

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN-TACNA

Facultad de Ciencias Agropecuarias

Escuela Académico Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia

“Determinación de la pérdida de peso de pollo BB Cobb 500 desde su salida de la nacedora hasta su instalación en diferentes granjas avícolas de la provincia de TACNA”

TESIS

Presentada por:

Bach. José Luis Torres Cañari

Para optar el Título Profesional de:

MÉDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

TACNA-PERÚ

2013

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

Escuela Académico Profesional de Medicina Veterinaria y
Zootecnia
SUSTENTADO EL 26 DE DICIEMBRE DEL 2012

“Determinación de la pérdida de peso de pollo BB Cobb 500 desde su salida
de la nacedora hasta su instalación en diferentes granjas avícolas de la
provincia de Tacna”

PRESIDENTE

.....
M.Sc. M.V.Z. Juan Nicanor Castro Cancino

SECRETARIO

.....
M.Sc. M.V.Z. Hugo Flores Aybar

VOCAL

.....
M.Sc. M.V.Z. Daniel Gandarillas Espezúa

ASESOR

.....
M.Sc. M.V. Luis Alberto Barrios Moquillaza

Dedicatoria:

A mis padres Aurelia y David, a mis hermanos Myriam y Juan Víctor, a la Tuna Universitaria, a mis amigos Jorge, José, Jorge Luis, Rosita, Jackeline, Miski, Catalina y Lourdes.

AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar mi mas sincero agradecimiento a todos aquellos que, en forma directa e indirecta colaboraron para la materialización del presente trabajo de tesis. En especial:

- A la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, al cuerpo docente, consejo académico, quienes me permitieron la obtención de mi titulación.

- A todo el cuerpo de docentes de la Escuela Académico Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia por sus enseñanzas, orientación y sus valiosos consejos.

- A la Tuna Universitaria de la UNJBG donde desarrollé dones y talentos, donde aprendí valores y despertó sentimientos para afrontar los retos de la vida.

- A mis amigos: Jackeline Chávez, Rosita Farfán, Miski Astete, Lourdes Apaza, Catalina Lukich, Jorge Silva, José Espinoza y Jorge Luis Gálvez. De quienes recibí incondicional apoyo para la culminación de esta etapa

- A mis padres y hermanos por su incondicional apoyo y aliento para alcanzar la meta propuesta.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN.....	01
I MARCO TEÓRICO.....	11
II MATERIALES Y MÉTODOS.....	38
III RESULTADOS Y DISCUSIONES.....	47
CONCLUSIONES.....	58
RECOMENDACIONES.....	59
REVISIÓN BIBLIOGRAFICA.....	60
ANEXOS.....	65

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla N°1: Sistema de ventilación del camión, máxima temperatura permitida alrededor de las cajas de los pollitos y cambio de aire / 1000 Pollitos.....	23
Tabla N°2: Incubabilidad, pérdida de humedad, peso del huevo y peso del pollo de diferentes edades de reproductora.....	32
Tabla N°3: Efecto del tiempo de reposo, sobre el peso al nacimiento, peso en la primera semana y viabilidad de los pollos.....	34
Tabla N°4: Grupos de investigación.....	42
Tabla N°5: Pérdida de peso desde el nacimiento hasta la instalación en granja.....	47
Tabla N°6: Pérdida de peso por edad de reproductora.....	50
Tabla N°7: Pérdida de peso promedio por sexo y edad de reproductora.....	54

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura N° 1: Pérdida de pesos del total de la muestra en gramos, al nacimiento e Instalado en granja.....	49
Figura N° 2: Comportamiento de los pesos al nacimiento, al despacho e instalado en granja.....	52
Figura N° 3: Comportamiento de los pesos al nacimiento, al despacho e instalado en granja, según sexo.....	56

RESUMEN

El presente trabajo de Investigación tuvo como objetivo principal determinar la pérdida de peso de pollo BB Cobb 500 desde su salida de la nacedora hasta su instalación en granja, dado en la planta incubadora de la empresa Agropecuaria Fafio S.A. ubicada en la provincia de Tacna, en el mes de agosto de 2012. Se tomaron 520 pollitos PBB en total, los cuales fueron 260 PBB para machos como para hembras de los cuales fueron seleccionados en 87 pollito BB macho y 87 pollitos BB hembras por lote de reproductoras 1 - jóvenes de (28 - 38 semanas), 2- intermedias (39 - 51 semanas) y 3 - viejas (52 -64 semanas), cuyos lotes fueron incubados en dos máquinas incubadoras. En esta investigación se utilizó la sumatoria y la media aritmética de los pesos del total de la muestra (522 PBB) al nacimiento, antes del despacho e instalado en granja, de estos mismos pesos dando por diferencia las pérdidas de pesos totales de la muestra, así mismo, según edad de reproductora y sexo; dando

como resultado la pérdida gradual del pollito BB desde que sale de la nacedora hasta su instalación en granja, se optó por tres pesados, el primero registrado inmediatamente salido de nacedora, el segundo pesado antes del despacho y el tercer pesado instalado en granja; dando una pérdida global de 0,84 g por PBB, por edad de reproductora; con una pérdida 0,79 g para el lote joven, 1,01 g para el lote intermedio y 0,72 g para el lote viejo. Por sexo da pérdida promedio de 0,78 g para machos, y pérdida promedio de 0,90 g para hembras. En la pérdida total, los machos perdieron menos peso que las hembras.

Palabras claves: Edad de Reproductoras, peso del Pollito BB, pérdida de peso, tiempo de reposo.

INTRODUCCIÓN

El principal objetivo de los avicultores es obtener pesos altos en pollos de engorde y uniformidad al sacrificio. Uno de los factores que influyen en el rendimiento del lote de pollos de engorde, son: la nutrición y las condiciones ambientales. Dentro de estas se encuentra el transporte, el tiempo de entrega desde la incubadora hasta la granja debe ser lo más corto posible, no debería tomar más de 24 horas. (Hulet, 2011)

Está comprobado lo que empieza bien probablemente termina bien y esto es cierto en la industria avícola. Un buen manejo de los pollitos en sus primeros días de vida tiene un impacto en los parámetros de rendimiento finales tales como pesos, conversión, número de huevos puestos, porcentaje de mortalidad, pollos de mala calidad, decomisos, lo más importante de todos será el costo final a producir una libra de carne o una docena de huevos. (Nilipour, 2003)

La temperatura de los camiones y evaluación de la temperatura rectal de los pollitos BB de diferentes posiciones del camión debería ser 38,8 °C y 40 °C. La temperatura de la granja se debe determinar con un termómetro infrarrojo, pues este aspecto es importante al igual que la uniformidad. (Hulet, 2011)

Pollitos que sufren estrés de calor por más de 15 minutos se deshidratan, son más susceptibles (reducción en la respuesta inmunológica) y pasan por alteraciones intestinales reduciendo el GPD (ganancia de peso diaria) en la primera semana y afectando la uniformidad de los lotes. (Winfridus Bakker Cobb-Vantress Arkansas, EE.UU.2008).

El presente trabajo de investigación tiene por finalidad determinar la pérdida de peso de pollo BB Cobb 500 desde la salida de la nacedora de la planta incubadora de Agropecuaria Fafio S.A, hasta su instalación en sus diferentes granjas de Tacna, lo que permitirá a su vez la toma de decisiones orientada al cuidado de los pollos BB.

I PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En el ámbito Internacional

La avicultura moderna ha experimentado enormes cambios en los últimos 50 años. Hubo grandes mejoras en las aves de corral, en la genética, en la nutrición y en la gestión, lo que permitió el crecimiento rápido de la industria. Las empresas que producen aves de corral se convirtieron en empresas altamente especializadas como productores de reproductoras de pollos de engorde, ponedoras comerciales de huevos de mesa. (Calderon, 2008). La población de aves aumentó, de 20 a 40 000 millones de aves. La capacidad para el transporte de grandes bandadas de aves, de forma rápida, eficiente y segura a otra granja o directamente a la planta de procesamiento es una habilidad altamente especializada. Es bien conocido que el transporte y manejo correcto afecta directamente la salud y la calidad de las aves. Las empresas especializadas, con el transporte y la

formación de equipos de manipulación entraron en vigor para satisfacer esta necesidad de la industria muy importante (Calderon, 2008)

Ámbito Nacional

San Fernando S.A. es la empresa más grande en el sector avícola nacional, la cual se basa en la implementación de un modelo de Excelencia Operativa que contempla la adquisición de tecnología de punta, adecuados transportes, la estandarización de todos sus procesos, el fortalecimiento de sus capacidades de organización, la selección y contratación de profesionales de primer nivel y la innovación continua. (San Fernando, 2009)

El 80% de la población de aves a nivel nacional se ubica en la costa, el 20% restante distribuido entre la sierra y la selva. Constituyendo Lima con el 50% del total de la región, seguido por la Libertad, Ica, Lambayeque y Arequipa (INEI, 2012).

La colocación de pollitos BB de la línea carne en granjas de producción, en el periodo enero-abril 2012 se registró un crecimiento de 7,1% (184 700 mil unidades) en comparación con lo registrado en el mismo periodo del año 2011. (INEI, 2012).

En el mes de abril se colocaron 45 700 mil pollitos BB de la línea carne en las granjas de producción, lo que significó un incremento de 3,0% respecto al mismo mes del año 2011. (INEI, 2012)

En el cuarto mes del año 2012, la producción de ave creció en 11,9% en comparación con el año anterior, como resultado de las mayores colocaciones de pollos BB de la línea de carne en las granjas avícolas; así lo determinó el Informe Técnico Perú: Panorama Económico Departamental, correspondiente al mes de abril del presente año, elaborado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática. (INEI, 2012)

También, aumentó Ucayali (47,1%), San Martín (21,1%), Ancash (19,3%), Loreto (18,6%), Amazonas (18,1%), Junín (14,9%), Piura (12,8%), Cajamarca (9,3%), Madre de Dios (9,0%), Huánuco (5,8%), Tumbes (2,4%), Puno (0,5%), Moquegua (0,5%), Ayacucho (0,5%) y Huancavelica (0,5%). (INEI, 2012)

Los departamentos que presentaron mayor producción fueron Ica (36,0%), Arequipa (18,9%), Lima (11,6%) y La Libertad (4,1%), los que en conjunto representaron el 87,4% de la producción total. Sin embargo, disminuyó en Tacna (-13,7%), Apurímac (-12,1%), Pasco (-7,4%), Lambayeque (-4,0%) y Cusco (-1,8%). (INEI, 2012)

Ámbito Regional y Local

En Tacna se encuentra disminuida la crianza de aves, debido al desconocimiento de muchos factores que involucran una buena producción, calidad de pollo de BB, el costo de

alimento, problemas sanitarios, mal manejo, y falta de conocimiento. Ocasionando un sobre costo a los pequeños y medianos avicultores, generando el abandono de este sector por parte de los pequeños avicultores de la zona (Ministerio de Agricultura, 2012)

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA:

¿Cuánto gramos pierde el pollito BB Cobb 500 de la planta incubadora de Agropecuaria Fafio S.A. desde que sale de la nacedora hasta su instalación en sus respectivas granjas?

1.3 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Debido a la importancia de la industria avícola a nivel Nacional, la avicultura es una actividad dinámica, con un significativo potencial económico dentro del sector agropecuario, gracias al desarrollo tecnológico, el trabajo laborioso y coordinado según investigadores en el campo de la genética, nutrición, farmacología, inmunología, entre otros, que han hecho posible que las líneas de aves desarrolladas sean capaces de lograr una producción de alta calidad biológica – carne o huevos – con marcadas ventajas competitivas y comparativas en relación a las otras especies de animales domésticos .

La investigación permitirá tomar medidas correctivas en el transporte y la recepción de pollitos BB, reduciendo la pérdida mínima de peso corporal del pollito BB Cobb 500.

Con los resultados de esta investigación se brindará conocimientos teóricos de la pérdida de peso de pollito BB por

descuido del tiempo de entrega. Esto permitirá la capacitación permanente de los profesionales y personas involucrados directa o indirectamente en la producción y comercialización: Ingenieros Zootecnistas, Administradores de Empresas, Médicos Veterinarios, Microbiólogos, galponeros, etc.

El conocimiento generado contribuirá de manera especial a la implementación de políticas y estrategias operativas que permitan la solución del problema planteado en la investigación. Situación que beneficiará a la industria avícola de la región de Tacna.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo general

Determinar la pérdida de peso del pollito BB Cobb 500 de la planta incubadora de Agropecuaria Fafio S.A. desde su nacimiento hasta su instalación en sus respectivas granjas

1.4.2 Objetivos específicos

- ✓ Evaluar el comportamiento del peso de pollito BB Cobb 500 según la edad de reproductora.
- ✓ Determinar el tiempo y la pérdida gradual de peso según sexo de pollito BB Cobb 500.

1.5 HIPÓTESIS

Ho: Existe pérdida de peso de pollito BB Cobb 500 después que sale de la nacedora hasta su instalación en granjas de Tacna.

Ha: No existe pérdida de peso de pollito BB Cobb 500 después que sale de la nacedora hasta su instalación en granjas de Tacna.

