas (válvulas metálicas de acero inoxidable que se hunde al contacto con

el pico del ave liberando el agua de bebida) permitiendo la salida de agua suficiente sin crear regueros y por ende humedades.

- SISTEMA DE SENSORES DE TEMPERATURA Y HUMEDAD RELATIVA:

Por otro lado los sistemas están controlados por una serie de sensores de presión y temperatura, estos a su vez funcionan con parámetros previamente ingresados en una tarjeta de automatización, por tal razón los sinfines que alimentan las tolvas y los comederos sólo funcionan cuando no hay señales de llenado vitando regueros y desperdicio de alimento; así como los sensores de humedad relativa y temperatura activan los sistemas de enfriamiento que son los pánenes evaporativos (pánenes de celulosa que distribuyen agua en su estructura en la única zona por donde debe ingresar aire del exterior, enfriando el mismo para que este sea distribuido en el galpón recirculando la temperatura que se expulsa por los extractores como aire caliente), micro aspersores (boquillas que asperjan agua en forma de micro gotas, para que capturen temperatura y sea expulsada caliente por la zona de extractores) de agua y los extractores mismos. Por último cabe mencionar que la dosificación de medicamentos y suplementos nutricionales se hace automáticamente a través de un equipo de última generación llamado Dosatrón, este ingresa la dosis correcta a la cantidad de agua formulada por medio de un sistema de vacío, permitiendo una dosificación más correcta y equitativa de los productos farmacéuticos.



TOLVA DE REPOSO CON SINFÍN DEL SILO DEL ALMACENAMIENTO (FOTO 1). INTERIOR DE TOLVA DE REPOSO, AQUÍ SE OBSERVA EL SENSOR DE PRESIÓN QUE PARA EL SINFÍN DEL SILO (PRESÓSTATO).



VISTA FRONTAL DE TOLVA DE REPOSO (FOTO 1), CONO DEL SILO (NÓTESE EL SINFIN QUE ALIMENTA LAS TOLVAS DE REPOSO).



VISTA PANORÁMICA DEL SILO METÁLICO CON CAPACIDAD DE 430 BULTOS DE PIENSO (FOTO 1), VISTA DE LA TETINA O BEBEDERO DE NIPLÉ (FOTO 2).



VÁLVULA REGULADORA DE PRESIÓN.



BARÓMETRO QUE REGULA EL FLUJO DE AGUA DEL SISTEMA (FOTO 1), MEDIDOR DE PASO, ESTE MUESTRA LOS LITROS CONSUMIDOS POR GALPÓN DIARIAMENTE (FOTO 2)



FILTRO DE PASO (FOTO 1), EQUIPO DE DISFICACIÓN DOSATRÓN (FOTO 2).



SENSOR DE TEMPERATURA (FOTO 1), TERMOSTATO QUE ACTIVA LAS ALARMAS DE TEMPERATURA (FOTO 2).



SISTEMA MANUAL DE POLEAS (PARA EL CASO DE LAS CORTINAS ES AUTOMÁTICO / MANUAL) QUE PERMITE MODERAR LA ALTURA DE LAS LÍNEAS DE BEBEDEROS Y COMEDEROS (FOTO 1), SISTEMA DE PÁNEL EVAPORATIVO (FOTO 2).



PÁNEL DE CONTROL (AUTOMATIZADOR QUE GENERA LAS ÓRDENES QUE CONTROLAN EQUIPOS DE SENSORES Y ENCIENDEN LOS SISTEMAS DE CONTROL DEL MICRO AMBIENTE DEL TÚNEL)

3.3.2.2. HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS.

- Aplican las mismas que en galpón abierto.

- **MEDIDOR DE VELOCIDAD DE AIRE (AEROMETRO):** Herramienta tecnológica que censa el movimiento del aire dentro del galpón de ambiente controlado. Es un aspa que genera un impulso sobre una celda que marca la velocidad que tiene el aire en las diferentes zonas del galpón, es de uso manual y mide Pies / Minutos (se debe realizar conversión a Metros / Segundo). La velocidad de aire del galpón afecta el confort de las aves, ya que en aves bebés y jóvenes puede causar pérdida de temperatura sino se maneja bien la ventilación negativa, y en aves adultas puede significar stress por calor si no hay suficiente movimiento (medidas iguales o mayores 2,5 Metros / Segundo aseguran una baja de hasta 2 ° C / Ave).

3.4. RESULTADOS.

3.4.1. RECONOCIMIENTO DE GALPONES ABIERTOS



VISTA DE UN GALPÓN ABIERTO EN PRODUCCIÓN.

Se realizó primeramente la visita a la granja Pinares ubicada en la vereda El Alto perteneciente al municipio de Girón. La granja cuenta con la presencia de 10 galpones que manejan aves de engorde, el día de la visita se estuvo

alstando un lote de 45 días cumplidos (día promedio de vida de un pollo macho Campollo, las hembras promedian los 38 días) para su envío a la planta de sacrificio, por tal razón se les restringió alimento desde las ocho de la mañana recogiendo los comederos (estos habían racionado el día anterior, y se calculó la ración de la mañana) aunque parece haber una diferencia significativa en este tiempo mal llamado cuarentena (esto corresponde a manejo del galponero), no lo hay, ya que se están contando las dos horas de cargue del pollo y dos horas de transporte hasta la planta de beneficio; la literatura dice respecto al ayuno pre sacrificio: El pollo que se ha de transportar, lo mejor es que no haya comido durante las 12 horas a iniciar su recogida. Este ayuno sólo debe ser de alimento. El agua se seguirá suministrando con el objeto de que los pollos no se deshidraten. (1).

Por otra parte hay mascotas dentro de las instalaciones ya que hay presencia de perros en cada una de las granjas y generalmente están cerca de los galpones, también se observa aleros con entradas que permiten el ingreso de palomas, las cuales se evidencian durante el día). Respecto a las casas de habitación, cuentan con los servicios básicos (agua, luz y gas que generalmente queda de la etapa de cría) por lo que los galponeros llevan una vida agradable.

Respecto a las demás granjas de galpón abierto se encuentran las mismas condiciones estructurales así como las mismas dificultades generales. Primeramente el galpón abierto es una estructura sin paredes sólidas por tal razón un galpón abierto no cuenta con sistemas de poleas establecido, tiene una red hidráulica aérea que conecta a los bebederos también aéreos y los comederos son removibles. En este tipo de galpón siempre se encuentra un horario establecido por el galponero para racionar. En lo personal el supervisor debe velar por instaurar horarios cómodos para evitar la subida de temperaturas y la incomodidad por densidad de aves. Respecto a las zonas aledañas se cuenta (al igual que en galpón de ambiente controlado) con zonas de compostación, zonas de residuos orgánicos (basuras) y con carreteras que permiten la entrada a los diferentes galpones, así mismo barreras vivas y cercas perimetrales. Sin embargo respecto a lo mencionado las zonas de compostación están el mal estado (faltan tablas y mejorar las estructuras) pero aún no se sigue ningún procedimiento para la compostación por lo que el producto final es insano y contiene sobrantes y olores ofensivos. También se encuentra un pésimo manejo de la sanitación de la pollinaza, ya que se saca sin realizar la misma, lo peor es que se comercializa indiscriminadamente arriesgando la integridad de la cadena avícola nacional en general. Por último respecto a la bioseguridad en este

(1) Módulo de sistemas de producción avícola de la universidad nacional abierta y a distancia (U.N.A.D)_Leonor Barreto De Escobar_Bogotá 2.005.

tipo de galpones, se rompe la cadena protectora ya que las granjas están situadas en zonas rurales que son atravesadas por caminos reales, por ende todo tipo de personas y animales ingresan indiscriminadamente a la granja, convirtiendo los avisos de bioseguridad en meros vallas publicitarias de la compañía.

3.4.1.1. INFRAESTRUCTURA DEL AGUA Y MANEJO DE LA MISMA EN GALPÓN ABIERTO.

- Hay dos tanques principales de purificación de forma rectangular, en estos se agrega Cloro granulado y Sulfato de Aluminio, estos cuentan con las siguientes medidas:

- **ALTURA:** 1,5 METROS.

