

UNIVERSIDAD DEL AZUAY
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGIA
ESCUELA DE INGENIERIA AGROPECUARIA

FUNCIONAMIENTO DE UN SISTEMA INTEGRAL EN AVES
SEMIRUSTICAS REPRODUCTORAS



Trabajo de graduación previo a la obtención
del título de Ingeniero Agropecuario.

Autor: Fernando Córdova Palacios.

Tutor: Dra. Paula Taboada Pérez.

SANTA CLARA – CUBA

CUENCA – ECUADOR

2003

DEDICATORIA

*A mi madre por su esfuerzo constante y apoyo
incondicional durante toda mi vida.*

A la memoria de mi padre.

*A mi hermano como principal ejemplo a
seguir en el hogar.*

A mi hermana que siempre estuvo a mi lado.

Fernando C..

AGRADECIMIENTO

Al finalizar este trabajo quiero expresar mi agradecimiento a los profesores de la Facultad de Ciencia y Tecnología de la Universidad del Azuay y a la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Central "Martha Abreu" de las Villas Cuba, que de una u otra forma me brindaron sus conocimientos y experiencias.

De manera especial a mi tutora la Dra. Paula Taboada Pérez y a la Dra. Tania Morales por su colaboración en la elaboración de esta investigación.

A todos quienes de una u otra manera han colaborado para la culminación de esta investigación, reitero mi más sincero agradecimiento.

Gracias.

INDICE

RESUMEN	7
SUMMARY	8
INTRODUCCIÓN	9
CAPÍTULO I	
MARCO CONCEPTUAL	
1. Generalidades	11
1.1. Cruzamiento entre la raza Rhode Island Red y las Criollas.	12
1.2. Características de las aves.	12
1.3. Sistema de crianza e instalaciones.	13
2. Preparación de la unidad para recibir las aves.	14
2.1. Habilitación sanitaria.	14
3. Áreas verdes y cerca perimetral.	16
4. Tecnología de crianza.	19
5. Programa de iluminación.	28
6. Toma de muestras para el pesaje y formas de realizarlo.	29
7. Uniformidad.	31
8. Determinación del error de sexado.	31
9. El apareamiento.	32
10. Nidales.	33
11. Recogida, selección y transporte del huevo fértil.	34

12. Sugerencias para combatir la cluequez de estas aves.	35
13. Medidas de Bioseguridad.	36
13.1. Del personal.	37
13.2. Entrada de vehículos.	38
13.3. Medidas generales higiénico - sanitarias.	38
13.4. Limpieza y desinfección de las áreas exteriores.	39
13.5. Limpieza y desinfección de áreas exteriores e interiores.	39
13.6. Limpieza y desinfección de incubadoras.	40
13.7. Salón de nacedoras.	41
13.8. Del equipo vacunador.	42
13.9. Fumigación de la viruta y el cuarto de virutas.	42
13.10. Del local de fregado y desinfección.	43
13.11. Control de aves y pájaros silvestres.	43
13.12. Control del comportamiento de la crianza.	43
14. Sexado.	44
15. Incubación.	45
16. Enfermedades infecciosas más frecuentes.	53

CAPÍTULO II

2.1. Diagnóstico.	54
2.2. Problemática.	57

CAPITULO III	
3.1. Propuesta de solución.	58
3.2. Manejo y Explotación.	58
3.3. Costos para la explotación de aves semirústicas.	60
CONCLUSIONES	64
RECOMENDACIONES	65
BIBLIOGRAFÍA	66
ANEXOS	68

RESUMEN

La producción avícola es una de las ramas que debe tener un papel decisivo para los años venideros, puesto que las aves se caracterizan por una buena precocidad, altos rendimientos y grandes posibilidades de elevar cada vez más los niveles de productividad.

La explotación de las aves semirústicas se da por la continua creciente de las necesidades de alimento dentro de la población humana, por lo que se hace necesario criar las aves dándonos una buena alternativa de convertir granos en huevos y carne; es así que por su rusticidad se las ha tratado de mantener dentro de la granja de reproductoras a las cuales se da un ambiente de semi - confinamiento, es decir, darles patio para mantener su rusticidad y favorecer el desarrollo del aparato digestivo, mediante el alimento complementario que reciben en el pastoreo.

Para el manejo de las aves se realizará una infraestructura con sus debidos compartimentos que sean funcionales como son: un patio cercado que servirá para el pastoreo, un galpón que contenga nidales, comederos, bebederos, instalaciones eléctricas y una alimentación balanceada para lograr un manejo adecuado y poder así evitar problemas a futuro en la explotación.