II MARCO TEÓRICO

2.1 BASE TEÓRICA

El peso y la calidad de pollo puede verse influenciada por parámetros como la calidad del huevo, la pre incubación, duración de almacenamiento y la edad de la reproductora. (Fasenko, 2007)

Algunos estudios han demostrado que el peso del huevo es un factor determinante que afecta el peso del pollo en la eclosión. Otros estudios han demostrado que este efecto puede depender de la edad de la gallina, la duración del almacenaje y la duración de la incubación de los huevos. (Tona, 2004)

El peso de las aves, no solo repercute sobre el porcentaje de postura, ya que también presenta un efecto sustancial en el peso del huevo y con ello el peso del pollito, que posteriormente

se manifestara en una mayor ganancia al final de la engorda (Arce, 2003)

El tiempo de nacimiento del pollito de engorde está influenciado por la temperatura y humedad durante la incubación, la edad de las reproductoras, el peso, tiempo y condiciones de almacenamiento del huevo. (Peebles, 2001)

Reportaron que la progenie de reproductoras de mayor edad, en general, manifestaron un comportamiento mejor en el peso corporal del pollito. (Peebles, 2001); (Tona, 2004)

El peso al día de edad está altamente correlacionado al tamaño promedio del huevo que le dio origen, lo que hasta cierto punto podría ser una desventaja si se tratara de huevos de reproductoras primerizas, pero el hecho que se reciban pollitos de bajo peso no implica que sean de baja calidad, sino debemos estar conscientes que requieren de un manejo especial y dedicado. (Nilipour, 2007)

2.1.2 INCUBACIÓN

La incubadora debe mantener una temperatura apropiada de 99,5 F° y humedad entre 83 F°- 85 F° según condiciones ambientales presentes, para un buen proceso de incubación. Es necesaria una consistencia en la operación de la máquina para lograr un óptimo nacimiento y calidad del pollito. (Pachón, 2004)

El tiempo de incubación depende de la temperatura del bulbo seco y la temperatura en bulbo húmedo; a más alta temperatura en bulbo seco y más baja temperatura en bulbo húmedo el tiempo de incubación será más corto mientras que a más baja temperatura de bulbo seco con más alta temperatura de bulbo húmedo el tiempo de incubación es más largo. (French, 2011)

Restringido flujo de aire en la sala de incubadoras, afecta la calidad de pollito, (Requerido: 1000 huevos requiere de 8 - 12 pies cúbicos por minuto) (Vasquez, 2009)

En reproductoras adultas con mala calidad de cáscara, y/o tiempo de almacenamiento prolongado, los huevos sufrirán mayor deshidratación y también tendrán como consecuencia mala calidad de pollo BB. (Vasquez, 2009)

2.1.3 IMPORTANCIA DEL TIEMPO DE INCUBACIÓN EN EL DESEMPEÑO DEL POLLITO DURANTE LA PRIMERA SEMANA DE VIDA

Mucho se ha enfatizado la importancia de que los pollitos tengan acceso a alimento y agua rápidamente después de nacidos, pues de esto depende en gran medida la asimilación del saco vitelino y el desarrollo de órganos del aparato digestivo. (Hill, 2004)

Los tiempos de nacimiento de los pollitos también tienen efecto sobre el desempeño del pollito durante la primera semana de vida, en forma de porcentaje de crecimiento relativo. El porcentaje de crecimiento relativo pretende reflejar el

potencial de crecimiento del pollito durante los primeros 7 días de vida y se define como: $\frac{\text{peso de 7 días} - \text{peso del pollito 1 día}}{\text{peso día 1}} * 100$ se aprecia que el porcentaje de crecimiento relativo se afecta tanto en pollitos que nacen muy temprano, como en los que nacen en forma tardía, siendo los pollitos nacidos en forma intermedia (492-496 horas) los que tuvieron el mejor desempeño. (Tona, 2004)

El tiempo de nacimiento puede tener también un efecto sobre la mortalidad en los primeros 10 días de vida, como lo reportó Kingston, 1979. La mayor mortalidad (53%) ocurrió en los pollitos que nacieron a los 21,5 días (516 horas) y la principal causa de mortalidad reportada en estos pollitos fue problemas de patas. Los pollitos que nacieron a los 19,5 días (468 horas) tuvieron una mortalidad del 3,2 %, siendo la principal causa de ésta, la deshidratación. (Joseph, 2005)

2.1.4 Ventana de nacimiento

La ventana de nacimiento es una investigación para verificar el número de pollitos nacidos después de que los huevos son transferidos de la máquina incubadora a la nacedora. Si los pollitos están naciendo muy temprano, tendrán más problemas de deshidratación. La deshidratación de pollitos durante esta etapa temprana puede resultar en un aumento de la mortalidad acumulada a los 7y 14 días y/o pobre desempeño en el campo. Si los pollitos están naciendo demasiado tarde, el resultado puede ser pobre nacimiento, problemas de calidad de pollito, aumento en la cantidad de huevo picado no nacido y huevo con un embrión vivo pero no nacido. (Cobb Vantress, Inc, 2008)

Es el número de horas comprendidas entre el nacimiento de los primeros pollitos y los últimos. Este se ha reportado de 33 horas para machos y 41 horas para hembras; sin embargo, en la práctica resulta difícil el registrar el primer y último pollito

nacido. Otra forma de hacerlo es calcular el número de horas que transcurren entre los 20 días de incubación (480 horas) y el momento en que ya han nacido el 90 % de pollitos. Por ejemplo, la ventana de nacimiento va de las 15 a 20 horas, dependiendo de la edad de la reproductora, siendo mayor en los lotes más jóvenes (30 – 36 semanas) y menor en los lotes intermedios (45 – 55 semanas). (Padrón, 2004)

Otra forma útil y práctica de evaluar el tiempo de nacimiento es la de dividir el proceso en 4 etapas y calcular el % de pollitos que nacen en cada una de ellas:

- Hasta 480 horas – muy temprano
- Entre 480-488 – temprano
- Entre 488-496 – intermedio
- Entre 496-508 – tardío (*Hudson, et al., 2004*).

El tiempo de incubación en máquinas con cargas múltiples está influenciado por:

- Temperatura y pérdida de humedad durante incubación
- Edad de la reproductora.
- Peso de huevo.
- Sexo de los pollitos - las hembras nacen antes que los machos.
- Tiempo y condiciones de almacén.
- Precalentado antes de incubación (Padrón, 2004)

2.1.5 Manejo de Nacedora

En el manejo de nacedora, los pollitos estresados son pollitos ruidosos. Si puedes oír a los pollitos dentro de nacedora sin abrir la puerta los pollitos están estresados. Pollitos estresados estarán parados al abrir la puerta y migrarán a la dirección del flujo de aire. (Chip Campbell, 2011)

Residuo de nacimiento limpio y bandejas limpias son una indicación de que los pollitos no se han estresado en el nacimiento y que su secado fue el óptimo (Chip Campbell, 2011)

2.1.6 Temperatura óptima:

La temperatura normal del cuerpo de cualquier pollo adulto es de alrededor de 106 °F mientras que la temperatura de un pollitos recién nacido es de alrededor de 103,5 °F, por esta razón, el sistema termorregulador de un pollito no está del todo desarrollado y maduro hasta la tercera semana de edad cuando el ave alcanza una temperatura constante de 106 °F. Los pollitos son homeotérmicos y tienen una temperatura uniforme, sin embargo, la temperatura ambiental no debe ser muy extrema ya que las aves, especialmente los pollitos, no pueden ajustarse bien a las temperaturas y condiciones extremas del clima. (Van Der Hel et, 1990)

Es de suma importancia que el administrador de la granja proporcione por lo menos 88 a 90 °F o 32 -33 C° al nivel del pollito a su llegada. Cualquier desviación va a tener un efecto adverso en su rendimiento o alta mortalidad. Si tomamos con un termómetro la temperatura bajo las alas de la gallina, fácilmente

marcará 105 °F, y este es el lugar en que por naturaleza los pollitos están cómodos los primeros días de su vida. (Van Der Hel et, 1990)

Si la temperatura de los pollitos es excesiva, éstos pierden energía (jadeo) y son más susceptibles, y muestran menos GPD (ganancia por día) en los primeros días. (Winfridus Bakker Cobb-Vantres , 2007)

Si la temperatura es muy baja, la energía disponible se destina hacia el mantenimiento de la temperatura del cuerpo y también del sistema inmune, afectándose los pesos corporales. (Winfridus Bakker Cobb- Vantres , 2007)

Si los pollitos se almacenan con exceso de calor en la sala de pollitos de la incubadora y dentro del camión (problemas de tráfico) los camiones de ventilación natural no son capaces de eliminar este exceso de calor. (Winfridus Bakker Cobb- Vantres , 2007)

Si la temperatura corporal es correcta, uno apenas escucha a los pollitos y normalmente duermen la mayor parte del tiempo. Mucho ruido de los pollitos es señal de estrés causado por problemas con la temperatura o de privación de oxígeno. (Winfridus Bakker Cobb- Vantres , 2007)

2.1.7 Transporte de PBB

En preparación para el transporte de los pollos, el camión de entrega debe ser limpiado y desinfectado rigurosamente antes de su uso, cuidando tanto el aseo del camión como el de la cabina. Algunas incubadoras requieren un certificado de "Limpieza y Desinfección" con cada entrega, lo cual incluye: la ficha del vehículo, el número del envío, la fecha y la hora del momento de la desinfección, la fecha y la hora de la carga, así como el nombre del cliente y hora de la entrega. Todo lo mencionado se requiere para evitar errores, como entregar pollos en una dirección equivocada. (Hulet, 2011)

Se debe realizar una inspección previa al transporte, la cual consiste en inspeccionar e iniciar los suministros de energía para saber si habrá calor o enfriamiento dependiendo de la estación, asegurarse que todos los ventiladores funcionen, chequear los filtros si es que necesitan ser instalados o limpiados, asegurarse de que los calentadores funcionen, verificar si el equipo que monitorea la temperatura está en funcionamiento, y verificar si se produce una ventilación apropiada para la cantidad de pollos a transportar y la temperatura que necesitan. (Hulet, 2011)

El entorno del camión se debe calentar o enfriar en un rango de 78 a 89 °F (dependiendo de las condiciones del clima) antes de cargar a los pollos, y si se va a transportar huevos el rango de temperatura debe ser de 60 a 68 °F. Los ventiladores deben encenderse y mantenerse activos mientras los pollos se encuentren en el área de carga, inclusive si el camión se detiene. (Hulet, 2011)

Sistema de ventilación del camión, máxima temperatura permitida alrededor de las cajas de los pollitos y cambio de aire / 1000 Pollitos

Tabla 1: Sistema de ventilación del camión, máxima temperatura permitida alrededor de las cajas de los pollitos y cambio de aire / 1000 Pollitos

Tipo Ventilación	Max. Temp.	% HR	Cambio de Aire	Observaciones.
Natural	90°F=32,3°C	65%	30-40 p3m/1000 PBB	Con ventilación natural, más aire pasa sobre los pollitos y una mayor temperatura se puede permitir.
Evaporativa	85°F=29,5°C	65%	20-30 p3m/1000 PBB	Menor el flujo de aire, menor debe ser la temperatura.
Aire Acondicionado	78°F=25,5°C	65%	20 p3m/1000 PBB	

Fuente: (Winfridus Bakker Cobb- Vantres , 2007)

Algunos puntos básicos que se deben tomar en cuenta con relación al camión de transporte.

1. Ya que el calor siempre tiende a subir, es mucho más fácil mover éste hacia arriba a través de las cajas de pollitos en lugar de empujar aire fresco desde arriba hacia abajo. Por esta razón, la entrada de aire debe ser en la parte baja de la caja del camión y la salida en la parte alta.
2. Debe haber una presión positiva (+0,15) si se aplica un plenum de distribución de presión positiva.
3. Los huecos en el plenum de entrada (presión positiva) deben ser iguales a los huecos en el plenum de salida (presión negativa) para asegurar una distribución uniforme de aire por todo el cajón y su carga. Esto es extremadamente importante para tener temperatura y aire fresco bien distribuidos.
4. El piso del camión (especialmente el eje trasero) debe tener un buen aislante para evitar la penetración del calor de la carretera (asfalto) en transportes largos durante periodos de calor (verano).