- **ANCHO:** 2,1 METROS.

- **LARGO:** 1,93 METROS

VOLUMEN TOTAL = LARGO X ANCHO X ALTURA

VOLUMEN TOTAL= 1,93 METROS X 2,1 METROS X 1,5 METROS

VOLUMEN TOTAL = 6,1 METROS CÚBICOS = 6.100 LITROS / TANQUE.

- Hay cuatro tanques de soporte a los que se les agrega más Cloro granulado o en pastilla en caso de ser necesario, las medidas de los mismos son:

- **ALTURA:** 1,4 METROS.

- **ANCHO:** 2,3 METROS.

- **LARGO:** 2 METROS

VOLUMEN TOTAL = LARGO X ANCHO X ALTURA

VOLUMEN TOTAL= 2 METROS X 2,3 METROS X 1,4 METROS

VOLUMEN TOTAL = 5,9 METROS CÚBICOS = 5.900 LITROS / TANQUE.

Es notorio que los dos tanques principales se vienen tratando con Cloro en proporciones de 250 Gr a 500 Gr por 10.000 Litros de Agua, lo que significa

que los tanques no se llenan hasta el borde para evitar humedades en los perímetros de la zona; sin embargo se encuentra una zona húmeda debido a una manguera que debe ser reparada, esta puede generar accidentes ya que el suelo es arcilloso y hay una pendiente marcada. También se encontró que los insumos (anti halógenos para bloqueo de cloro) y otros productos no cuentan con un lugar oportuno para su almacenamiento y que cualquiera tiene acceso a ellos (hay que considerar que hay personas ajenas a la explotación que tienen acceso a los tanques), ya que están sobre una tabla atravesada a un tanque adyacente que no está en uso. Por último se encontraron envases vacíos que están contemplados dentro del plan de manejo de residuos de la granja y que deberían recolectarse con cuidado como los son envases de antibióticos (mucolítico respiratorio – Bromhexina – Dixiclina 500, bolsas y tarros de multivitamínicos). Hay un punto a favor de la zona y es que está macaneada y que no hay goteras (llovió en el momento de la medición y se pudo evidenciar) en el techo que cubre por lo menos un metro del perímetro de los tanques.



FOTO 1 (MAL ESTADO DEL PERÍMETRO DE TANQUES), FOTO 2 (VISTA TANQUE DE AGUA).



FOTO 1 (MALA DISPOSICIÓN DE ALMACENAMIENTO DE PURIFICADORES Y MEDICAMENTOS), FOTO 2 (RECIPIENTES DE ANTI HALÓGENO VACÍOS ALREDEDOR DEL PERÍMETRO DE TANQUES).



FOTO 1 (RECIPIENTES DE MULTI VITAMÍNICOS), FOTO 2 (LLAVE QUE GENERA HUMEDAD EN EL PERÍMETRO).



FOTO 1 (VISTA DEL ATNQUE 1), FOTO 2 (ZONA HÚMEDA QUE PUEDE GENERAR ACCIDENTES).



VISTA EXTERNA DELA ZONA DE TANQUES.

Se recomienda generar un espacio cerrado para el manejo de los insumos de tratamiento de agua (las bodegas individuales de las granjas debe ser el espacio ideal) y más aun de los medicamentos, primeramente para evitar

contaminación involuntaria de fuentes de agua, así como evitar la pérdida y el deterioro de los insumos.

3.4.1.2. MANEJO DEL PROCEDIMIENTO DE PESAJES EN GALPÓN ABIERTO.

En termino general los pesajes se realizan cada 8 días (después de completar cada semana de ración), tal como lo dicta la literatura disponible (Las evaluaciones del comportamiento productivo generalmente se hacen por Semanas). ⁽²⁾ La hora de inicio de las labores se realizan en horarios escogidos según el galponero, sin embargo recomiendo acompañar estos pesajes ya que se debe revisar que no se haya consumido ración del día 8 (se debe revisar los bucheros verificando vaciado total de los mismos). Al ingresar al galpón se realiza un pequeño encierro de aves con una lámina plástica, y de este encierro se van tomando y depositando aves (cuidadosamente) en un costal plástico (empaquete de alimento, aunque la técnica depende del galponero, hay quienes fabrican canastillas plásticas que mejoran el procedimiento evitando el estrés de las aves y disminuyendo lesiones en los mismos) hasta alcanzar un mínimo de 50 aves, este costal es pesado (báscula de resorte o electrónica) y se toma nota del peso general que se suma y promedia al final. Este procedimiento debe ser repetido dos o tres veces para alcanzar un porcentaje mínimo del 2 % de la densidad del lote (parámetros Campollo S.A.), sin embargo los parámetros de Campollo son inferiores a los dictados en la literatura (respecto al mismo hay un contraste con la literatura ya que esta aconseja un mínimo del 5 % respecto a la densidad total del lote, lo ideal sería pesadas con el 10 % de las aves de la parvada, ya que se ha estudiado que este valor es la varianza ideal en este procedimiento, el procedimiento es aleatorio (encierro al azar) por tal razón es correcto. ⁽³⁾

Respeto al procedimiento El porcentaje de aves pesadas a nivel general de las granjas de galpón abierto visitadas, está en la mayoría de los casos fuera tanto de los parámetros de Campollo S.A. así como los parámetros de la literatura disponible (menos del 2 % en general). Se recomienda enfatizar a los supervisores el acompañamiento consecutivo de este procedimiento cada semana (en lo posible), esto evita las inconsistencias con registros que

⁽²⁾ Módulo de sistemas de producción avícola de la universidad nacional abierta y a distancia (U.N.A.D)_Leonor Barreto De Escobar_Bogotá 2.005.

⁽³⁾ Módulo de sistemas de producción avícola de la universidad nacional abierta y a distancia (U.N.A.D)_Leonor Barreto De Escobar_Bogotá 2.005.

entorpecen la calidad de los procesos en plantas de concentrados y sacrificio.

3.4.1.3. REGISTROS Y REGLAMENTACIÓN.

Campollo S.A. respeta el manejo de registros tanto productivos como de normatividad vigente para la certificación, puesta en marcha y continua producción de granjas avícolas de pollo engorde. Se encontraron carpetas de manejo y tratamiento de agua (con su respectivo y actualizado permiso de concesión de aguas de abrevadero y producción), de manejo y control de roedores y otras plagas (mosca, hormiga, coco, etc.), de sanitización y estabilización de la cama (pollinaza), de registro y control de productos de desinfección (datos de uso interno), de plan vacunal, de registro de actividades de alistamiento (datos de uso interno), de seguimiento de mortalidad general de la granja (datos de uso interno), de registro y control de compostación, así como la de manejo ambiental (estado general por granjas). El único punto negativo encontrado fue el atraso sistemático (general) en el llenado de los registros. Los formatos usados son de fácil compresión y llenado, cuentan con un protocolo (manual) que explica el manejo de todos estos ítems generado una adecuada socialización y aplicación de los procesos. Como recomendación general, cabe decir que el supervisor de zona debe ser más exigente con el personal para que mantenga al día las carpetas evitando inconvenientes con las autoridades ambientales y sanitarias.



VISTA PANORÁMICA DEL INTERIOR DE UN GALPÓN DE AMBIENTE CONTROLADO.

3.4.2. RECONOCIMIENTO DE GALPONES DE AMBIENTE CONTROLADO.

Como se mencionó en el aparte de equipos y tecnologías, el galpón abierto permite mantener a raya los efectos negativos de los factores ambientales que merman la productividad de las aves de engorde. Durante la práctica profesional dirigida se pudo establecer que el ambiente controlado es mucho mejor que el galpón abierto y que es una gran inversión que retorna a mediano o corto plazo.

Como se puede observar en la fotografía el galpón cerrado es un galpón muy parecido al galpón abierto, ya que es una estructura de ladrillo y concreto que posee medidas inclusive estándar respecto el uno del otro. Sin embargo las cortinas son densas, oscuras y más fuertes que las de galpón abierto. Como se puede observar también, el sistema de bebederos y comederos ahorra espacio y esfuerzo para el galponero y la organización y los efectos de la luz permiten aplicar con mucha más efectividad sobre la productividad (ganancias de peso, índices de conversión alimenticia, etc.) protocolos de luminiscencia en las aves. El reconocimiento de este tipo de galpón se realizó en las granjas Tayrona (módulo 2 – galpones 11 al 22).