Los resultados que se obtendrán en esta investigación son de gran aporte para el campesino y el productor avícola, por lo que con estos conocimientos puede incrementar su capacidad en la crianza de las aves, lo que puede llegar a determinar un mejor rendimiento en la producción de huevos superando la producción tradicional; además, con el uso de los productos y subproductos que ofrece la finca se pueden reducir notablemente los costos por lo que los resultados esperados serán de mayor beneficio y económicamente rentables para el productor.

Se debe tomar en cuenta que para la construcción de galpones es necesario optimizar los recursos existentes en la zona, para lograr minimizar costos de implementación y no hacer gastos innecesarios.

SUMMARY

The poultry production is one of the branches that should have a decisive paper for the coming years, since the birds are characterized by a good precocity, high yields and big possibilities of rising more and more the levels of productivity.

The exploitation of the birds semirústicas is given by the continuous one growing of the food necessities inside the human population, for what becomes necessary to raise the birds giving us a good alternative of transforming grains into eggs and meat, it is so for its wildness it has tried her to him to maintain inside the reproductoras farm to which a semi atmosphere is given - confined, that is to say, to give them patio to maintain its wildness and to favor the development of the digestive apparatus, by means of the complementary food that you/they receive in the shepherding.

For the handling of the birds he/she will be carried out an infrastructure with their due compartments that are functional as they are: a walled patio that will be good for the shepherding, a gallon that contains nests, troughs, drinking troughs, electric facilities and a feeding balanced to achieve an appropriate handling and this way to be able to avoid problems to future in the exploitation.

The results that they will be obtained in this investigation they are of great contribution for the peasant and the poultry producer, for what can increase their capacity in the upbringing of the birds with these knowledge, what can end up determining a better yield in the production of eggs overcoming the traditional production, also with the use of the products and by-products that he/she offers the property it can decrease the costs notably for what the prospective results will be of more benefit and economically profitable for the producer.

It should be taken into account that for the gallons construction it is necessary to optimize the existent resources in the area, to be able to minimize implementation costs and not to make unnecessary expenses.

INTRODUCCION

La producción avícola es una de las ramas que debe tener un papel decisivo en los años venideros, ya que las aves se caracterizan por una buena precocidad, altos rendimientos y grandes posibilidades de elevar cada vez más los niveles de productividad.

Una de las ventajas en la explotación de estos cruzamientos, a diferencia de las razas especializadas, es que se pueden hacer en condiciones extensivas y semirústicas, un aspecto importante a tener en cuenta en la cría de estas aves es la utilización racional de los medios de los que se disponen, pues ello contribuirá a disminuir los costos del producto y las necesidades de nuevas inversiones elevando la eficiencia económica de la producción.

La industria avícola juega un papel importante en la conversión de granos, balanceados y otros productos en huevos y carne, constituye por tanto una importante fuente para satisfacer fundamentalmente la demanda de proteína de una población.

En el mundo, una de las especies más utilizadas en la alimentación del hombre han sido las aves. Anualmente, en el mundo se producen 550 000 millones de huevos. Las tendencias en el consumo per – cápita oscilan considerablemente de un crecimiento con relación a los años 60 en un 25% en países desarrollados, hasta un 145% en países sub – desarrollados.

Un huevo de 60 gramos de peso contiene como promedio 8 gramos de proteína, 100 calorías, 6 gramos de calcio en la cáscara y a su vez en 100 gramos de carne de ave contienen 160 calorías y 18 gramos de proteína.

En esta investigación se pretende obtener conocimientos acerca del ave semirústica y difundir los mismos en el Valle de Yunguilla en la parroquia La Unión, con el fin de que el campesino y los productores avícolas empiecen a criar esta ave, con esto se logrará mayor rentabilidad en comparación al ave criolla. El ave semirústica tiene una puesta anual aproximadamente de 180 huevos / año, triplicando al ave criolla que tiene una puesta aproximada de 60 huevos / año.

Para la explotación avícola se pretende efectuar la construcción de galpones, los cuales contarán con toda la infraestructura necesaria para un manejo semi – intensivo, adecuado para este tipo de aves, además tendrán una alimentación balanceada racionada de 124 gramos / ave / día, siendo esta a horas preestablecidas (por la mañana). Se llevarán registros de mortalidad, sanidad y producción para un buen funcionamiento de la explotación.

Los resultados esperados serán de gran utilidad para los campesinos y productores, que se beneficiaran de una alta producción de huevos y carne mejorando la actividad avícola y sus ingresos.