Debe haber control de la HR, alrededor de 65%, para evitar deshidratación de pollitos durante el transporte. (Winfridus Bakker Cobb- Vantres , 2007)

Durante el transporte es muy importante que los pollitos permanezcan a una temperatura constante de 40° C (104° F), esta temperatura puede ser fácilmente medida con un termómetro de uso humano a nivel de cloaca de los pollitos; la temperatura corporal depende del balance entre la producción de calor de los pollitos y la temperatura y velocidad del aire. (Pachón, 2004)

Los pollitos son resistentes al ser transportados, sus reservas de yema proveen cerca de 2 g de grasa y 2,5 ml de agua, teniendo energía de la grasa suficiente para cubrir los requerimientos del pollito por tres días; a 104°F, las reservas de agua se agotan en 8-10 horas. (Pachón, 2004)

El Stress por calor se define como una desviación de la temperatura crítica superior, la cual se ha definido entre 95 - 97 °F; exposición a temperaturas sobre la temperatura crítica superior en las primeras 48 horas, aún por periodos cortos de tiempo resulta en menor consumo de alimento y mayor mortalidad. (Pachón, 2004)

Las 24 horas antes de que los pollitos lleguen a la granja son las más importantes. Los galpones deben estar listos e inspeccionados un día antes de que lleguen los pollitos. (Nilipour, 2007)

La temperatura cloacal de un pollito recién nacido debe oscilar 39-40,5 C (102,2 – 104,9 F°) al día de edad. (Padrón, 2004)

2.2 MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

➤ Calidad de pollito

Los llamados pollitos de bajo peso y calidad provienen a menudo de lotes de reproductoras jóvenes o provienen de huevos que se han sobrecalentado o sufrido excesiva deshidratación debido a bajas humedades o a un nacimiento temprano. Sin embargo, si a estos pollitos se les proporciona especial cuidado durante los primeros días de crianza, su recuperación en cuanto a mortalidad y otros parámetros es prácticamente completa. (Brake, 2005)

➤ Transporte de PBB

Además, las dos razones principales de la reducida calidad en los pollitos que llegan a la granja son por falta de flujo de aire y/o circulación y exceso de temperatura en el área de descanso de pollitos en la incubadora y/o dentro de la caja del camión de transporte. En camiones tradicionales con ventilación natural, las diferencias en temperatura pueden variar

de 95°F=35°C en la parte inferior hasta 104°F=40°C en la parte superior de la caja del camión. Dentro de las cajas de pollitos la temperatura puede ser aún mayor. (Winfridus Bakker Cobb-Vantres , 2007)

➤ **Alimentación de PBB**

En un trabajo reciente Gonzales, et. al., (2003), demostró que los pollitos tienen que ser alimentados no después del periodo comprendido entre 12 – 24 horas de nacidos, para no afectar tanto los pesos de primera semana, como los de sacrificio a los 42 días.

➤ **Peso de pollo BB con relación peso de huevo**

Generalmente, se conjetura que un alto peso corporal de la hembra está asociado a un mayor peso del huevo. La relación: peso del polluelo es 67-69 % del peso del huevo. La decreciente influencia del peso del huevo en el peso del polluelo, con el aumento de la edad de la reproductora, puede estar relacionada al manejo alimenticio del reproductor de carne. (Brake, 2000)

El peso individual promedio del pollito, al momento de evacuarlo de la nacedora, debe estar en un rango de 67 a 70% del peso inicial del huevo al momento que fue ingresado al cuarto frío, de no ser así existe un indicativo de que hubo problemas durante la incubación. (Ruiz, 2008)

➤ **Pérdida de peso de pollito en nacedora**

Quizás una de las mayores preocupaciones del incubador, es la pérdida de peso del pollito que ocurre entre el momento que nace y el de ser retirados de la máquina nacedora. Es una creencia popular el asociar esta pérdida de peso con un proceso de deshidratación. Esto puede ser cierto para los pollitos que nacen muy temprano y que, por lo general, provienen de los huevos más pequeños y con mayores pérdidas de humedad durante la incubación, sin embargo, hay que también considerar que una buena proporción de esa pérdida de peso en la nacedora, corresponde a la continua absorción del saco vitelino y su transformación en tejidos. (Tona, 2004)

➤ **Tiempo de nacimiento proceso y transporte**

Es importante, sin embargo, observar detenidamente que bajo condiciones comunes de incubación en máquinas con cargas múltiples, el 80 % de los pollitos, ya han nacido hacia las 493 – 497 horas (20,5 a 20,7 días). Se toma las 504 horas o 21 días de incubación, como punto de partida para comenzar a contabilizar 12- 24 horas, como periodo prudente para alimentar a los pollitos, resulta entonces, que la gran mayoría estaría recibiendo alimento y agua entre 20 y 32 horas, después de nacidos. Es por eso que es necesario el estar constantemente evaluando no solo los tiempos de nacimiento, sino también revisar minuciosamente los tiempos de proceso y transporte de los pollitos para tratar de que los pollitos se alimenten los más pronto posible. (Silversides, 2001)

➤ **Temperatura crítica del pollito BB**

En un experimento Van der Hel et al, 1990 demostró que mientras sube la temperatura en el ambiente de pollitos recién nacidos, también aumenta el porcentaje de pérdida de agua y

porcentaje de saco vitelino en las primeras 24 horas de vida. Cuando la temperatura llegó a 102,2 F° (39 C°), 50% de los pollitos murieron. (Van Der Hel et, 1990)

Efectos del calor

- Los pollitos de 1 día de edad pierden 15,4 mg de agua por cada mililitro de oxígeno, con una pérdida calórica por evaporación del 26,9%.
- Los pollitos de 7 días de edad pierden 9,1 mg de agua por cada mililitro de oxígeno, con una pérdida calórica de 18,7%
- Esto explica los pollos “sudados” en caja.

(Calderon, 2008)

➤ **Incubación en climas tropicales**

1. Peso del huevo y pollo BB

La variable de peso del huevo resultó con diferencia estadística significativa ($P < 0,05$) entre todos los tratamientos. (Tabla N° 1).

El peso del pollo se tomó al terminar las maniobras de saque del

pollo donde se observó diferencias estadísticas significativas ($P < 0,05$) entre tratamientos donde la edad de 36, 40 y 46 son estadísticamente iguales y la de 40 y 46 fueron iguales entre ellas, la edad de 30 semanas fue diferente a todos los demás tratamientos.

Tabla N° 2: Incubabilidad, pérdida de humedad, peso del huevo y peso del pollo de diferentes edades de reproductora.

Edad reproductora	Incubabilidad (%)	Pérdida de Humedad (%)	Peso del huevo (gr)	Peso del pollo (gr)
30 semanas	80,96 ± 5,99	12,57 ± 0,15	58,27 ± 0,42	40,61 ± 0,44
36 semanas	85,66 ± 3,67	12,24 ± 0,26	63,55 ± 0,64	44,05 ± 2,66
40 semanas	84,87 ± 3,61	11,74 ± 0,63	67,48 ± 0,15	46,72 ± 1,17
46 semanas	75,49 ± 6,25	11,64 ± 0,66	67,82 ± 0,83	46,43 ± 0,45
53 semanas	71,97 ± 6,11	12,21 ± 0,38	73,82 ± 0,83	49,43 ± 1,05

Fuente: Quintana, 2004

Mortalidad POST NACIMIENTO

Los pollitos a pocas horas de su nacimiento se mantienen en condiciones de ayuno por 12 horas, lo que produce una pérdida de peso corporal que se considera como normal de 1,5 a 2 g hasta su ubicación en granja. Bajo condiciones prácticas en

la nacedora, el periodo de nacimiento puede significar varias horas, aquellos animales que picaron primero permanecen más horas que aquellos que nacieron tardíamente. Después del retiro de la nacedora, se aplican otras prácticas de manejo como son el sexado, selección, vacunación, pesaje y embarque, antes de que las aves sean alojadas en la granja. (Quintana, 2004)

Independientemente de las condiciones de transporte, distancia de las granjas y prácticas de manejo propias de la planta incubadora, el tiempo que transcurre desde el nacimiento hasta que los pollitos tienen acceso al agua y alimento es muy variado pudiendo ser de 10 a 48 horas, ya que en algunos casos se acostumbra mantener a las aves en la incubadora por periodos que varía de 12 a 24 horas con la intención de que maduren, para que se recuperen de las maniobras propias de la planta incubadora; por lo tanto, no se conoce cuánto puede afectar el tener un mayor o menor tiempo a los pollitos en la planta incubadora. (Quintana, 2004)

3.-Tiempo de reposo, peso y viabilidad

Con respecto al tiempo de reposo y peso de los pollos al nacimiento, entre los tratamientos no se observó diferencia significativa, el peso corporal en la primera semana de vida no mostró diferencias significativas en los tratamientos al igual que la viabilidad. Tabla N° 3.

Tabla N°3 Efecto del tiempo de reposo, sobre el peso al nacimiento, peso en la primera semana y viabilidad de los pollos.

Tiempo de reposo (horas)	Peso al nacimiento (g)	Peso 1ª semana (g)	Índice de Viabilidad
4	47,08 ± 3,22	139,72 ± 3,22	98,94
8	46,76 ± 3,14	138,34 ± 13,09	98,67
12	45,2 ± 0,98	138,36 ± 5,93	98,14
16	47,45 ± 5,2	146,3 ± 17,61	97,88
20	44,95 ± 3,31	139,89 ± 4,45	98,94
24	45,21 ± 3,14	137,44 ± 8,43	97,61

Fuente: Quintana, 2004

➤ **Pérdida de peso de gradual por horas de planta incubadora proveedora de PBB.**

De los informes internos (**ver anexos N° 8**) de la planta incubadora Luz de la empresa Consorcio Amalia E.I.R.L. (2011) de la ciudad de Tacna. También se tiene referencia que las

pérdidas de peso de pollitos BB es mayor cuando mayor tiempo demora desde el nacimiento hasta su despacho; tal como podemos ver en 8 horas se pierde 0,94 g/PBB; a las 24 horas pierde 2,9g/PBB; a las 32 horas pierde, 4.3 g/PBB y a las 48 horas pierde 5.9 g/PBB.

Los mismos informes dan referencia a las pérdidas de peso de los PBB según la edad de reproductoras; siendo estos los siguientes:

- Para reproductoras jóvenes; se pierde 0,7g/ PBB en 6 horas.
- Para reproductoras intermedias; se pierde 1,05 g/PBB en 8 horas.
- Para reproductoras viejas; se pierde 0,95 g/PBB en 8 horas.

Cabe indicar que estos datos fueron tomados en el mes de febrero en época de verano en la planta incubadora. (Consortio Amalia E.I.R.L, 2011)

2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

Datalogger: Aparato que controla la temperatura y humedad relativa según programación por minutos, horas; mostrando detalladamente los registros en gráficos ilustrativos.

Deshidratación: Es la pérdida excesiva de agua y sales minerales de un cuerpo. Puede producirse por estar en una situación de mucho calor (sobre todo si hay mucha humedad).

Homeotérmico: Se dice de los animales que pueden regular su temperatura corporal con independencia de la temperatura ambiental, mediante diversos mecanismos que activan su sistema nervioso y un gasto energético importante.

Jadeo: Respiración dificultosa, generalmente por efecto de cansancio y calor.

Incubadora carga múltiple: Máquina que alberga 6 diferentes edades de huevos fértiles comprendidos entre 1 -18 días.

Nacedora: Máquina donde termina el proceso de incubación, donde se produce la eclosión y nacimiento de pollitos.

PBB: Pollito bebe.

Plenum: Parte posterior de incubadora, permite la salida de aire viciado (exceso de temperatura, humedad, CO₂) proveniente de la incubadoras.

Pellet: Las porciones en las que suele presentarse el alimento balanceado para animales.

Stress: Es una reacción fisiológica del organismo en el que entran en juego diversos mecanismos de defensa para afrontar una situación que se percibe como amenazante o de demanda incrementada.

Saco Vitelino: Yema de huevo. Conjunto de Sustancias de reserva contenidas en el huevo o cigoto de las que se alimenta el embrión en las primeras fases de su desarrollo.

III MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Esta investigación responde al tipo descriptivo, analítico y de carácter exploratorio, ya que muestra la situación tal cual se presenta que pretende determinar, cuánto es la pérdida de peso de pollito BB Cobb 500 y explicar algunas características de esta situación, haciendo un corte en el tiempo.

3.2 LUGAR DE INVESTIGACIÓN

El trabajo se realizó en la planta incubadora ubicada a 705 m.s.n.m en la región de Tacna, parque industrial Mz E Lt 2, y granjas de pollos de engorde “Agropecuaria Fafio S.A” presenta:

- ✓ Temperatura máx 22 C°, Temperatura min 11 C°
- ✓ Humedad relativa 60-70%

La **granja N°1** ubicada en sector de Magollo Lateral N° 5,

la **granja N°2** ubicada en sector Magollo frente al Lateral N° 9

3.3 MATERIALES Y EQUIPOS

3.3.1. Material experimental

Para el presente trabajo se utilizaron pollitos BB de la línea Cobb 500

3.3.2 Materiales

- Guía de registro
- Balanza digital
- Pistola de temperatura infraroja
- Termómetro digital DATA LOGGER
- Bandejas de PBB
- Cinta making step
- Plumones de tinta indelebles
- Lapiceros
- Cámara fotográfica
- Datalogger

3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA

Población fue de 20 000 pollito BB Cobb 500; 10 200 hembras y 9 800 machos.