La granja Tayrona es una granja enorme que pertenece a Campollo S.A. ya que el predio (a diferencia de la mayoría de granjas de galpón abierto) pertenece a Daniel Arenas (dueño de la compañía). La granja cuenta con una portería con su respectivo arco de desinfección (este se encuentra en perfecto estado y funciona cada vez que entra un camión o transporte de cualquier orden), así como cuenta con su respectiva zona sanitaria con todos los aditamentos necesarios para conservar la bioseguridad de una granja avícola certificada (caja de desinfección por rayos U.V. ducha, jabón antibacteriano, tollas y overoles limpios), cabe destacar que a pesar de que usa el arco, la zona sanitaria no se usa realmente (sólo la usan visitantes de oficinas), lo que desmejora las condiciones de bioseguridad de un plantel en que ingresan y salen desmesuradamente más de 100 personas, entre empleados de la granja avícola (supervisores, galponeros, oficios varios, etc.), personal de la ganadería, personal del zocriadero, personal de obras civiles que intervienen los galpones, personal de instalación de ambientes controlados, personal de acometidas eléctricas, personal de mantenimiento, personal de transportes, etc. De igual manera el brete y la zona de carga de los bovinos están al lado de esta zona sanitaria. El módulo 2 está situado a 1 Kilómetro del módulo 1, cuenta con 12 galpones (11 de ambiente controlado y 1 en construcción).

3.4.2.1. INFRAESTRUCTURA DEL AGUA Y MANEJO DE LA MISMA EN GALPÓN DE AMBIENTE CONTROLADO.

A diferencia de las granjas de galpón abierto, Tayrona cuenta (y es obligatorio que así sea) con una planta de tratamiento de última generación, con equipos completos para distribuir agua tanto a las granjas como a las personas y a los demás negocios anteriormente mencionados. Por tal razón hay una planta principal y una serie de tanques de soporte. Los tanques principales son de 50.000 litros, así como el sistema cuenta con tanque para flocular, tanque para clorar y tanques de sedimentación, así mismo se cuenta con pozos sépticos y trampas de grasa reglamentarias. En producción completa se espera cubrir diariamente un gasto de 300.000 Litros / Día.

3.4.2.2. MANEJO DEL PROCEDIMIENTO DE PESAJES EN GALPÓN DE AMBIENTE CONTROLADO.

El procedimiento de pesajes en galpón cerrado es el mismo que se realiza en galpón abierto, con los mismos porcentajes de aves y por ende con las mismas diferencias respecto a la literatura disponible. Sin embargo en este tipo de galpón se cuenta con una ventaja para mantener la aves en mejor condición física, recordando que este tipo de procedimientos estresan el pollo y causan heridas en partes importantes del mismo (rayones en la rabadilla, el cuello y a veces en la cabeza) así como se puede producir asfixias innecesarias. Al contar con oscuridad todo el tiempo gracias al encortinado de túnel, se recomienda pesar asistido por una linterna (y en lo posible de otra persona) ya que la tranquilidad de las aves y la reducción de la mortalidad son notables, este procedimiento yo lo considero obligatorio sobre todo en las semanas finales (quinta a séptima).

Respecto al procedimiento El porcentaje de aves pesadas a nivel general de Tayrona módulo 2, está en la mayoría de los casos fuera tanto de los parámetros de Campollo S.A. así como los parámetros de la literatura disponible (menos del 2 % en general). Por lo tanto hay un contraste con la literatura ya que esta aconseja un mínimo del 5 % respecto a la densidad total del lote, lo ideal sería pesadas con el 10 % de las aves de la parvada, ya que se ha estudiado que este valor es la varianza ideal en este procedimiento, el procedimiento es aleatorio (encierro al azar) por tal razón es correcto. ⁽⁴⁾

⁽⁴⁾ MÓDULO DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AVÍCOLA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA (U.N.A.D)_LEONOR BARRETO DE ESCOBAR_BOGOTÁ 2.005.

3.4.3. COMPARATIVA DE LOS DOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE AVES DE ENGORDE.

COMPARATIVA GALPONES ABIERTOS Y DE AMBIENTE CONTROLADO					
	GALPÓN ABIERTO	GALPÓN DE AMBIENTE CONTROLADO	DIFERENCIAS	RECOMENDACIONES GALPÓN ABIERTO	RECOMENDACIONES GALPÓN CERRADO
ESTRUCTURA DEL GALPÓN	Construcción en ladrillo	Construcción en ladrillo	Ninguna	Ninguna	Ninguna
TECNOLOGÍAS Y EQUIPOS DEL GALPÓN.	<p>* Cortina convencional de poli propileno *</p> <p>bebederos automáticos de campana *</p> <p>criadoras de gas manuales *</p> <p>comederos de tolva *</p> <p>tanques de tratamiento de 1.000 litros y tanque de acopio de agua de hasta 10.000 litros *</p>	<p>Cortinas de polietileno de alta densidad *</p> <p>bebederos automáticos de tetina (niple) con reguladores de presión según la edad, criadoras de gas de regulación automática, sensores de temperatura y humedad relativa *</p> <p>comederos automáticos de tolva *</p> <p>tanques de tratamiento de 1.000 a 5.000 litros más planta de tratamiento con capacidad de hasta</p>	<p>Alta tecnología que permite controlar temperaturas y humedad circundantes a las aves, permitiendo o mejor conversión y ganancia de pesos *</p> <p>materiales aislantes que reducen el manejo humano (cortinas techos, líneas de comederos y bebederos que suben y bajan por poleas a la vez) *</p>	<p>La culata debe ser en lo posible una pared de ladrillo si es en tierra caliente, se ayuda a controlar así los golpes de calor</p>	<p>Cuando hay extractores en esta zona, hay que usar poli sombra para evitar acalorar la zona y perder espacio de encasetamiento</p>

		300.000 litros * sistemas de enfriamiento (pánelos evapoativos y fogueros o microaspersores) y extractores de ventilación negativa*			
INFRAESTRUCTURA Y TRATAMIENTO DEL AGUA.	Se espolvorea cloro y sulfato de aluminio (para turbidez), se aplican pastillas de cloro en tanques individuales, hay un aguatero para el tanque grande, cada galponero modifica el contenido de cloro para aplicar suplementos y tratamientos	Se aplica por medio de sistemas de medición exactos (dosatrón) cloro, antiguaguantes, soda caustica, y sulfato de aluminio en una planta de tratamiento de 100.000 litros, adicionalmente los tanques de soporte son de hasta 20.000 litros por cada tres granjas, aquí reciben una dosis adicional de cloro, por último se aplican	Infraestructura superior en galpón cerrado, mayor bioseguridad, manejo de residuos en tanques de reposo y mayor control del pH, de materia orgánica y sanidad del agua final.	Hacer limpieza de trampas de arena cada semana para evitar taponamiento* lavar y desinfectar tanques de agua de soporte cada fin de lote.	Purgar líneas de bebida cada fin de lote * hacer mantenimiento preventivo (limpieza) de los lodos en tanques de almacenamiento, soporte y purificación por lo menos cada mes * lavar tanques individuales antes de cada inicio de lote.