CAPITULO I

MARCO CONCEPTUAL

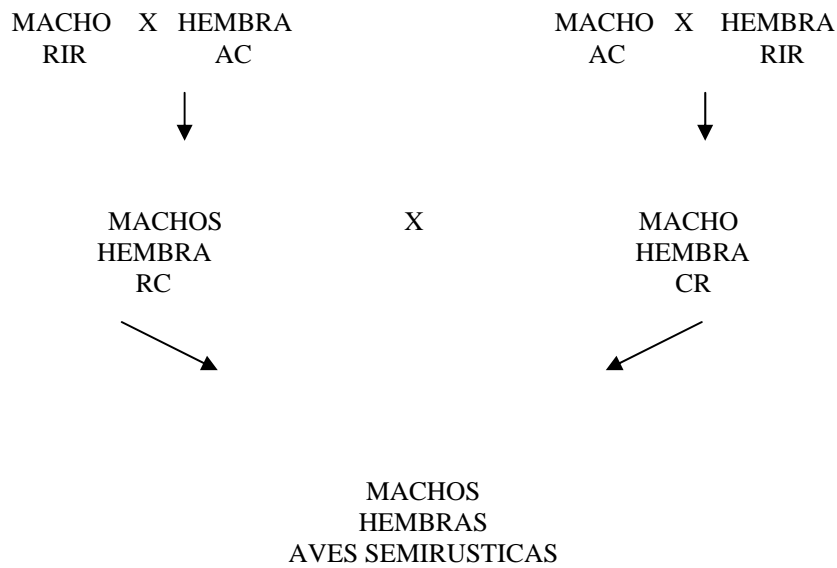


Pollo semirústico.

1. Generalidades

El ave semirústica se denomina así porque su origen le da propiedades diferentes a las razas especializadas que se explotan en el país y ella es el producto del cruzamiento de la raza Rhode Island Red con las criollas de patios campesinos, esto le confiere rusticidad, avidez por el consumo de hierba, insectos y otros elementos que le favorecen en la formación de su aparato digestivo y en el aprovechamiento de los nutrientes, además en ella tenemos la reproducción natural, el doble propósito, la crianza semi – intensiva o extensiva de acuerdo a las posibilidades del criador, estas cualidades la ponen en un lugar cimerio para la crianza.

1.1. Cruzamiento entre la raza Rhode Island Red y las criollas



Una de las características es que son aves que son capaces de adaptarse a las condiciones mínimas de alojamiento y alimentación en los patios de crianza y así las familias puedan auto - abastecerse de huevos y carne de aves con sus propios recursos.

Para obtener reproductores de buen potencial productivo, capaces de producir 180 a 190 huevos por ave y obtener 132 pollitos por reproductora, hay que comenzar por el primer eslabón de la cadena que es la selección de los huevos que van a dar origen a los futuros reproductores, con un peso mínimo de 45 g.

1.2. Características de las aves

Para poder caracterizar estas aves, dentro de lo posible, en condiciones de producción se deben brindar a los criadores los indicadores que se pueden obtener durante su crianza.

- La reproductora inicia la postura a las 18 – 19 semanas de edad y debe tener un peso vivo de 1450 – 1500 g.
- El 5 % de postura lo alcanza entre las 22 y 25 semanas.
- El pico de puesta lo hacen entre las 28-32 semanas, alcanzando el 75 % o más de postura.

- Huevos por reproductoras más de 180.
- Huevos incubables entre el 85 - 90 %, con peso mínimo de 45 g.
- Fertilidad del 93 al 98 %.
- Incubabilidad del 84 - 87 %.
- Incubación comercial 82 - 85 %.
- Peso vivo a las 27 semanas 1720 g y del huevo 48 g.
- Pollitos por reproductora 130 a 140.
- Consumo de pienso por reproductora 43.0 Kg.
- Consumo de pienso/ aves/ día máximo 116 a 125 g.
- Se explotan hasta las 77 semanas, aunque se puede llevar a un segundo ciclo con resultados satisfactorios.
- Densidad de aves / m² en la nave 4.6.
- Densidad mínima en el pastoreo 1 ave / 6m².

1.3. Sistema de crianza e instalaciones



Galpón y área de pastoreo.

- La crianza será semi - confinada o sea que es necesario darle patio para mantener su rusticidad y a su vez por el consumo de hierba, insectos y otros elementos que favorecen el desarrollo del aparato digestivo y el mejor aprovechamiento de nutrientes groseros.