3.4.1 Tamaño de muestra

El cálculo del tamaño de muestra para una población finita tanto para el muestreo de análisis de laboratorio y la encuesta fue mediante la siguiente fórmula (Rojas C., 2002) :

Universo: 20 000

$$n = \frac{z_0^2 \hat{p}(1 - \hat{p})}{e^2}$$

Donde:

n = tamaño de la muestra

N=Universo 20000 PBB

Z = 1,96 (95 % de confianza)

p = proporción de positivos(0,50)

q = proporción de negativos(0,50)

e= error de la estimación (0.06)

Aplicando la fórmula tenemos:

$$n = \frac{(1,96)^2 (0,5)(0,5)}{(0,06)^2} = 266,77$$

Entonces:

Como $\frac{n_0}{N} < 5\% \Rightarrow$ se aplicó la fórmula siguiente:
$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{(n_0 - 1)}{N}}$$

Aplicando tenemos:

N: 20 000 PBB

Macho N: 9 800 (49%)

Hembras N: 10 200 (51%)

(Ferreyra, 2009)

Para pollo BB machos

para pollo BB hembra

$$n = \frac{267}{1 + \frac{(267 - 1)}{9800}} = 259.9$$

$$n = \frac{267}{1 + \frac{(267 - 1)}{10200}} = 260$$

Tamaño de muestra entre Machos y Hembras = **522 PBB**

260 (PBB machos) / 3 (edades) = **87 pollitos machos**

260 (PBB hembras) / 3 (edades) = **87 pollitos hembras**

3.5.- RECOLECCIÓN DE DATOS

3.5.1.- Formación de grupos de estudios:

Tabla 4: Grupos de investigación

	Edad de Reproductora	Categoría de huevo	Almacenamiento del huevo	N° Muestra
lote 1	(28- 38 semanas)	cat B(66 g- 72g	4 días	87 PBB machos
				87 PBB hembras
lote 2	(39- 51 semanas)	cat A (72.5 g - 80 g	4 días	87 PBB machos
				87 PBB hembras
lote 3	(52- 64 semanas)	cat A (72.5 g - 80 g	4 días	87 PBB machos
				87 PBB hembras
TOTAL			4 días	522 PBB Machos y Hembras

Fuente: Elaboración propia

3.5.2 Secuencia de actividades

Se seleccionaron los lotes de estudios según detalle del cuadro anterior; los cuales tuvieron almacenamiento de 4 días;

luego del cual se introdujeron a las incubadoras, de las mismas se transfirieron a la nacedora, teniendo un periodo de incubación de 494-496 horas. El proceso de incubación fue realizado en máquinas Chick Master Génesis IV de multietapa y se manejaron los requerimientos aptos de temperatura, humedad, ventilación, etc. que requerían cada lote según la categoría de huevos y las recomendaciones de la misma, para la línea Cobb 500.

El camión de transporte con ventilación natural cuenta con 2 niveles, donde se colocaron los PBB machos en el primer nivel y las PBB hembras en segundo nivel, la distribución de los lotes fueron primero el lote 1 (joven) al fondo del camión, el lote 2 (intermedios) y finalmente el lote 3 (viejo) pegado a la puerta.

Se instaló en la granja N° 1, los lotes viejos e intermedios y en la granja N° 2 el lote joven.

3.5.3. Metodología para cumplir primer objetivo y segundo objetivo

Se seleccionaron 87 pollitos BB machos y 87 pollitos BB hembras Cobb 500 por cada lote, los cuales eran de gallinas jóvenes (28 a 38 semanas de edad), gallinas intermedias (39-51) semanas de edad) y las gallinas viejas (52- 64 semanas de edad), al final de la etapa de incubación (494-496 horas) en que culminó el nacimiento. Inmediatamente se procedió al sexado y selección de los mismos. Consecuentemente, se procedió a realizar de manera inmediata el primer pesado.

Los pollitos BB de los tres lotes se mantuvieron en las salas de selección y vacunación, pero las condiciones generales de temperatura y humedad fueron similares para los lotes de pollitos BB, registradas en la libreta de campo.

Seguidamente se procedió a realizar un segundo pesado de los mismos en el momento del despacho del PBB, para su

traslado a las granjas definitivas, lugar donde se realizó el tercer pesado al momento de su instalación.

3.6 ANÁLISIS DE DATOS

Los resultados se obtuvieron por la estadística descriptiva. Mediante el ordenamiento y tratamiento de la información, y es presentado por medio de tablas y representaciones gráficas.

El método estadístico utilizado fue la **Media aritmética**: que se calcula sumando un grupo de números y dividiendo a continuación por el recuento de dichos números.

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n a_i = \frac{a_1 + a_2 + \cdots + a_n}{n}$$

Los resultados fueron obtenidos de **Tablas de frecuencia**, que detalla cada uno de los valores diferentes en el conjunto de

datos junto con el número de veces que aparece, es decir, su Frecuencia. Las tablas se presentan gráficamente por:

➤ **Diagramas de barras**, que muestra una forma de representar gráficamente un conjunto de datos o valores y está conformado por barras rectangulares de longitudes proporcionales a los valores representados.

➤ **Polígonos de frecuencia**, que parten de los diagramas de barras trazando puntos que representan las frecuencias.

IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 DETERMINAR LA PÉRDIDA DE PESO DE POLLITO BB COBB 500 DE LA PLANTA INCUBADORA DESDE SU NACIMIENTO HASTA SU INSTALACIÓN EN GRANJA

Tabla N° 5: Pérdida de peso desde el nacimiento hasta la instalación en granja

N° Muestra	Peso al nacimiento (g)	Peso instalado en granja (g)	Pérdida de peso total (g)	Pérdida promedio x PBB (g)	Promedio de tiempo del periodo (hrs)
522	25 806	25 367	439	0,84	8 horas

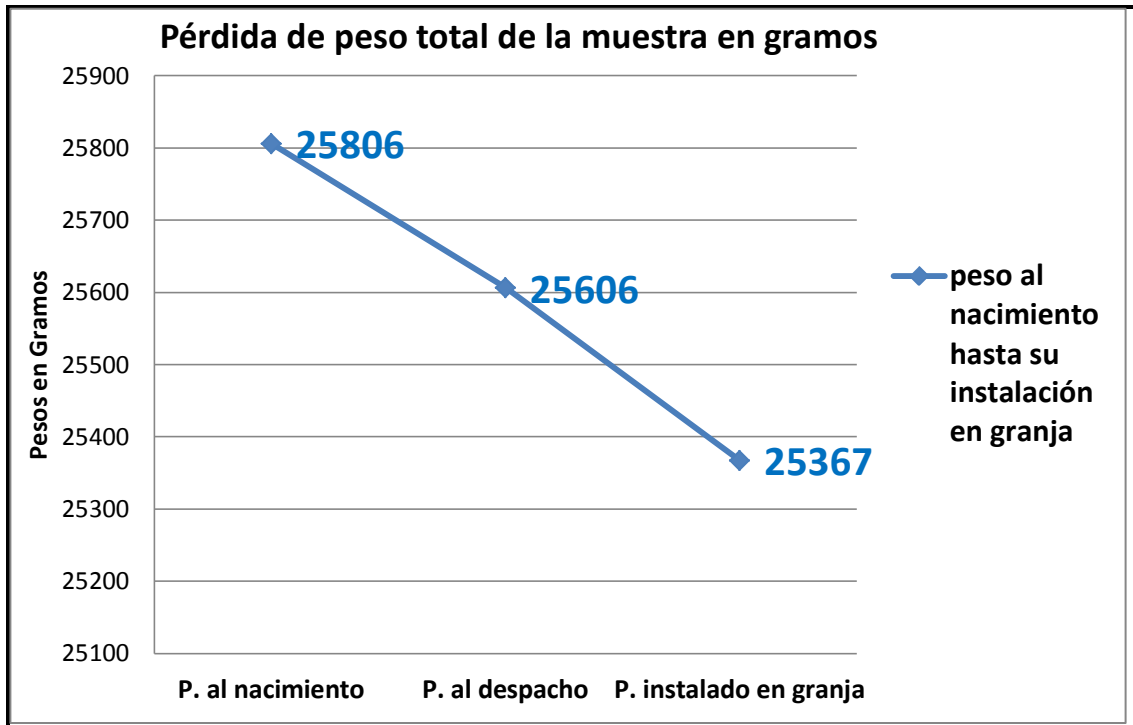
Fuente: Elaboración propia

En la tabla N° 5 se observa los resultados de los pesos de los pollos BB del total de la muestra al nacimiento, así como el peso a la instalación en granja, dándonos una diferencia de peso el cual corresponde a una pérdida promedio de peso de 0,84 g/PBB en el lapso de 8 horas.

Estos resultados son menores a los de Quintana (2004) que menciona pérdidas de 1,5 -2 g después de las 12 horas, en un clima tropical donde la T° es mucho mayor y la humedad relativa es baja.

Igualmente, estos resultados son menores con los registros internos de la incubadora Luz (Consortio Amalia E.I.R.L, 2011) donde se observa una pérdida mayor de peso de 0,94 g/PBB durante un periodo de 8 horas post-nacimiento hasta el despacho, probablemente estos resultados se deben a que fueron obtenidos en la estación de verano, donde la T° es mayor y la Humedad Relativa menor. Esta pérdida se atribuye a la continua absorción del saco vitelino y su transformación de tejidos, Tona (2004).

La pérdida de peso se debe a un proceso de deshidratación que se acrecienta conforme van pasando las horas hasta su instalación, tal como lo menciona Calderón (2008), los pollitos de 1 día de edad pierden 15,4 mg de agua por cada mililitro de oxígeno.



Fuente: Elaboración propia

Figura N° 1: Pesos del total de la muestra en gramos, al nacimiento e instalado en granja

En la figura N°1 se observa la tendencia de pérdida de pesos totales de la muestra, que es de 25 806 g al nacimiento y 25 367 g al momento de la instalación en granja. Dándonos una pérdida de peso de 439 g desde el nacimiento hasta su instalación en granja.

4. 2 EVALUAR EL COMPORTAMIENTO DE PESO DE POLLITO COBB 500 SEGÚN LA EDAD DE REPRODUCTORA

Tabla 6: Pérdida de peso por edad de reproductora

LOTE	N° Mu- estra	Peso al nacimiento (g)	Peso instalado en granja (g)	Pérdida de peso total (g)	Peso promedio x PBB(g) al nacimiento	Pérdida Promedio x PBB (g)
Reproductoras Jóvenes-1 (28- 38 SEMANAS)	174	8061	7923	138	46 ,33	0,79
Reproductoras Intermedias-2 (39-51 SEMANAS)	174	8670	8495	175	49,83	1,01
Reproductoras viejas-3 (52-64 SEMANAS)	174	9075	8949	126	52,15	0,72
Promedio TOTAL						0,84

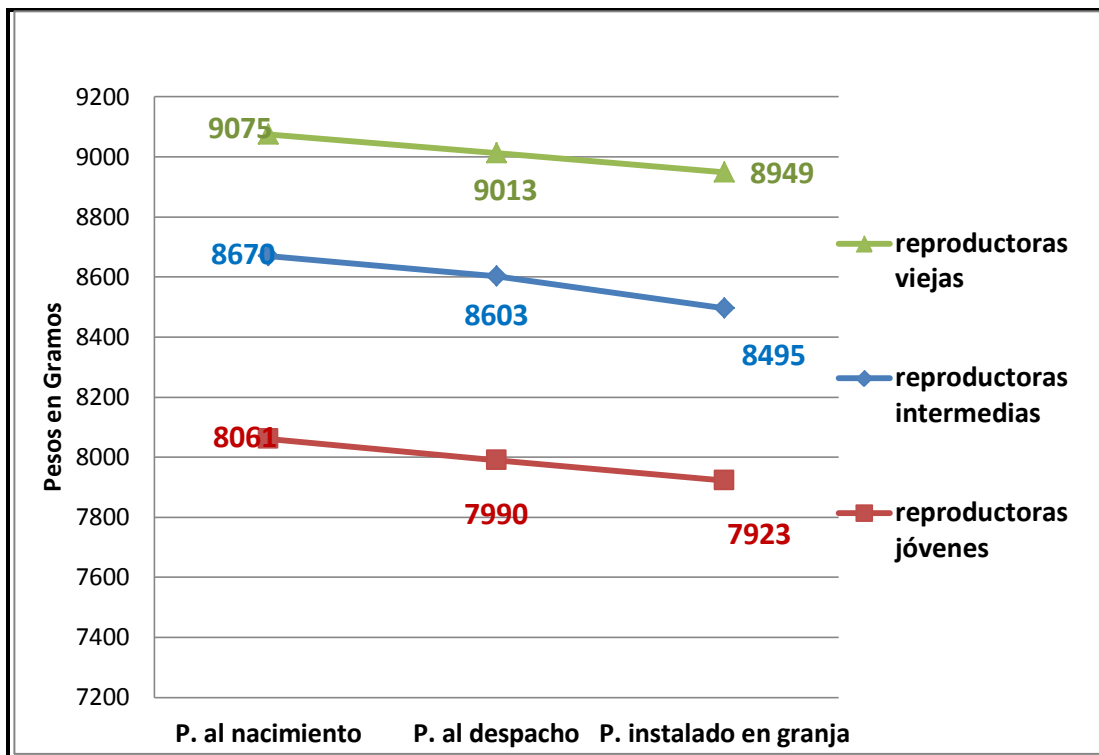
Fuente: Elaboración propia

En tabla N° 6 se observa los resultados de las pérdidas de los pesos según la edad de reproductora, desde el nacimiento hasta la instalación en granja; que es de 0,79 g/ PBB para lote de reproductoras jóvenes de 28-38 semanas; 1,01 g /PBB para el lote de reproductoras intermedias de 39-51 semanas, y 0,72 g/ PBB para el lote de reproductoras viejas de 52-64 semanas. Dando una pérdida promedio de peso de 0,84 g / PBB para los 3 lotes.

Estos resultados coinciden con Quintana (2004), quien reporta que en reproductoras jóvenes se obtienen pesos entre 43-46 g/PBB al nacimiento. En reproductoras intermedias y viejas se obtienen pesos entre 46-51 g/PBB. Es decir, que la progenie de reproductoras viejas obtiene mayores pesos frente a las reproductoras jóvenes.

En cuanto a los pesos de los pollitos BB como podemos observar en la Tabla 6, los pollitos provenientes de reproductoras intermedias y viejas tuvieron mayores pesos al nacimiento con 49,83 g a 52,15 g/PBB en comparación a las reproductoras jóvenes con 46,33 g/PBB. Se puede concluir que los pollitos provenientes de gallinas adultas tienen un mayor peso al nacimiento, esto se atribuye al mayor peso de huevo al momento de la postura, ya que existe una relación entre el peso del huevo / peso del pollo, normalmente el peso del pollo tiene un rango de 67 a 70 % del peso inicial del huevo. French (1997), Ruiz (2008), Brake (2000).