		<p>pastillas de cloro en tanques individuales de 1.000 litros, allí sólo se corta el cloro, el dosatrón administra los tratamientos y suplementos.</p>			
<p>MANEJO DE LA RACIÓN.</p>	<p>Se maneja la tabla de consumos normalmente, los bultos se racionan manuales, los comederos se graduan uno a uno.</p>	<p>Se maneja la tabla de consumos normalmente, se raciona automáticamente desde el silo que alimenta las tolvas que se conectan al sin fin, los sin fin se detienen (al igual que toda la línea) cuando los sensores de presión dan señal de lleno * las líneas suben y bajan a la vez desde un sólo sistema de poleas.</p>	<p>Menor trabajo físico del galponero * más dificultad en manejo de inventarios en el galpón cerrado.</p>	<p>En zonas calientes recoger (a partir del día 21) los comederos durante el día en horas tempranas (5 : 00 a.m.) alimentando de noche para reducir mortalidad en edad de finalización, en zonas frías se puede alimentar de día para optimizar mejor temperatura corporal en las noches que son más frías.</p>	<p>En zonas de calor extremo se recomienda también alimentar de noche, aprovechando la oscuridad del túnel * respecto a la ración se debe hacer medición del tiempo de llenado de la línea de comederos con luz apagada para que las aves no coman, así se logra determinar las veces que se debe llenar para no adelantarse o atrasarse con la ración.</p>

MANEJO DE REGISTROS	Registros numerados de supervisor (kárdex, entrada de alimento y registros de consumos i.c.v. y pesos) + registros de pesos, consumos, mortalidad e i.c.v. del galponero.	Registros numerados de supervisor (kárdex, entrada de alimento y registros de mortalidad, consumos i.c.v. y pesos) + registros de pesos, consumos, mortalidad e i.c.v. del galponero.	Ninguna.	Al igual que en galpón cerrado hacer un llenado sistemático diario, así se evita atrasos con equivocaciones innecesarias.	Al igual que en galpón abierto hacer un llenado sistemático diario, así se evita atrasos con equivocaciones innecesarias.
EQUIDAD Y SEGURIDAD DE PERSONAL	El galponero está obligado (al tener el título de galponero - oficios varios) a realizar cualquier labor que se presente (plomería, electricidad, etc.), así como a realizar labores de fuerza (carga, descarga y ración de alimento) y mantener la seguridad de su granja.	El galponero sólo cuida las aves, la ración sólo es en bulto (lo que obliga a descargar alimento y agregarlo a las tolvas) en face de preinicio, también tiene título de galponero - oficios varios, las labores de plomería, electricidad, etc. Las realizan personal capacitado, la seguridad de su granja la hace personal capacitado.	El galponero en galpón abierto tiene más labores de fuerza y no tienen bien definido el perfil profesional, por tal razón está más expuesto a accidentes laborales * el galponero en galpón cerrado gana menos dinero por laproducción de aves.	Generar un perfil profesional que defina riesgos específicos, así como una mejor atención del copaso paramermaposibles riesgos.	Generar una tabla de pago de bonificación sustentada en las necesidades del galponero, ya que la tabla de túnel (muy inferior respecto a la de galpón abierto) ha generado una alta tasa de deserción.

<p>CONSUMOS VS. GANACIAS DE PESO</p>	<p>Las ganancias de peso muestran un regularidad en el crecimiento semanal respecto al consumo semanal. Por lo tanto hay una curva con pocos picos en las ganancias, el consumo es casi lineal debido al programa de alimentación.</p>	<p>Las ganancias de peso muestran curvas más lineales y parecidas a las gráficas de consumo de alimento, es decir las conversiones son mejores que en galpón abierto</p>	<p>Las temperaturas óptimas permiten una mejor conversión, así mismo la disponibilidad de alimento es mejor así mismo la de agua, por lo tanto los pesos son mejores.</p>	<p>Calcular raciones con restricciones (reducción si las conversiones son bajas, aumento si las conversiones muestran favorables).</p>	<p>Aplica las mismas condiciones que galpón abierto.</p>
<p>DENSIDAD DE AVES POR METRO CUADRADO</p>	<p>Zonas calientes máximo 8,5 a 10 aves por metro cuadrado, dependiendo si se tiene o no ventilación positiva (ventiladores estandar). Climas fríos 11 a 12 aves por metro cuadrado.</p>	<p>Entre 10 y 17 aves por metro cuadrado sin importar el tipo de zona ya que los túneles están diseñados tanto para climas cálidos como fríos.</p>	<p>Las densidades en ambiente controlado son muy superiores respecto al galpón abierto.</p>	<p>Manejo de alimentación (restricción de día) en edades de levante, engorde y finalización para evitar muertes por temperatura, labores varias (pesaje, racionamiento de alimento, limpieza de equipos, etc.) En horas tempranas para evitar rayones en la piel de las aves por estrés.</p>	<p>La restricción de ración el día no es necesario, sin embargo permite mejores resultados respecto a la reducción de mortalidad por calor, las labores varias en los posibles se deben hacer con luces apagadas para evitar daños en la carcasa del ave, mejorando el score de planta de beneficio.</p>

<p>SUPLEMENTACIÓN Y SANIDAD</p>	<p>Vacunación (punzión) en planta de incubación. Vacunación al día 14 como refuerzo contra new castle (agua de bebida) * antibióticos como tratamiento preventivo (tilmicosina días dos al cuatro) y cipromix (ciprofloxacina 25 % + bromhexina 3 % + guanesina 3 %) entre el día 15 y 20 * suplementos dietarios (emulsiones con vitaminas y aminoácidos sobrepasantes).</p>	<p>Iguals condiciones del galpón abierto, sin embargo no se vacuna refuerzo en granja porque se usa vacuna in ovo.</p>	<p>No se vacuna en granja.</p>	<p>Usar azúcares sobre pasantes (melaza de caña) en el momento de la recepción, pero sobre todo en la entrega del pollo para evitar pérdidas extremas de peso por deshidratación en planta de beneficio.</p>	<p>La misma condición que en galpón abierto * se puede usar bicarbonato de sodio para mejorar el metabolismo las proteínas del alimento (en galpón abierto se debe hacer con prudencia evitando el uso en horas de calor), se aconseja usar en edades mayores a la primera semana de vida.</p>
--	---	--	--------------------------------	--	--

<p>BIO SEGURIDAD</p>	<p>Cuartos sanitarios con duchas, ropas y botas limpias para uso de los visitantes, y caja de desinfección para objetos personales) * arco de desinfección en la entrada de la granja * pediluvios con agua y desinfectante en la entrada de los galpones * lavado y desinfección de equipos y, cortinas y estructuras del galpón cada finalización de lote * restricción de ingreso de personal a la granja.</p>	<p>Cuartos sanitarios con duchas, ropas y botas limpias para uso de los visitantes, y caja de desinfección para objetos personales) * arco de desinfección en la entrada de la granja * pediluvios con agua y desinfectante en la entrada de los galpones * lavado y desinfección de equipos y, cortinas y estructuras del galpón cada finalización de lote * restricción de ingreso de personal a la granja.</p>	<p>Ninguna.</p>	<p>Comenzar a usar los arcos y los pediluvios, así como hacer respetar la restricción de ingreso de personas ajenas a la explotación.</p>	<p>Evitar reencames mayores a cinco lotes</p>
---------------------------------	---	---	-----------------	---	---

NUTRICIÓN	Preiniciador (días 0 a 8 aunque se llega a ofrecer hasta el día 12), iniciación (al terminar el preiniciador hasta el día 21) y engorde con el que se llega a la edad de entrega de las aves (se usan tres tipos de pre mezclas minerales: prémex, nutrexcol y pharma).	Preiniciador (días 0 a 8 aunque se llega a ofrecer hasta el día 12), iniciación (al terminar el preiniciador hasta el día 21) y engorde con el que se llega a la edad de entrega de las aves (se usan tres tipos de pre mezclas minerales: prémex, nutrexcol y pharma).	Ninguna.	Evaluar históricos de resultados para escoger la mejor opción tanto micro mezcla y las mejores materias primas.	Aplica lo mismo que en galpón abierto.
------------------	---	---	----------	---	--

3.4.4. ANÁLISIS DE RENDIMIENTOS GALPÓN ABIERTO Vs. GALPÓN DE AMBIENTE CONTROLADO (TAYRONA 11 (A.C.) Vs. BRISAS 5 (G.A.)).