Los resultados confirman lo reportado por Peebles (2001) y Tona (2004); que menciona que la progenie de reproductoras de mayor edad, manifestaron un comportamiento mejor en el peso corporal del pollito. Esto es debido a que la reproductora adulta se vuelve más eficiente en la transferencia de nutrientes esenciales para el crecimiento embrionario. Joseph (2005)



Fuente: Elaboración propia

Figura N° 2: Comportamiento de los pesos al nacimiento, al despacho e instalado en granja.

En la figura N° 2 se observa la tendencia de pérdida de los pesos totales de pollitos BB en gramos por edad de reproductora. La menor pérdida de peso corresponde al lote 3 de reproductoras viejas con 126 g/PBB. Según lo indica la tabla N° 6, esto se atribuye que la progenie de reproductoras viejas el tiempo de nacimiento es mayor debido al peso y tamaño de huevo. Peebles (2001). Por lo tanto, estos PBB están menos tiempo expuesto a la deshidratación.

4.3 DETERMINAR EL TIEMPO Y LA PÉRDIDA GRADUAL DE PESO SEGÚN SEXO DE POLLITO BB COBB 500

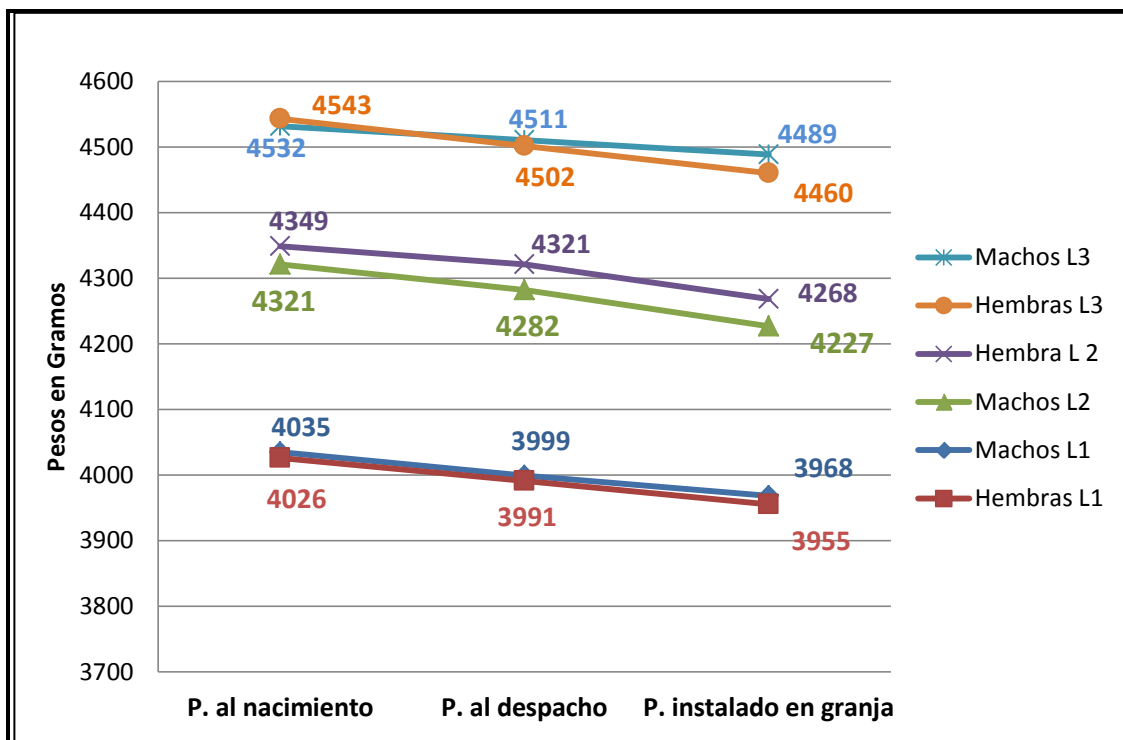
Tabla 7: Promedio total de pérdida de peso por sexo

Promedio de pérdida total en gramos por sexo		
Edad de reproductora/ sexo	Machos	Hembras
Lote 1 reproductoras jóvenes (28-38 semanas)	0,77	0,82
Lote 2 reproductoras intermedias (39-51 semanas)	1,08	0,93
Lote 3 reproductoras viejas (52-64 semanas)	0,49	0,95
Total de pérdida por sexo	0,78	0,90

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 7 se observa resultados de la pérdida de pesos según sexo para reproductoras jóvenes en machos de 0,77 g/PBB y hembras 0,82 g/PBB; para reproductoras intermedias pérdidas en machos 1,08 g/PBB y hembras 0,93 g/PBB y para reproductoras viejas pérdidas en machos 0,49 g/PBB y hembras 0,95 g/PBB, dando una pérdida promedio para machos 0,78 g/PBB y para hembras 0,90 g/PBB.

Estos resultados indica que existe una mayor pérdida de peso para PBB hembras con 0,90 g, a diferencia de los PBB machos con una pérdida de 0,78 g, estos resultados coinciden con lo manifestado por Padrón (2004), que menciona que el periodo de ventana de nacimiento que es más largo para hembras con 41 horas y un periodo más corto para machos con 33 horas, es decir, que los PBB hembras nacen más temprano y están más expuestas a periodos más largos entre el nacimiento hasta su instalación en granja.



Fuente: Elaboración propia

Figura 3: Comportamiento de los pesos al nacimiento, al despacho e instalado en granja, según sexo.

En la figura 3 se observa la tendencia de pérdida de pesos totales de pollitos BB en gramos, según sexo y edad de reproductora, lo cual no indica que la menor pérdida de peso corresponde a los pollitos BB machos provenientes de reproductoras viejas, que perdieron 43 g desde el nacimiento hasta su instalación en granja.

CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

- Se acepta la hipótesis nula H_0 : “Existe pérdida de peso de pollito BB Cobb 500 después que sale de la nacedora hasta su instalación en granjas”. Es decir, la pérdida de peso es de 0,84 g por pollo BB, en 8 horas, periodo que comprende desde el nacimiento hasta su instalación en granja. Por lo tanto, se rechaza la hipótesis alterna.

CONCLUSIONES

Existe una pérdida de peso de 0,84 g por pollo BB, en 8 horas periodo que comprende desde el nacimiento hasta su instalación en granja.

La progenie de reproductoras adultas (intermedias y viejas) manifestó un mejor comportamiento de peso corporal de pollito BB con 49,83 a 52,15 g al nacimiento a comparación de la reproductora joven con menor peso de PBB de 46,33 g.

Los pollitos BB hembras pierden más peso con 0,90 g/PBB a comparación de los machos con 0,78 g/ PBB en 8 horas.

RECOMENDACIONES

Si los PBB son mantenidos por periodos prolongados en reposo dentro de las plantas incubadoras, o bien, si van a tener un transporte prolongado se les proporcione un pellets en las cajas transportadoras.

Tomar medidas correctivas para un adecuado transporte de pollo BB, teniendo cuidado con los pollitos BB hembras ya que nacen más temprano.

Realizar estudios donde se evalúe si las pérdidas que existen hasta la instalación en granja influyen en la productividad de la vida del pollo en diferentes estaciones.

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

1. Arce, M. C. (2003). Efecto de la línea genética y edad de las reproductoras sobre parámetros productivos de pollo de engorda. *Vet Mex.* , 34: 97-102.
2. Brake, J. (2000). Effects of relative humidity during incubation on hatchability and body weight of broiler chicks from young breeder flock. *Poultry Science* 79: 827-830.
3. Brake, J. (2005). Nuevos paradigmas de la incubación y crianza temprana. *Avicultura Profesional* , 4.
4. Calderon, S. F. (2008). Mejora de la productividad a través de la calidad del pollito al primer día de edad. *Actualidad Avípecuaria* , 21,22,23,24.
5. Calzada, B. J . (1982). *Métodos estadísticos para la investigación*. Lima: Universidad Nacional Agraria La Molina.
6. Cervantes, L. (1994). Una fórmula para definir la Calidad del pollito. *Industria Avícola* , 24,25.

7. Campbell, C. (2011). Manejo de Nacedora y calidad de pollito. *Seminario Chick Master* (págs. 21,22,23). Guayaquilo: Chick Master Incubator Co.
8. Cobb Vantress, Inc. (2008). Ventana de Nacimiento. *Technical Focus* , 1,2,3,4,5,6.
9. Consorcio Amalia E.I.R.L. (2011). *Informe de pérdida de peso de PBB por tiempo de reposo en planta incubadora*. Tacna.
10. Fasenko G. M. 2007. Egg Storage and the Embryo. *Poultry .SCI*. 86 :1020-1024
11. French. D. (2011). Consejos para un buen manejo de la incubadora. *Industria Avícola* , 12,13,14,15.
12. Gonzale E, Kondo N., Saldanha E. S. Loddy M.M., Careghi C., and Decuypere E. 2003. Performance and physiological parameters of broiler chickens subjected to fasting on the neonatal period. *Poult. Sci*. 82: 1250-1256.
13. Hill, D. (2004). Las Cruciales primeras 48 horas en la vida de un pollito. *World Poultry* , 35,36,37.

14. Hulet. M. (2011). Influencia del transporte del pollo BB, desde la planta de incubacion a granja, en los parámetros productivos. *Actualidad Avipecuaria* , 16,17,18,.
15. INEI. (2012). Situación actual de crianza de pollos de engorde. *Portal Agropecuario* , 13,14.
16. Joseph, N. (2005). Effect of Flock Age and Postemergent Holding in the Hatcher on Broiler Live Performance and Further-Processing Yield. . *Poultry Res.*14:512-520
17. Ministerio de Agricultura. (2012). Situación Avícola en Tacna. *Portal Agropecuario* , 6-7.
18. Nilipour. A. (2007). producir pollito de calidad es una tarea multifactorial, desde las reproductoras hasta los huevos en las incubadoras y los pollitos en las granjas. *Industria Avícola* , 18,19,20.
19. Nilipour, A. (2003). Cuatro pilares en el manejo de pollitos. *industria avícola* , 7-8.
20. Pachon, L. A. (2004). Factores determinantes de un pollito de buena calidad. *Industria Avícola* , 4,5,6,.
21. Padrón. M. (2004). Puntos Críticos de Incubación y Primera semana de vida en Pollo de Engorde. *Avicultura Profesional* , 24,25,26.

22. Peebles, E. (2001). Effects of incubational humidity and hen age on embryo composition in broiler hatching eggs from young breeders. *Poultry Science* 80:1299-1304.
23. Quintana, J. A. (2004). *incubación en climas tropicales*. Obtenido de <http://www.ucol.mx/acerca/coordinaciones/cgic/cgic/cuadernos/pradoRebollo.pdf>.
24. Rojas, C. M. (2002). *Manual de Investigación y Redacción Científica*. Lima : BokXpress.
25. Ruiz, A. (2008). Primera Semana de Vida del Pollo: Éxito o Fracaso. *Memorias del XII Seminario Internacional Amevea*. Quito: Hubbard.
26. Salazar, Á. (2008). Opciones para evaluar la calidad real del pollito al de de edad. *Memorias del XII Seminario Internacional Amevea* (págs. 3.4.5.,6,7,8,9,10). Quito: Chick Master Incubator Cor.
27. San Fernando. (2009). <http://avicolasanfernando.blogspot.com/>.
28. Silversides, F. G. (2001). Effect of Storage and Strain of Hen on Egg Quality. *Poult. Sci.* , 1240-1245.
29. Tona, K. (2004). Effects of age of broiler breeders and egg storage on egg quality, hatchability, chick quality, chick weight, and chick post hatch growth to forty two days. *Poultry* , 10-18.

30. Van Der Hel et, a. (1990). *www.wattpoultry.com*. Obtenido de temperatura óptima de pollitos.
31. Vasquez, C. (2009). *Calidad de pollito afectado desde la incubadora*. Obtenido de *www.engormix.com*.
32. Winfridus Bakker Cobb- Vantres . (2007). *www.engormix.com/MA-avicultura/manejo/articulos/*. Obtenido de las 8 preguntas sobre ventilación en pollos más discutidas en el campo.