3.4.4.1. CONSUMOS POR SEMANAS BRISAS 5 VS. TAYRONA 11.

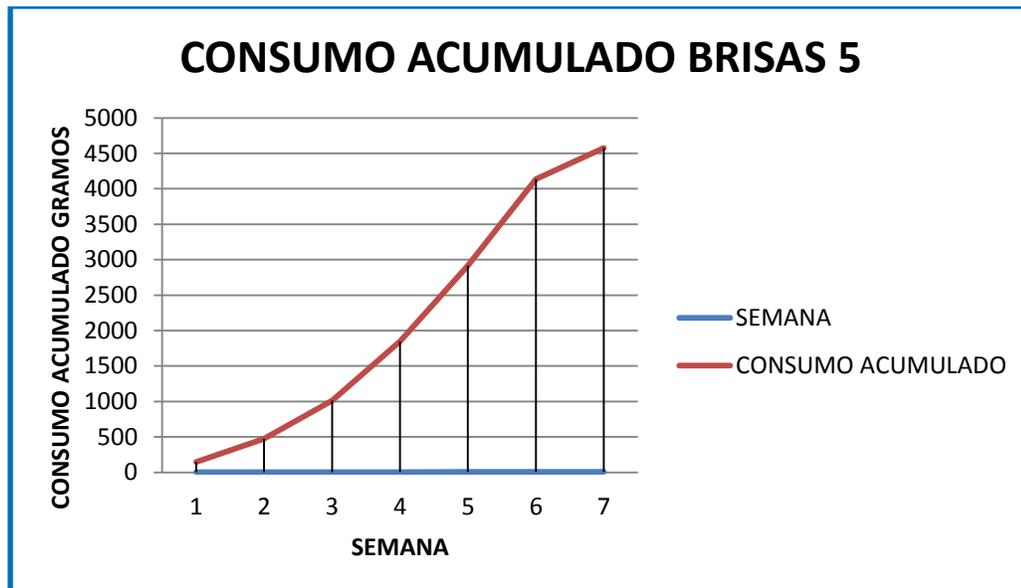
BRISAS 5 (GALPÓN ABIERTO).

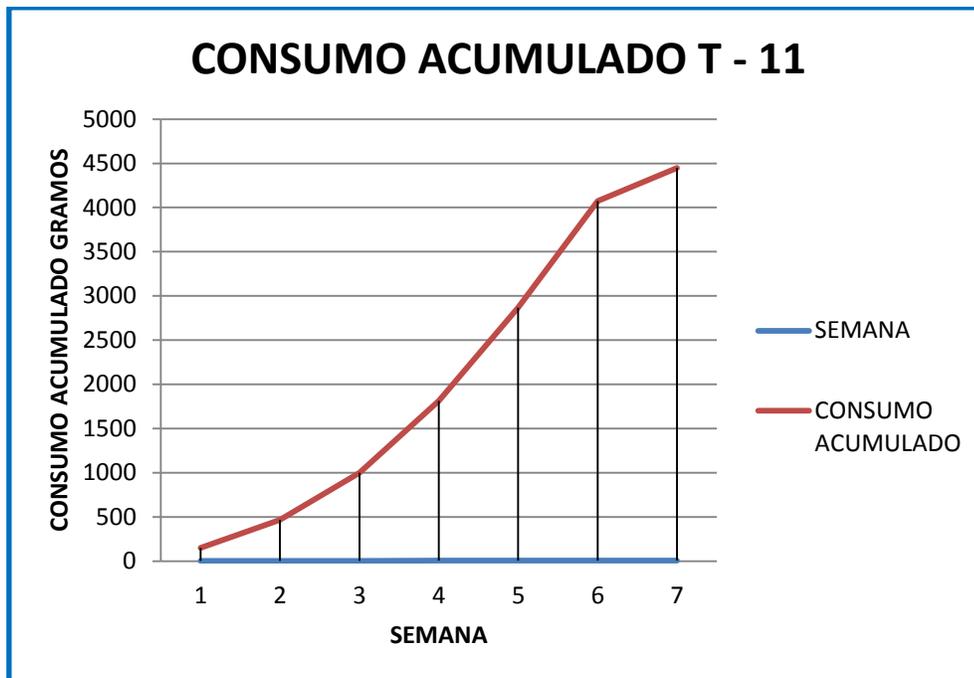
SEMANA	CONSUMO ACUMULADO GRAMOS
1	146,5908
2	475,5666

3	1013,569
4	1849,418
5	2916,687
6	4136,546
7	4576,964

TAYRONA 11 (GALPÓN DE AMBIENTE CONTROLADO).

SEMANA	CONSUMO ACUMULADO GRAMOS
1	148,6853
2	467,3472
3	1000,589
4	1813,26
5	2868,64
6	4074,238
7	4448,789





Se debe comenzar por analizar la cantidad de bultos consumidos por los dos lotes ya que son de la misma calidad genética y de las mismas madres (lotes 164 de raza Ross), para esto se debe implicar la cantidad de aves iniciales, los datos son los siguientes:

- **BRISAS 5:** 21.000 aves.
- **TAYRONA 11:** 33.545 aves.
- **DIFERENCIA DE AVES ENTRE GRANJAS:** 12.545.

Si se considera que lo único implicado en el consumo de alimento y la ganancia de peso es el factor ambiental, entonces podemos observar que las curvas tienen un comportamiento muy parecido (sobre todo en las primeras cuatro semanas), razón por la cual se verifica que el ambiente controlado mejora el consumo de las aves, que por ende hace más eficientes los parámetros zootécnicos, ya que la reducción de consumo que genera alta ganancia de peso ahorra mucho dinero. Para la primera semana el comportamiento es muy parecido, (esto se debe a que las tablas son iguales casi siempre para primera semana). Por otro lado en la segunda semana con una mortalidad mayor en la aves de ambiente controlado (0,62 % Vs. 0,88 % - G.A. Vs. A.C.) pero con un mayor número de aves en condiciones iguales

después de verificar mortalidad se van consumiendo 8,2 Gr menos que en ambiente controlado. Si se observan las gráficas se verifica que el galpón abierto tiene una pendiente más marcada. Por otra parte en tercera semana se logra ahorrar 4 Gr. Más para un total de 13 Gr. Si se sigue verificando semana por semana esta tendencia es regular para el galpón cerrado respecto al abierto.

Análisis de varianza de dos factores con una sola muestra por grupo						
RESUMEN	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza		
Fila 1	7	15115,3414	2159,33449	3103819,81		
Fila 2	7	14821,5485	2117,36407	2961205,15		
Columna 1	2	295,2761	147,63805	2,19346513		
Columna 2	2	942,9138	471,4569	33,7792682		
Columna 3	2	2014,158	1007,079	84,2402		
Columna 4	2	3662,678	1831,339	653,700482		
Columna 5	2	5785,327	2892,6635	1154,2571		
Columna 6	2	8210,784	4105,392	1941,14343		
Columna 7	2	9025,753	4512,8765	8214,41531		
ANÁLISIS DE VARIANZA						
Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Filas	6165,30486	1	6165,30486	6,2502833	0,04652467	5,98737761
Columnas	36384231,4	6	6064038,56	6147,62121	4,3009E-11	4,28386571
Error	5918,4244	6	986,404067			
Total	36396315,1	13				

ANAVA DE CONSUMOS SEMANALES.

Ahora bien, por medio de un análisis de varianza podemos comprobar que las diferencias entre los dos sistemas sí son significativos para esto aplicamos un ANAVA que para este caso se evaluó para dos factores con una sola muestra por grupo, usando los datos de los consumos semanales. Los factores implicados serían el sistema usado (filas) y las semanas (que por defecto deben ser incluidas al no hacerse un diseño de experimento por razones de las labores que realizaron en la pasantía por obligación). Como podemos ver $F_0 = 6,25$ es un valor que se encuentra fuera de la zona de

aceptabilidad o confianza ya que $F_c = 5,99$ y $\alpha = 0,046$, esto demuestra de manera cuantitativa que los sistemas estudiados si presentan diferencias significativas (por ende la hipótesis nula no se acepta y se comprueba que los sistemas son diferentes y como se vio por medio de las gráficas el sistema superior es el de galpón cerrado). Por otro lado las diferencias tan altas entre las semanas no son consideradas debido a que este factor es muy alto por las diferencias tan abisales de consumo entre las mismas. Sin embargo para establecer cómo aplicar mejorías dentro del galpón cerrado se debe desarrollar diseño de experimentos más complejo (complejos diseños multifactoriales) para ser explicados (análisis con factores como operario, lotes de alimento, calidad del agua, bloqueos como igualdad de entrada – salida del lote, etc.) diseños que por obligaciones propias de la pasantía no pudieron ser desarrollados.

Ahora, después de observar que las diferencias de consumo en galpón cerrado son menores (como nos muestran los registros) y que los índices de conversión alimenticia fueron más bajos en galpón de ambiente controlado, se verificará los consumos diarios y las ganancias de peso para sacar una conclusión más acertada.

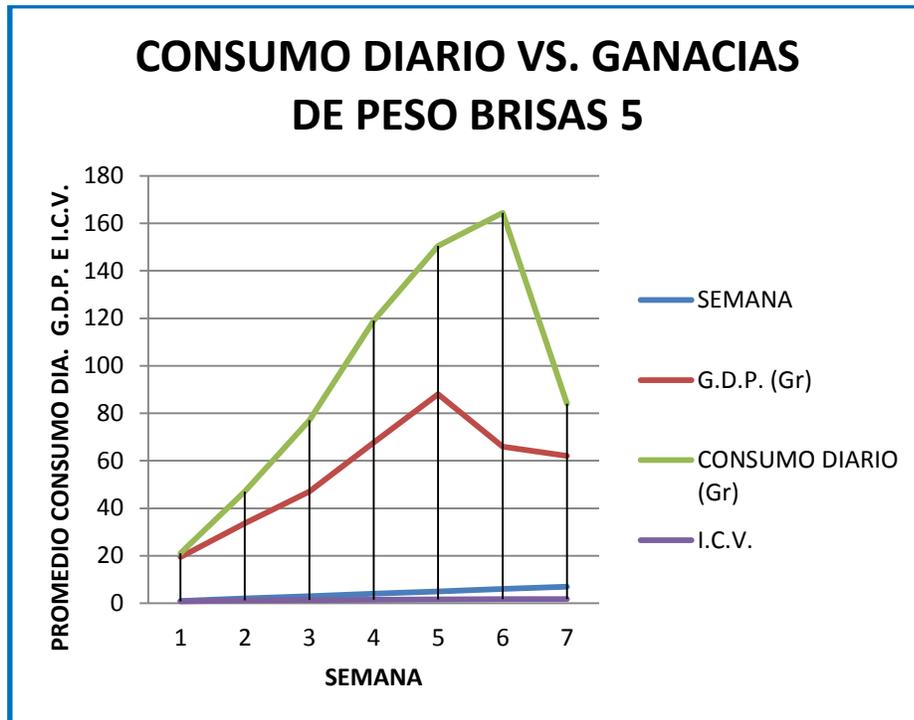
3.4.4.2. CONSUMO DIARIO VS. GANACIAS DE PESO BRISAS 5 VS. TAYRONA 11.

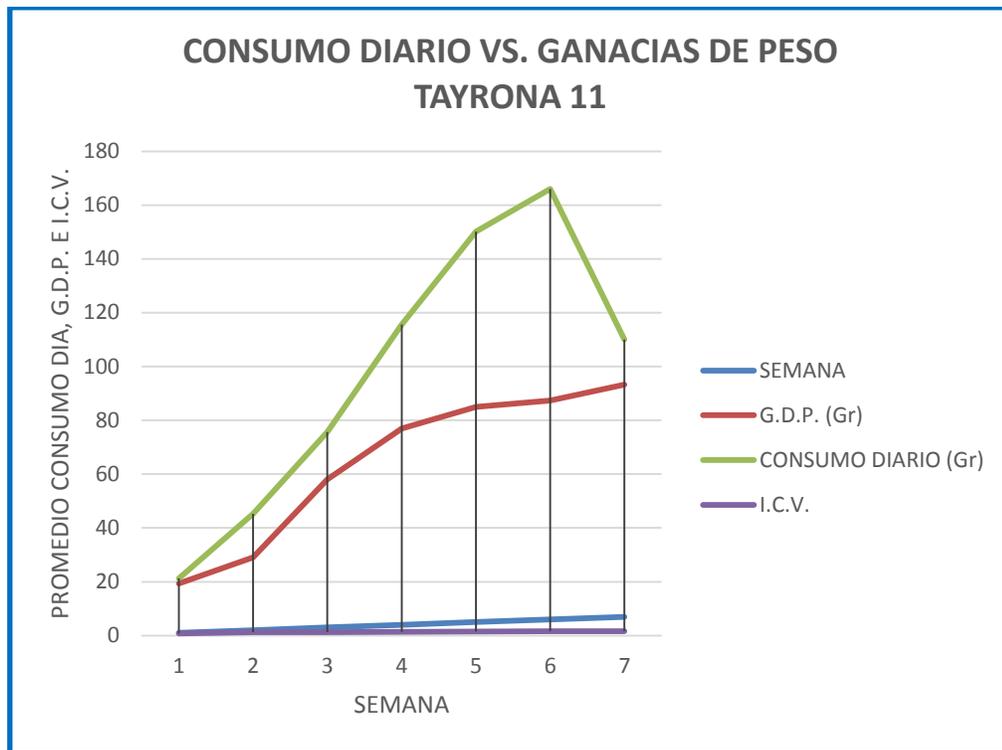
BRISAS 5 (GALPÓN ABIERTO).

SEMANA	G.D.P. (Gr)	CONSUMO DIARIO (Gr)	I.C.V.
1	19,4	21	0,8
2	33,7	47	1,17
3	47	77	1,38
4	67,7	119	1,5
5	88,1	150,5	1,6
6	66	164,4	1,8
7	62	84	1,77

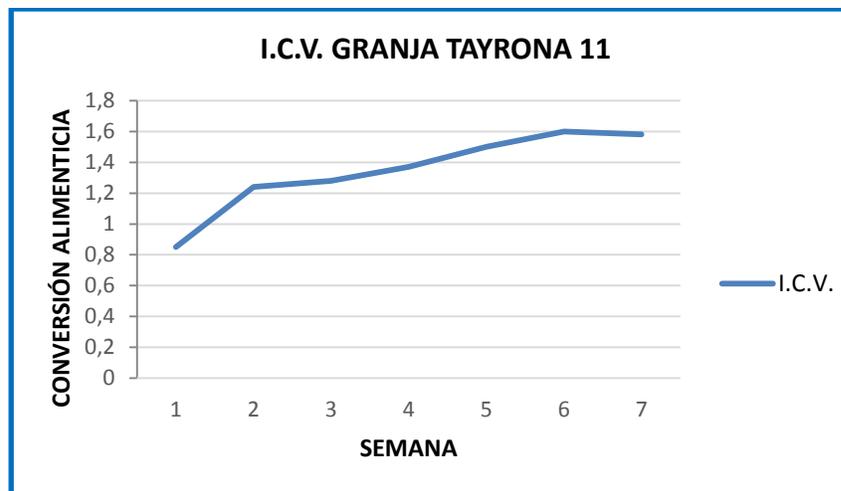
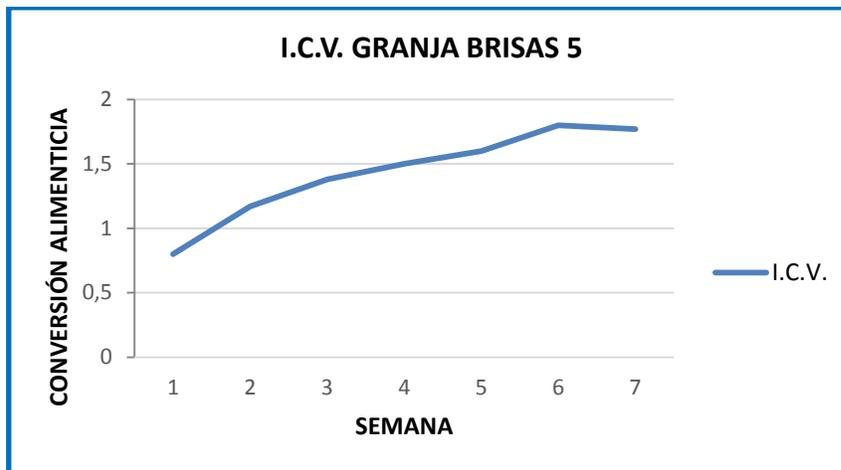
TAYRONA 11 (GALPÓN ABIERTO).