ANEXOS

ANEXO 1: Peso promedio de PBB al momento de salida de la nacedora por lote y sexo

LOTE /CAT	SEXO	EDAD	FECHA	HORA	TEMP Y HUMD %	PESO PROMEDIO PBB
L-1	MACHO	34 SEMS	27/07/2012	12:06 a.m.	25.2C -67%	46.2758621
L-1	HEMBRAS	34 SEMS	27/07/2012	12:11 a.m.	25.4 C -67%	46.3793103
L-2	MACHO	48 SEMS	27/07/2012	12:25 a.m.	26.1 C -68%	49.6666667
L-2	HEMBRA	48 SEMS	27/07/2012	12:31 a.m.	25.8 C -67%	49.9885057
L-3	MACHO	62 EMS	27/07/2012	01:24 a.m.	25.4 C -67%	52.091954
L-3	HEMBRA	62 SEMS	27/07/2012	01:33 a.m.	25.7 C -65%	52.2183908
					25.8° C-67%	

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 2: Registro de pesos del total de la muestra según lote, sexo: al nacimiento

	LOTE 1 (28-38 SEMANAS)			LOTE 2 (39-51 SEMANAS)			LOTE 3 (52-64 SEMANAS)	
Muestra	MACHOS	HEMBRAS	Muestra	MACHOS	HEMBRAS	Muestra	MACHOS	HEMBRAS
N° PBB	peso (g)	peso (g)	N° PBB	peso(g)	peso (g)	N° PBB	peso (g)	peso (g)
1°	47	47	1°	48	52	1°	57	54
2°	47	45	2°	49	51	2°	55	52
3°	48	49	3°	51	49	3°	48	54
4°	48	44	4°	49	48	4°	49	51
5°	45	45	5°	53	49	5°	51	50
6°	46	46	6°	48	49	6°	50	50
7°	46	47	7°	47	48	7°	48	50
8°	46	48	8°	53	51	8°	51	52
9°	47	47	9°	51	52	9°	54	54
10°	46	48	10°	49	53	10°	54	52
11°	45	46	11°	52	52	11°	52	55
12°	43	45	12°	49	52	12°	54	52
13°	44	46	13°	47	50	13°	51	56
14°	45	44	14°	50	53	14°	50	53
15°	45	45	15°	53	49	15°	50	52
16°	48	48	16°	50	49	16°	49	52
17°	47	44	17°	49	48	17°	50	56
18°	48	45	18°	52	48	18°	54	53

Continúa pág. siguiente

Viene pág. Anterior

19°	45	48
20°	48	46
21°	47	46
22°	48	44
23°	48	47
24°	46	44
25°	46	47
26°	48	48
27°	49	46
28°	49	45
29°	47	45
30°	44	45
31°	44	48
32°	49	47
33°	46	48
34°	46	48
35°	47	46
36°	48	46
37°	45	46
38°	46	47
39°	47	48
40°	48	48
41°	48	45
42°	49	46
43°	45	48
44°	49	46
45°	46	49
46°	46	48
47°	48	45
48°	46	48
49°	47	46
50°	46	45
51°	45	46
52°	43	47

19°	49	45
20°	48	49
21°	51	48
22°	51	49
23°	50	52
24°	52	54
25°	46	50
26°	47	49
27°	52	50
28°	54	48
29°	52	48
30°	51	47
31°	48	46
32°	54	49
33°	48	53
34°	47	54
35°	49	52
36°	49	54
37°	52	55
38°	53	50
39°	50	49
40°	49	48
41°	48	49
42°	50	51
43°	51	49
44°	49	51
45°	48	51
46°	51	52
47°	49	50
48°	51	49
49°	52	49
50°	46	48
51°	47	51
52°	53	53

19°	52	54
20°	55	53
21°	52	52
22°	53	50
23°	55	54
24°	50	52
25°	49	55
26°	48	52
27°	53	53
28°	48	48
29°	50	50
30°	52	52
31°	54	48
32°	52	49
33°	55	51
34°	52	50
35°	56	48
36°	53	51
37°	52	54
38°	52	54
39°	56	55
40°	48	52
41°	58	53
42°	56	54
43°	47	55
44°	52	58
45°	52	51
46°	55	53
47°	57	56
48°	49	55
49°	53	55
50°	53	52
51°	55	56
52°	54	51

Continúa pág. Siguiente

Viene pág. Anterior

53°	42	46
54°	44	45
55°	44	46
56°	46	44
57°	46	46
58°	47	45
59°	46	44
60°	45	42
61°	46	46
62°	44	46
63°	46	48
64°	46	48
65°	47	46
66°	48	48
67°	45	46
68°	46	46
69°	47	47
70°	46	46
71°	48	44
72°	49	45
73°	49	45
74°	48	48
75°	45	47
76°	46	48
77°	47	48
78°	44	46
79°	46	47
80°	48	47
81°	48	45
82°	47	45
83°	48	48
84°	46	44
85°	44	47
86°	46	46
87°	47	48
X=	46.38	46.28

53°	52	51
54°	54	52
55°	48	46
56°	46	47
57°	45	53
58°	49	54
59°	54	52
60°	53	54
61°	52	48
62°	51	52
63°	47	45
64°	47	49
65°	49	48
66°	49	51
67°	46	51
68°	51	54
69°	52	53
70°	53	54
71°	47	50
72°	48	49
73°	47	50
74°	46	47
75°	46	48
76°	47	47
77°	48	46
78°	49	45
79°	49	50
80°	50	48
81°	48	49
82°	49	51
83°	49	50
84°	51	52
85°	52	49
86°	50	49
87°	50	50
X=	49.67	49.99

53°	56	48
54°	57	49
55°	52	49
56°	49	49
57°	49	54
58°	51	55
59°	50	53
60°	50	56
61°	52	56
62°	51	58
63°	50	54
64°	52	53
65°	53	58
66°	55	56
67°	56	47
68°	53	49
69°	56	49
70°	51	46
71°	48	51
72°	49	52
73°	53	49
74°	54	51
75°	51	52
76°	49	51
77°	48	53
78°	55	51
79°	53	50
80°	48	50
81°	54	53
82°	52	49
83°	53	50
84°	54	53
85°	49	53
86°	52	51
87°	52	51
X=	52.09	52.22

Fuente: elaboración propia

ANEXO 3: Peso promedio de PBB antes del despacho según lote, sexo.

LOTE /CAT	SEXO	EDAD	FECHA	HORA	TEMP Y HUMD %	PESO PROMEDIO PBB
L-1	MACHO	34 SEMS	27/07/2012	06:55 a.m.	27.8 C -54%	45.873563
L-1	HEMBRAS	34 SEMS	27/07/2012	07:01 a.m.	27.5 C -55%	45.965517
L-2	MACHO	48 SEMS	27/07/2012	07:04 a.m.	27.7 C -56%	49.034483
L-2	HEMBRA	48 SEMS	27/07/2012	07:05 a.m.	27.8 C -56%	49.666667
L-3	MACHO	62 EMS	27/07/2012	07:13 a.m.	27.9 C -56%	51.896552
L-3	HEMBRA	62 SEMS	27/07/2012	07:15 a.m.	28.1 C -57%	51.747126
					27.8 c- 56 %	

**ANEXO 4: Registro de pesos del total de la muestra según lote, sexo:
Antes del despacho**

Muestra	LOTE 1 (28-38 SEMANAS)		Muestra	LOTE 2 (39-51 SEMANAS)		Muestra	LOTE 3 (52-64 SEMANAS)	
	MACHOS	HEMBRAS		MACHOS	HEMBRAS		MACHOS	HEMBRAS
N° PBB	peso (g)	peso (g)	N° PBB	peso (g)	peso (g)	N° PBB	peso(g)	peso (g)
1°	44	47	1°	50	50	1°	54	52
2°	47	45	2°	47	49	2°	52	55
3°	45	43	3°	45	48	3°	54	48
4°	47	44	4°	48	48	4°	51	49
5°	47	45	5°	53	46	5°	50	54
6°	49	46	6°	51	52	6°	49	50
7°	44	47	7°	52	51	7°	51	48
8°	45	48	8°	53	48	8°	50	51
9°	49	47	9°	48	49	9°	48	52
10°	49	47	10°	47	48	10°	51	49
11°	48	46	11°	53	54	11°	54	55
12°	44	45	12°	51	50	12°	54	52
13°	45	46	13°	49	48	13°	52	49
14°	48	43	14°	52	50	14°	55	49
15°	47	42	15°	49	54	15°	51	51
16°	48	44	16°	47	52	16°	52	50
17°	46	44	17°	47	53	17°	56	50
18°	47	45	18°	48	51	18°	52	52

Continúa pág. Siguiete

Viene pág. Anterior

19°	47	45
20°	48	48
21°	45	47
22°	47	48
23°	43	48
24°	43	46
25°	46	46
26°	45	44
27°	45	47
28°	46	49
29°	48	47
30°	47	44
31°	45	44
32°	45	44
33°	48	46
34°	47	46
35°	45	47
36°	49	46
37°	47	45
38°	44	46
39°	48	47
40°	44	48
41°	44	48
42°	46	49
43°	47	45
44°	43	45
45°	45	46
46°	47	46
47°	44	46
48°	43	46
49°	48	47
50°	47	46
51°	44	45
52°	46	43

19°	45	53
20°	47	48
21°	48	50
22°	49	52
23°	47	46
24°	53	47
25°	50	53
26°	49	54
27°	50	53
28°	47	52
29°	48	46
30°	46	47
31°	46	53
32°	47	54
33°	52	48
34°	54	47
35°	52	47
36°	52	48
37°	54	54
38°	50	52
39°	46	50
40°	48	49
41°	49	47
42°	47	49
43°	49	51
44°	51	50
45°	51	50
46°	52	53
47°	50	48
48°	49	47
49°	49	45
50°	48	54
51°	51	48
52°	52	46

19°	49	52
20°	48	54
21°	53	52
22°	48	53
23°	50	56
24°	52	50
25°	54	49
26°	52	48
27°	55	53
28°	52	48
29°	56	50
30°	53	52
31°	52	54
32°	49	52
33°	51	55
34°	50	52
35°	48	56
36°	51	53
37°	52	52
38°	52	52
39°	55	54
40°	56	48
41°	49	49
42°	51	54
43°	53	47
44°	57	52
45°	51	52
46°	53	55
47°	56	57
48°	54	49
49°	55	51
50°	52	53
51°	56	55
52°	51	54

Continúa pág. siguiente

Viene pág. Anterior

53°	46	42	53°	46	51	53°	48	56
54°	45	44	54°	47	49	54°	49	57
55°	48	44	55°	48	51	55°	49	52
56°	47	46	56°	46	52	56°	49	49
57°	48	46	57°	48	46	57°	54	54
58°	46	47	58°	48	54	58°	55	51
59°	46	46	59°	46	53	59°	52	53
60°	47	45	60°	54	53	60°	51	50
61°	42	46	61°	48	47	61°	50	52
62°	45	44	62°	46	51	62°	52	51
63°	47	46	63°	45	48	63°	53	50
64°	44	46	64°	49	46	64°	55	51
65°	44	47	65°	48	48	65°	54	52
66°	46	46	66°	51	48	66°	52	49
67°	43	45	67°	51	46	67°	55	54
68°	45	46	68°	48	51	68°	51	53
69°	46	47	69°	53	52	69°	48	55
70°	44	46	70°	47	50	70°	49	53
71°	47	48	71°	49	48	71°	51	51
72°	45	48	72°	52	47	72°	50	48
73°	45	49	73°	46	50	73°	48	53
74°	44	45	74°	52	53	74°	51	52
75°	47	45	75°	48	47	75°	52	51
76°	45	46	76°	48	47	76°	52	49
77°	46	46	77°	47	49	77°	53	52
78°	47	44	78°	45	46	78°	51	48
79°	48	46	79°	49	49	79°	48	53
80°	47	48	80°	48	50	80°	53	52
81°	48	48	81°	51	49	81°	54	51
82°	45	45	82°	49	50	82°	53	52
83°	46	47	83°	47	47	83°	49	54
84°	45	48	84°	49	49	84°	52	50
85°	47	46	85°	51	51	85°	51	49
86°	46	45	86°	50	49	86°	53	53
87°	47	44	87°	48	52	87°	52	53
X=	45.965517	45.873563		49.03448	49.66667		51.85057	51.74713

Fuente: elaboración propia

ANEXO 5: Peso promedio de PBB instalado en granja según lote, sexo.

LOTE /CAT	SEXO	EDAD	FECHA	HORA	TEMP Y HUMD %	PESO PROMEDIO PBB
L-1	MACHO	34 SEMS	27/07/2012	09:08 a.m.	31.6 C -45%	45.45977011
L-1	HEMBRAS	34 SEMS	27/07/2012	08:51 a.m.	32.8 C -44%	45.6091954
L-2	MACHO	48 SEMS	27/07/2012	09:02 a.m.	31.0C -44%	48.5862069
L-2	HEMBRA	48 SEMS	27/07/2012	08:48 a.m.	32.5 C -44%	49.05747126
L-3	MACHO	62 EMS	27/07/2012	08:59 a.m.	31.3 C -43%	51.66666667
L-3	HEMBRA	62 SEMS	27/07/2012	08:44 a.m.	32.6C -44%	51.26436782
PROMEDIO					32.C° -44%	

**ANEXO 6: Registro de pesos del total de la muestra según lote, sexo:
Instalado en granja**

	LOTE 1 (28-38 SEMANAS)			LOTE 2 (39-51 SEMANAS)			LOTE 3 (52-64 SEMANAS)	
Muestra	MACHOS	HEMBRAS	Muestra	MACHOS	HEMBRAS	Muestra	MACHOS	HEMBRAS
N° PBB	peso (g)	peso (g)	N° PBB	peso (g)	peso (g)	N° PBB	peso (g)	peso (g)
1°	45	47	1°	49	50	1°	54	49
2°	47	45	2°	47	52	2°	52	52
3°	46	43	3°	45	50	3°	54	53
4°	44	44	4°	46	48	4°	51	49
5°	48	45	5°	46	47	5°	50	50
6°	46	46	6°	51	49	6°	49	50
7°	44	47	7°	49	51	7°	51	51
8°	45	48	8°	53	48	8°	50	52
9°	46	47	9°	50	49	9°	48	52
10°	46	47	10°	47	47	10°	51	53
11°	44	46	11°	50	54	11°	54	54
12°	46	45	12°	51	50	12°	54	52
13°	48	46	13°	49	49	13°	52	53
14°	47	43	14°	48	50	14°	54	53
15°	42	43	15°	49	52	15°	51	52
16°	44	44	16°	46	52	16°	52	52
17°	44	44	17°	47	53	17°	56	54
18°	45	45	18°	48	52	18°	53	53

Continúa pág. siguiente

Viene pág. Anterior

19°	45	45
20°	48	47
21°	47	47
22°	46	48
23°	47	47
24°	46	46
25°	46	46
26°	44	44
27°	47	47
28°	48	48
29°	47	47
30°	44	44
31°	45	43
32°	44	44
33°	46	46
34°	46	46
35°	47	47
36°	46	46
37°	45	45
38°	46	46
39°	47	47
40°	48	48
41°	43	45
42°	48	45
43°	44	45
44°	45	45
45°	46	46
46°	45	46
47°	46	46
48°	46	46
49°	47	47
50°	46	46
51°	45	45
52°	43	43

19°	45	46
20°	47	47
21°	48	49
22°	49	49
23°	47	46
24°	54	47
25°	50	53
26°	45	50
27°	49	49
28°	47	51
29°	46	46
30°	47	46
31°	46	53
32°	47	52
33°	50	48
34°	51	47
35°	52	49
36°	49	46
37°	52	46
38°	50	47
39°	49	50
40°	48	49
41°	49	48
42°	51	47
43°	49	51
44°	49	52
45°	49	50
46°	51	53
47°	50	46
48°	48	47
49°	47	45
50°	45	47
51°	46	48
52°	47	51

19°	49	54
20°	48	52
21°	53	52
22°	47	50
23°	50	54
24°	52	50
25°	53	49
26°	52	50
27°	54	54
28°	52	52
29°	56	54
30°	53	52
31°	52	51
32°	49	48
33°	51	50
34°	50	52
35°	48	46
36°	51	48
37°	52	52
38°	52	53
39°	55	55
40°	56	51
41°	49	51
42°	51	54
43°	53	55
44°	58	52
45°	51	51
46°	53	53
47°	56	54
48°	55	50
49°	53	55
50°	52	52
51°	56	56
52°	51	51

Continúa pág. Siguiente

Viene pág. Anterior

53°	42	42
54°	44	44
55°	44	44
56°	46	46
57°	46	46
58°	47	47
59°	46	46
60°	45	45
61°	46	46
62°	44	44
63°	46	46
64°	47	46
65°	46	47
66°	45	46
67°	46	43
68°	44	44
69°	45	45
70°	46	44
71°	47	47
72°	46	48
73°	45	46
74°	46	43
75°	45	45
76°	46	45
77°	46	44
78°	44	45
79°	46	45
80°	47	45
81°	46	46
82°	45	44
83°	47	47
84°	45	45
85°	44	46
86°	47	45
87°	45	44
X=	45.609195	45.45977

53°	46	51
54°	52	49
55°	46	51
56°	47	50
57°	53	46
58°	54	53
59°	52	54
60°	54	52
61°	48	46
62°	46	51
63°	45	47
64°	49	47
65°	48	49
66°	47	46
67°	47	46
68°	49	51
69°	53	52
70°	54	47
71°	50	47
72°	49	52
73°	50	50
74°	47	45
75°	48	49
76°	47	46
77°	46	52
78°	45	46
79°	47	49
80°	48	47
81°	49	49
82°	50	48
83°	49	49
84°	48	47
85°	46	49
86°	51	50
87°	47	51
	48.58621	49.057471

53°	48	48
54°	49	50
55°	49	48
56°	49	49
57°	54	51
58°	55	49
59°	52	50
60°	51	54
61°	50	48
62°	52	49
63°	53	46
64°	55	47
65°	54	58
66°	52	54
67°	55	48
68°	51	51
69°	48	48
70°	47	52
71°	51	49
72°	50	53
73°	48	50
74°	51	48
75°	52	50
76°	52	54
77°	51	52
78°	50	54
79°	49	51
80°	50	50
81°	52	51
82°	48	49
83°	49	50
84°	52	49
85°	50	51
86°	52	52
87°	49	50
	51.5977	51.26437

Fuente: elaboración propia

ANEXO 7: Pesos promedio del total de la muestra por pesadas

Muestra	522	522	522
Peso promedio General	Peso 1	Peso 2	Peso 3
	49.436782	49.05364	48.595785

Peso promedio por lote

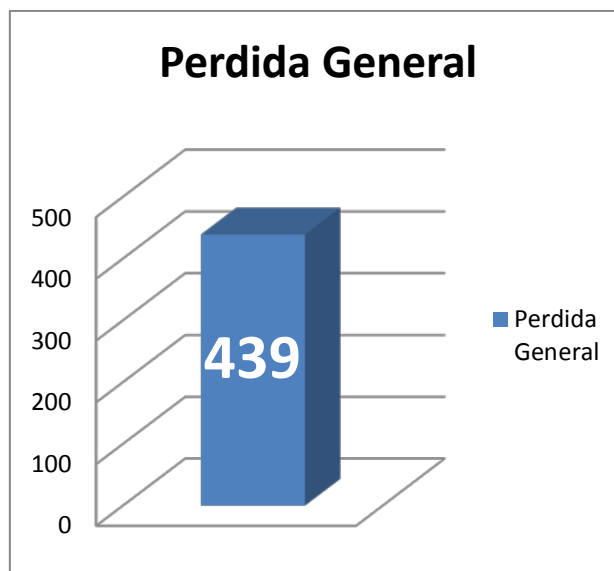
Peso por lote	8061	8670	9075
N° de pollos	174	174	174
Primera pesada	Peso Lote 1	Peso Lote 2	Peso Lote 3
	46.327586	49.827586	52.155172

Segunda Pesada	Peso 1	Peso 2	Peso 3
	45.91954	49.442529	51.798851

Tercera Pesada	Peso 1	Peso 2	Peso 3
	45.534483	48.821839	51.431034

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 8: Grafico de pérdida de peso total de la muestra



Fuente: Elaboración propia

ANEXO 8: Informe interno de Pérdida de peso gradual de planta incubadora luz proveedora de PBB – Tacna 2011

09/02/2011

PBB

MIXTO

	HORAS	PESOS	perdida de gr
lote-13 60semanas VIEJAS	00:00 h	51.75	0
	08:00 h	50.8	0.95
	24:00 h	48.5	3.25
	32:00 h	47.3	4.45
	44:00 h	45.2	6.55

	HORAS	PESOS	perdida de gr
lote- 14 48 semanas INTERMEDIAS	00:00 h	48.85	0
	08:00 h	47.75	1.1
	32:00 h	44.15	4.7
	48:00 h	43	5.85

	HORAS	PESOS	perdida de gr
lote-14 48 semanas INTERMEDAS	00:00 h	48.95	0
	08:00 h	47.95	1
	24:00 h	46	2.95
	32:00 h	44.45	4.5
	44:00 h	43.2	5.75

	HORAS	PESOS	perdida de gr
lote -15 34 semanas JOVENES	00:00 h	44.8	0
	06:00 h	44.1	0.7
	24:00 h	42.3	2.5
	32:00 h	41.2	3.6
	48:00 h	39.4	5.4

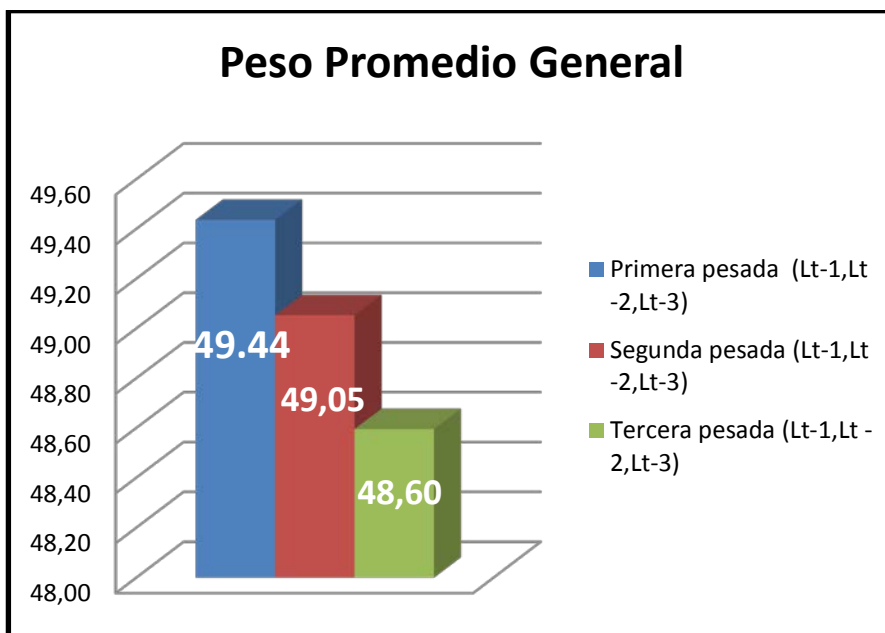
FUENTE: INTEGRACION LUZ 2011

ANEXO 9: Cuadro resumen de pérdida de peso de PBB desde nacimiento hasta la Instalación en granja

			Peso de la Muestra (g)		peso por edad de reproductora (g)		peso por sexo	
	<i>edad de reproductora</i>	sexo	Pesada (al nacimiento)	Pesada (instalado en granja)	Pesada (al nacimiento)	Pesada (instalado en granja)	Pesada (al nacimiento)	Pesada (instalado en granja)
Muestra (522 PBB)	Lote1 (28-38 semanas) 174 PBB	Machos 87 PBB	25806	25367	8061	7923	3979	3955
		Hembras 87 PBB					4035	3968
	Lote 2 (38-51 semanas)174 PBB	Machos 87 PBB			8670	8495	4321	4227
		Hembras 87 PBB			9075	8949	4349	4268
	Lote 3 (51-64 semanas) 174 PBB	Machos 87 PBB			4532	4489		
		Hembras 87 PBB			4543	4460		
			Pesada (al nacimiento)	Pesada (instalado en granja)	Pesada (al nacimiento)	Pesada (instalado en granja)	Pesada (al nacimiento)	Pesada (instalado en granja)
Pérdida	Lote1 (28-38 semanas) 174 PBB	Machos 87 PBB	0	439	0	138	0	24
		Hembras 87 PBB					0	67
	Lote 2 (38-51 semanas)174 PBB	Machos 87 PBB			0	175	0	94
		Hembras 87 PBB			0	81		
	Lote 3 (51-64 semanas) 174 PBB	Machos 87 PBB			0	43		
		Hembras 87 PBB			0	83		

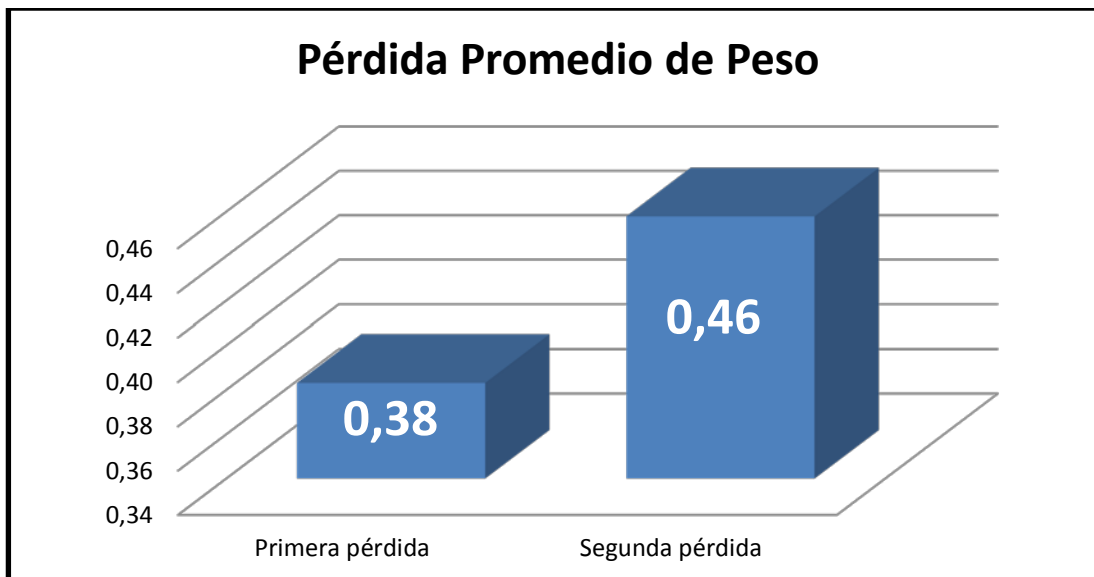
Fuente: Elaboración propia

ANEXO 10: Gráfico de peso promedio del total de la muestra según pesadas



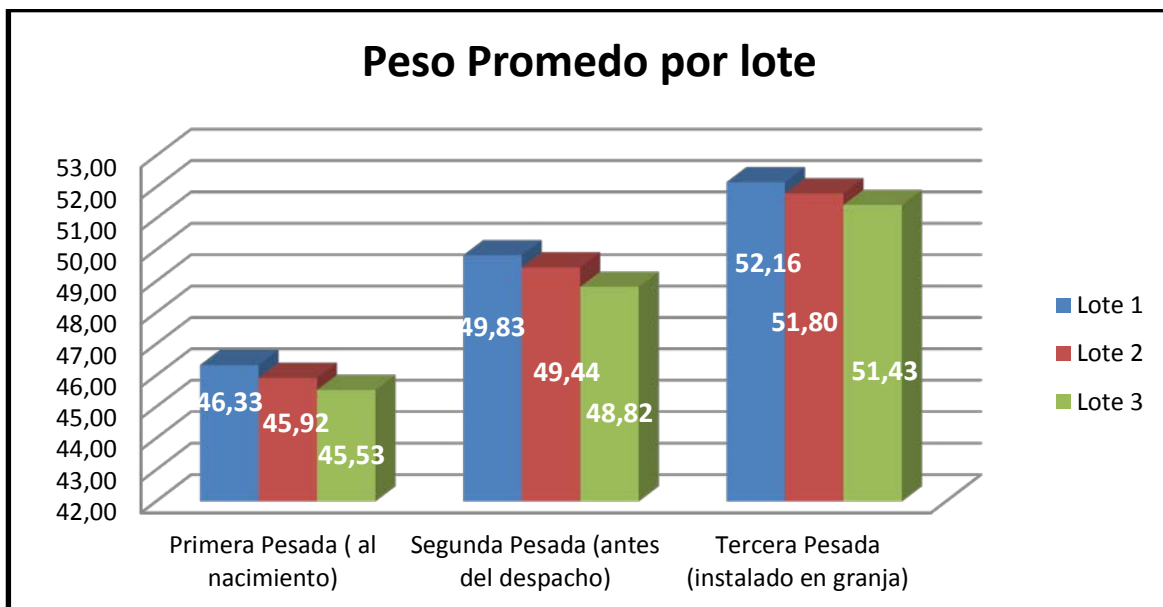
Fuente: Elaboración propia

ANEXO 11: Gráfico de pérdida de peso promedio del total de la muestra según pesadas