SEMANA	G.D.P. (gr)	CONSUMO DIARIO (gr)	I.C.V.
1	19,4	21,2	0,85
2	29,1	45,3	1,24
3	58	75,6	1,28
4	77	115,6	1,37
5	85	150,1	1,5
6	87,4	166	1,6
7	93,3	110	1,58





Después de observar las gráficas se hace evidente que respecto a los consumos diarios de alimento, las condiciones son muy parecidas sólo en la primera semana debido a que las tablas son exactamente iguales para ambas producciones, sin embargo como se mostró, en el consumo se reduce y se maneja mejor la restricción de ración en aves de ambiente controlado (la curva en ambiente controlado es menos inclinada). Pero ahora al observar la curva que se genera en la ganancia diaria de peso se dilucida que a pesar de que en las primeras semanas hay ganancias relativamente parecidas, en las semanas finales del engorde (que son críticas bajo los efectos de la temperatura) se afecta la tendencia al alza en la granja de galpón abierto, mientras que en ambiente controlado se cierra el ciclo sin decrecer. Esto se debe a que el stress por calor y la pérdida de peso que este conlleva no se manifiesta de una forma violenta en las semanas donde el macho muestra su mejor potencial de crecimiento, es decir después de la tercera semana.



También vale la pena discernir la calidad del galpón cerrado verificando los datos de las tablas de índices de conversión, que observando en las gráficas para la granja de galpón abierto no se detiene y aumenta hasta más del 1,77 % (Vs. 1,58 % en cerrado) lo que significa que al final el ahorro de alimento a través de la restricción de la ración es más factible en ambientes controlados, porque el peso final de las aves de Brisas 5 no alcanza a pasar de los 2.600 Gr. Mientras que las aves de Tayrona 11 sobrepasan los 2.800 Gr. Con una diferencia de un sólo día de consumo, y con mucho menos consumo de alimento (4.577 Gr. / Ave Vs. 4.449 Gr / Ave). En resumidas cuentas después de verificar, los consumos son parecidos según las cantidades de aves iniciales, sin embargo al final las aves de galpón de ambiente controlado ahorran 128 Gr. / ave, estaríamos hablando de un ahorro de 100 Bultos que equivalen a \$ 4'500.000 para un total 31.253 aves entregadas, un valor así por cada lote es bastante significativo (con unas 80 granjas promedio se hablaría de muchos millones de pesos).

3.4.5. CONCLUSIONES.

- El galpón cerrado (ambiente controlado puede asegurar ahorros considerables de alimento (para el caso estudiado 128 Gr. / Ave), ya que los índices de conversión alimenticia son más bajos que en galpón abierto, el supervisor puede jugar con restricciones de alimento mejor que galpón abierto.
- Según los análisis de varianza (ANOVA) aplicados sobre los datos de interés (Consumos de alimento y ganancias de peso) se encuentra que los dos sistemas arrojan diferencias significativas, estos resultados demuestran que la diferencia entre los dos sistemas es importante para mejorar la calidad productiva de las aves de engorde. Sin embargo para mejorar la calidad de los lotes próximos, se deben diseñar diseños de experimentos multifactoriales dentro del galpón cerrado, para que el tratamiento de datos de los factores implicados en la crianza de broilers (densidades, consumos de agua, calefacción, movimiento de aire, etc.), se puedan verificar en mejor forma cuantitativa.
- Se encontró que las curvas de ganancia de peso muestran una tendencia superior en galpón cerrado, esto es concordante con los índices de conversión alimenticia de cada granja que son menores también para dicho sistema, se verifica que el manejo superior sobre la temperatura y la humedad relativa de este sistema permitirá siempre expresar mejor la superioridad genética de la raza Ross o de cualquier otra raza comercial disponible en el mercado.

3.4.5. RECOMENDACIONES.

3.4.5.1. RECOMENDACIONES EN GALPÓN ABIERTO.

- Se recomienda facilitar sustancias que mejoren los metabolismos en los momentos más estresantes para las aves (horas pico de temperaturas). Por ejemplo el uso de bicarbonato de sodio en ligeras cantidades (2: 100) disueltas en agua de bebida, puede colaborar con las primeras fases del fenómeno de choque de calor, sustituyendo los iones bicarbonato y sodio perdidos en el intercambio electrolítico por aumento de temperatura (reduciendo la posibilidad de que aparezca acidosis metabólica). Esta recomendación se hace pensando en la alta carga energética que se pierde en este fenómeno produciendo por ende pérdida peso en al ave.

- Se recomienda también hacer uso de energía sobre pasante (que ayuden a mitigar las pérdidas por homeostasis) que mejore el tránsito intestinal y la pérdida de algunos minerales en procesos entéricos. Por ejemplo el uso de melaza en proporción de 500 C.C. de melaza por cada 20 litros de agua, mejora la disponibilidad de nutrientes por sobre paso de energía, así mismo un ligero efecto laxante permite una mejor distribución del bolo mejorando la digestibilidad de la alimento. Cuando se presenten procesos entéricos virales se puede subir la dosis de melaza a 75 C.C. por 1.000 Litros de agua, este tratamiento se debe aplicar por lo menos durante una semana, esto ayuda a mantener la estabilidad metabólica del ave y mejorar el curso de la enfermedad.

- Se recomienda hacer uso de los equipos bebé por más de 8 días en lotes donde se haya presentado atraso (des homogeneidad) de las aves, este procedimiento se debe hacer contabilizando parte del lote y midiendo la cantidad de aves con pesos inferiores (dispares) para saber cuántas tolvas y bebederos se deben dejar por corral, esto mejorará la calidad de las aves atrasadas sin entorpecer la modulación de alturas de equipos de ave joven y adulta.

3.4.4.2. RECOMENDACIONES EN GALPÓN CERRADO.

- El manejo de pollito de un día debe ser más cuidadoso en este tipo de galpón, ya que se debe contar con el sistema de ventilación mínimo, es decir los extractores deben ser cuidadosamente puestos en manual en caso de que la temperatura exterior sea muy baja, el sistema a pesar de tener criadoras (quemadoras) que regulan la salida de gas automáticamente pueden ser insuficientes si la ventilación es muy alta ya que la temperatura interior será evacuada desmedidamente si se llegase a presentar una falla en los termómetros, este paso debe seguirse los primeros 8 días del encasetamiento, de igual manera se debe usar la cortina culata que evite el golpe directo del aire en movimiento del galpón contra las aves, esto evitará des homogenizar el lote por frío (bajo consumo de aguay alimento por bajas temperaturas + gasto de energía innecesario).

- En el clima húmedo tropical (como el de la zona), se debe usar los sistemas de enfriamiento de forma regulada, ya que las humedades relativas llegan a ser de Hasta el 100 % lo que significa (recordando la sumatoria crítica de H.R. + Temperatura) que siempre se debe prevenir que las temperaturas suban de 30 ° C para evitar el jadeo. Esto lo digo porque los sistemas de enfriamiento disparan la H.R. del galpón al ser estos sistemas hidráulicos. En otras palabras en aves que entran en tercera semana deberían usar paneles evaporativos en las horas pico de temperatura para acostumbrar las aves al venteo constante, pero más importante aún sería en aves que entran en semanas seis y siete, mantener constante uso de los paneles en horas tempranas del día para poder apagar estos intermitentemente (manejarlos manualmente) en horas de alta humedad que generalmente coinciden con altas temperaturas, o en su defecto, mantener el uso de los paneles en horas muy tempranas para lograr temperaturas muy cómodas a nivel de ave, para tratar de evitar el jadeo en las horas más críticas.

- En el manejo del ayuno pre sacrificio se ha encontrado la dificultad de enviar todas las aves en este estado (buches vacíos), que después de realizar observación se presenta en las aves que están más cerca de los sistemas evaporativos, ya que al ser más fríos estos espacios, hacen que el ave finalizada consuma menos agua generando aves comidas en planta. Para efectos de evitar dicho comportamiento negativo que castiga al galponero y al supervisor económicamente, así como a toda la cadena a nivel sanitario en la planta de beneficio, se recomiendan los siguientes pasos para realizar el ayuno:

3.1.) El galponero dejará que las aves coman mínimo seis horas antes de iniciar el cargue, a esta hora se levantarán comederos, procurando levantar primero los comederos de la zona de aves aledañas a los sistemas de enfriamiento. Al tener un estimado de las aves cercadas se debe seguir el

mismo procedimiento contando las horas que tardarán en cargar los primeros viajes para evitar mucha pérdida de peso por deshidratación en las aves despachadas al final.