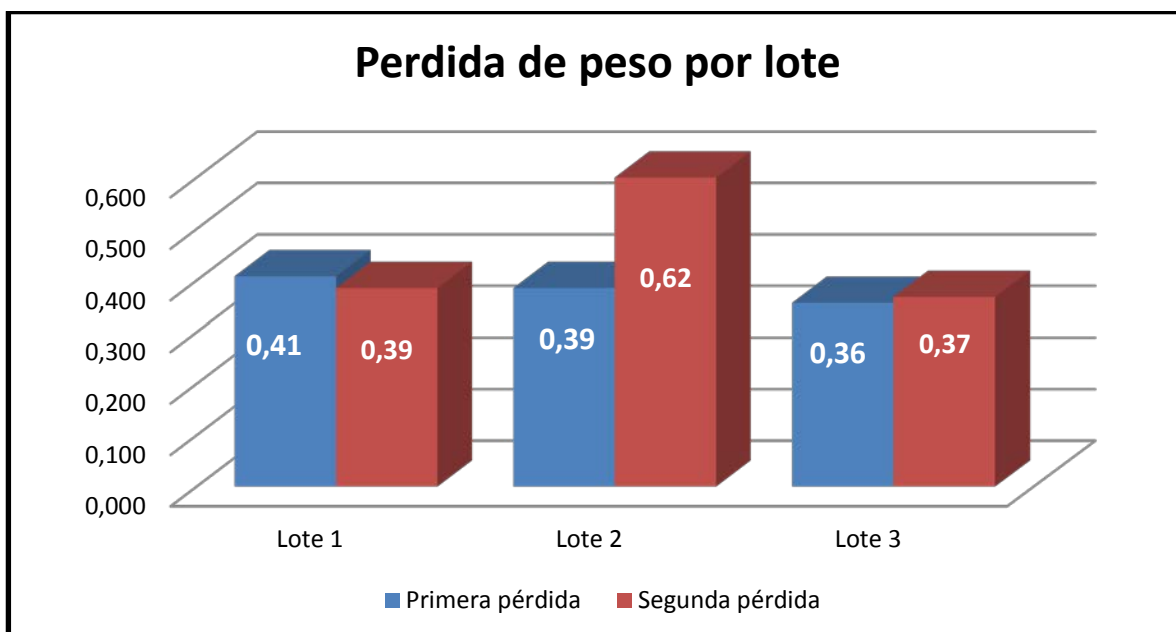
Fuente: Elaboración propia

ANEXO 12: Gráfico de pesos promedio de PBB del total de la muestra según pesadas por edad de reproductora



Fuente: Elaboración propia

ANEXO 13: Gráfico de pérdida de peso promedio del total de la muestra según pesadas por edad de reproductora



Fuente: Elaboración propia

ANEXO 14: Cuadro pérdida de peso promedio en gramos del total de la muestra según pesadas por edad de reproductoras y sexo; ANTES DEL DESPACHO

Pérdida de peso (Desde salida de nacedora - Antes del despacho)			
Lote 1 (34 semanas)	1er Pesada	2da Pesada	1era Pérdida (g)
Machos L1	46.38	45.97	0.41
Hembras L1	46.28	45.87	0.40
Lote 2 (48 semanas)			
Machos L2	49.67	49.22	0.45
Hembras L2	49.99	49.67	0.32
Lote 3 (62 semanas)			
Machos L3	52.09	51.85	0.24
Hembras L3	52.22	51.75	0.47

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 15: Cuatro pérdida de peso promedio en gramos del total de la muestra según pesadas por edad de reproductora y sexo; INSTALADO EN GRANJA

Pérdida de peso (Antes del despacho - Instalación en granja)			
Lote 1 (34 semanas)	2da Pesada	3raPesada	1era Pérdida (g)
Machos L1	45.97	45.61	0.36
Hembras L1	45.87	45.46	0.41
Lote 2 (48 semanas)			
Machos L2	49.22	48.59	0.63
Hembras L2	49.67	49.06	0.61
Lote 3 (62 semanas)			
Machos L3	51.85	51.60	0.25
Hembras L3	51.75	51.26	0.48

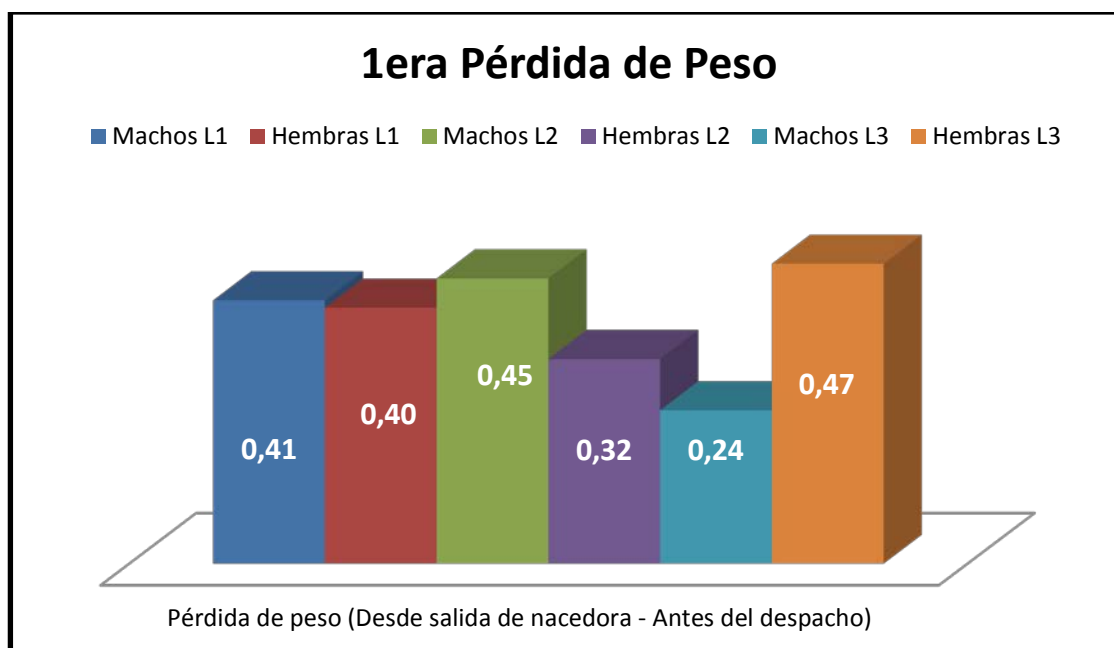
Fuente: Elaboración propia

ANEXO 16: Cuadro pérdida de peso promedio en gramos del total de la muestra según pesadas por edad de reproductoras y sexo

Pérdida promedio del Total			
Lote 1 (34 semanas)	1er Pérdida	2da Pérdida	Total
Machos L1	0.41	0.36	0.77
Hembras L1	0.40	0.41	0.82
Lote 2 (48 semanas)			
Machos L2	0.45	0.63	1.08
Hembras L2	0.32	0.61	0.93
Lote 3 (62 semanas)			
Machos L3	0.24	0.25	0.49
Hembras L3	0.47	0.48	0.95

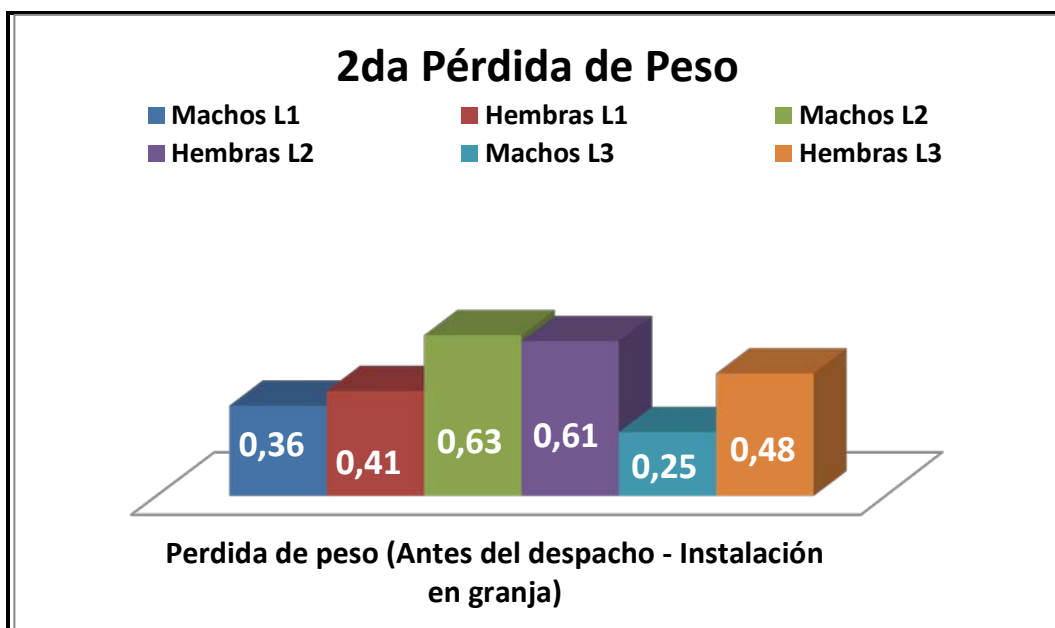
Fuente: Elaboración propia

ANEXO 17: Gráfico de pérdida de peso promedio en gramos del total de la muestra por edad de reproductora y sexo; al nacimiento hasta antes del despacho



Fuente: Elaboración propia

ANEXO 18: Gráfico de pérdida de peso promedio en gramos del total de la muestra por edad de reproductora y sexo; antes del despacho hasta su instalación en granja



Fuente: Elaboración propia

ANEXO 19: Cuadro de tiempo transcurrido por pesadas desde el nacimiento hasta su instalación en granjas según lote y sexo

	1 HORA	2 HORA	Tiempo 1°-2°Hr	3 HORA	Tiempo 2°-3°Hr
Machos L-1	12:06 a.m.	06:55 a.m.	6hrs49mint	09:08 a.m.	2hrs07mint
Hembras L-1	12:11 a.m.	07:01 a.m.	6hrs50mint	09:06 a.m.	2hrs05mint
Machos L-2	12:25 a.m.	07:04 a.m.	6hrs39mint	08:38 a.m.	1hrs34mint
Hembras L-2	12:31 a.m.	07:05 a.m.	6hrs34mint	08:34 a.m.	1hrs26mint
Machos L-3	01:24 a.m.	07:13 a.m.	5hrs49 mint	08:43 a.m.	1hr30mint
Hembras L-3	01:33 a.m.	07:15 a.m.	5hrs47mint	08:37 a.m.	1hr22mint

ANEXO 20: Período de tiempo transcurrido del nacimiento hasta su instalación en granjas

Tiempo transcurrido en horas y minutos			
Lote 1 (28-38 semanas)	1da Pesada *	2da Pesada**	Tiempo Transcurrido
Machos L1	6hrs49mint	2hrs08mint***	8hrs 57mint
Hembras L1	6hrs50mint	2hrs05mint***	8hrs 55mint
Lote 2 (39-51 semanas)			
Machos L2	6hrs39mint	1hrs34mint	8hrs 13mint
Hembras L2	6hrs34mint	1hrs26mint	8hrs 03mint
Lote 3 (52-64 semanas)			
Machos L9	5hrs49 mint	1hr30mint	7hrs 19mint
Hembras L9	5hrs47mint	1hr22mint	7hrs 09mint
tiempo promedio total	6.5	1.5	8 horas

*Desde que sale de la nacedora hasta antes de su despacho

**Desde su despacho hasta su instalación en granja

***Peso de lote en granja n°2