3.2.) El galponero dará una mezcla de algún aditivo que mejore el consumo de agua (puede usarse melaza (2 Kg) + de sal de cocina (máximo 1 Libra para evitar muertes por infarto), se debe mantener los sistemas de enfriamiento al máximo si se hace esta práctica con la sal, la melaza no arriesga al lote.

3.3) El galponero dejará apagados extractores y paneles evaporativos por un tiempo de tres minutos para estimular consumo de agua (lo realiza cada media hora). Las aves al perder la zona de confort térmico se ponen de pie para beber, simultáneamente el galponero realizará un recorrido por el galpón para estimular las aves a pararse a consumir agua (se realiza dos veces por hora). Al final de cada hora se debe verificar buches constatando que no haya pelmazos de alimento en los mismos, debe haber una excelente cantidad de agua que facilite el tránsito al sistema digestivo.

4.) Esta recomendación es muy importante ya que una significativa cantidad de aves generará problemas de movilidad y por ende degenerará en pérdidas de ganancia de peso generando desuniformidad de la parvada. El fenómeno ocurre en la segunda semana de vida y consiste en que las aves quedan atrapadas dentro los comederos gracias a la caída del alimento. Los largos periodos de tiempo en mala posición, así como los intentos de fuga del ave generan daños irreversibles en el sistema esquelético muscular del ave causando mala movilidad (cojera) y postración, y como efecto secundario presencia de materia fecal en los comederos. Por lo tanto recomiendo iniciar con las tolvas sueltas (el plato descolgado al máximo) y la rejilla baja al máximo para que no haya reguero de pienso, sin embargo hay que dejar colgada la línea con una altura adecuada para que el comedero no se balancee y se riegue el pienso. Posteriormente cada semana se deberá alzar la rejilla interna un punto (punto por semana) para evitar el ingreso de las aves de modo que cuando se eleve al máximo la rejilla interna se suba también el platón y no se permita nunca el ingreso de las aves; hay que recordar que hay que levantar paulatinamente el comedero completo a la altura de la pechuga del ave para lograr la máxima eficiencia en el consumo y el peso final.



AVES ATRAPADAS.



MATERIA FECAL SOBRE EL ALIMENTO.



AVES COJAS Y CON TUMEFACCIONES EN EL DORSO A CAUSA DEL APRETUJAMIENTO.

4. ANEXOS.

2.5.3.1. REGISTROS BRISAS DEL PLAYÓN 5.

AVES ALOJADAS		FECHA DE INICIO DEL LOTE						GRANJA			GALPÓN No.	SEXO			
21.000		17 DE ABRIL DE 2.013						BRISAS 5			TOTAL (1 Y 2)	MACHOS			
SEMANA	CONSUMO BULTOS							TOTALES					PESO (GRAMOS)		I.C.A. / SEMANA
	X	J	V	S	D	L	M	BULTOS DE LA SEMANA	BULTOS ACUMULADOS	CONSUMO AVE / DÍA	CONSUMO AVE / SEMANA	CONSUMO ACUMULADO / AVE	MACHOS	HEMBRAS	
1	6	7	9	11	13	14	16	76	76	20,94	146,59	146,591	172	0	0,85
2	18	21	25	25	25	27	28	169	245	46,86	328,04	475,567	408	0	1,17
3	32	35	37	38	43	45	46	276	521	76,71	536,94	1013,57	737	0	1,38
4	49	53	59	61	65	69	73	429	950	119,3	835,16	1849,42	1211	0	1,53
5	77	76	76	76	76	78	78	537	1487	150,5	1053,3	2916,69	1828	0	1,6
6	81	82	83	83	87	87	70	573	2060	164,4	1150,6	4136,55	2290	0	1,81
7	63	63	54	15	13	0	0	208	2268	59,97	419,76	4576,96	2600	0	1,76
								MORTALIDAD							
MORTALIDAD SEMANAL								TOTAL SEMANA		TOTAL ACUMULADO					
SEMANA	X	J	V	S	D	L	M	No. AVES FALLECIDAS / DÍA	% / DÍA	MORTALIDAD ACUMULADA	% ACUMULADO	SALDO AVES			
1	41	37	25	33	29	57	40	262	1,2476	262	1,2476	20738			
2	21	20	14	22	15	17	22	131	0,6238	393	1,8714	20607			
3	11	9	7	10	5	2	2	46	0,219	439	2,0905	20561			
4	2	2	1	2	3	2	2	14	0,0667	453	2,1571	20547			

5	5	4	3	41	85	11	5	154	0,7333	607	2,8905	20393
6	9	13	179	81	40	125	26	473	2,2524	1080	5,1429	19920
7	8	25	57	5	4	0	0	99	0,4714	1179	5,6143	19821

2.5.3.2. REGISTROS TAYRONA 11.

AVES ALOJADAS								FECHA DE INICIO DEL LOTE								GRANJA			GALPÓN No.	SEXO
33.545								23 DE AGOSTO DE 2.013								TAYRONA 11			11	MACHO
SEMANA	CONSUMO BULTOS							TOTALES					PESO (GRAMOS)							
	V	S	D	L	M	X	J	KILOS DE LA SEMANA	KILOS ACUMULADOS	CONSUMO AVE / DÍA	CONSUMO AVE / SEMANA	CONSUMO ACUMULADO / AVE	MACHOS	HEMBRAS	I.C.A. / SEMANA					
1	480	560	640	680	760	840	920	4880	4880	21,24	148,685	148,6853	174		0,85					
2	1040	1200	1360	1440	1600	1760	1920	10320	15200	45,33	317,304	467,3472	378,1		1,24					
3	1960	2120	2280	2440	2600	2760	2920	17080	32280	75,63	529,432	1000,589	784		1,28					
4	3120	3320	3520	3720	3920	4160	4240	26000	58280	115,6	808,936	1813,26	1323		1,37					
5	4400	4560	4640	4800	4960	5120	5200	33680	91960	150,1	1050,63	2868,64	1918		1,5					
6	5280	5360	5400	5440	5480	5520	4200	36680	128640	166	1161,72	4074,238	2530		1,61					
7	4280	3059	3059	0	0	0	0	10398	139038	47,53	332,704	4448,789	2880		1,54					
								MORTALIDAD												
MORTALIDAD SEMANAL								TOTAL SEMANA		TOTAL ACUMULADO										
SEMANA	V	S	D	L	M	X	J	No. AVES FALLECIDAS / SEMANA	% / SEMANA	MORTALIDAD ACUMULADA	% ACUMULADO	SALDO AVES								

1	97	131	148	118	102	70	58	724	2,158295	724	2,15829	32.821
2	68	36	40	42	34	40	37	297	0,885378	1021	3,04367	32.524
3	24	33	26	20	100	27	33	263	0,784021	1284	3,82769	32.261
4	25	28	22	11	10	13	11	120	0,357728	1404	4,18542	32.141
5	9	10	11	10	16	14	14	84	0,25041	1488	4,43583	32.057
6	23	47	54	83	85	96	95	483	1,439857	1971	5,87569	31.574
7	31	95	99	96	0	0	0	321	0,956924	2292	6,83261	31.253

5. BIBLIOGRAFIA.

MÓDULO DE LÍNEA DE PROFUNDIZACIÓN EN SISTEMA DE PRODUCCIÓN AVÍCOLA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA (U.N.A.D.)_LEONOR BARRETO DE ESCOVAR_BOGOTÁ 2.005.

MÓDULO DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AVÍCOLA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA (U.N.A.D.)_LEONOR BARRETO DE ESCOVAR_BOGOTÁ 2.005.

ATLAS DE PATOLOGÍA GENERAL Y SISTEMÁTICA_FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NORDESTE (U.N.N.E.)_ARGENTINA 2.003.

<http://www.agroads.com.ar/noticias/story.php?title=contaminacion-del-aire-en-el-galpon-de-crianza>