- Los pollitos se mantendrán confinados hasta los 21 días. A partir de esta edad se comenzará a dar patio durante el día y antes de terminar la jornada laboral se recogerán y se llevarán a las naves, esta actividad se cumplirá para todos los propósitos, ya que este procedimiento ayuda a desarrollar sus propias defensas y rusticidad.
- Las aves destinadas a reemplazo de reproductores recibirán patio desde los 21 días de edad hasta el fin de su vida productiva. Para que esto se cumpla se garantizarán 6 m² de área de pasto por ave, cada cuartón de la nave se corresponderá con dos áreas de pastoreo con sus respectivas puertas de acceso.
- Los pastoreos recibirán atención cultural (arado del área, chapeo, siembra de hierba, riego periódicamente), y rotación periódica para que sus pastos mantengan su verdor característico que estimula su consumo por las aves, se plantarán árboles en las áreas del pastoreo para darle sombra a las aves.

2. Preparación de la unidad para recibir las aves

2.1. Habilitación sanitaria

- Se removerá el área de pastoreo con arado, se sembrará pasto en las partes donde no existe y se retirarán los equipos para su limpieza mecánica con cepillo o estropajo, lavado y desinfección con solución de formol al 2 % o compuesto (desinfectol) cuaternario de amonio al 5.0 % u otro desinfectante de reconocida actividad y secado de los mismos al sol.
- Extracción de la yacija (cama) utilizada en la crianza anterior con carácter obligatorio: la yacija se extraerá si hubo afectación patológica grave en la crianza anterior o cuando se encuentre muy deteriorada.
- Barrido periódico de la nave: recogida de plumas y eliminación de las mismas por incineración.

- Limpieza con agua a presión a temperatura ambiente: de paredes, techo, malla metálica, cortinas por ambos lados, pisos, cajuelas, pasillos y almacén.
- Transcurrido un tiempo mínimo de 12 horas aplicar solución de sosa cáustica (OH Na) al 2 %, preferiblemente caliente al área del piso de la nave a razón de 1 litro por m^2 en piso de cemento y 2 litros en piso de tierra por m^2 . A los pastoreos se le aplicará siempre que sea posible cal a razón de 1 Kg. / m^2 y se removerá para que se mezcle con el suelo.
- Introducción de la cama o yacija: esta lleva una altura entre 5 y 10 cm. en dependencia el tipo de material utilizado, en este caso se utiliza cascarilla de arroz.
- Transcurridas 24 horas como mínimo, aplicar fungicida al área del piso, solución de sulfato de cobre 1:1000 a razón de un litro por m^2 , u otro de actividad reconocida.
- Después de 24 horas como mínimo, colocar las cortinas nuevas, si se requiere el cambio de las que están en uso, introducir los equipos limpios y desinfectados y aplicar solución de formol al 5%, un litro por metro cuadrado al área del piso de cemento y dos litros por m^2 en piso de tierra; esto incluye también paredes, puertas, techos, cortinas por ambos lados, cajuelas, pasillos, almacenes, fosas sépticas y equipos.
- El término mínimo de descanso profiláctico es de 10 días antes de recibir el nuevo lote de aves y queda prohibida la entrada a las naves, las que se mantendrán totalmente cerradas y con las cortinas bajas.
- Los silos recibirán mantenimiento simultáneo con la habilitación sanitaria de la nave de acuerdo al Instructivo Técnico vigente, no es recomendable hacer cobertura en silos por más de 7 días.

- Los tanques de las naves recibirán al concluir cada crianza y durante la habilitación sanitaria una limpieza mecánica y desinfección con formol al 5 %. Las cisternas y tanques en general se someterán a la higienización cuando lo requieran.

3. Áreas verdes y cerca perimetral



Gallinas semirústicas en el área de pastoreo.

- Las áreas de los pastoreos se mantendrán completamente cubiertas de hierba para que las aves la consuman y se chapeará periódicamente para brindar pasto tierno y fresco y las demás áreas se mantendrán limpias.
- La cerca perimetral de la unidad se mantendrá íntegra y desorillada a ambos lados, esto es válido también para la cerca perimetral de los pastos.
- Disposición de yacija (cama), gallinaza y de cadáveres.
 - La yacija (cama) y gallinaza se depositarán fuera de la unidad con destino a abono orgánico y en caso de incidencias de enfermedades graves o exóticas, estas son incineradas o tratadas por auto combustión y enterradas en la propia unidad a más de 100 m de la nave más cercana.

- Las naves poseerán un recipiente para la recogida de cadáveres y se mantendrá cerrado, el cual se limpiará y desinfectará una vez por semana.
- La unidad debe tener un dispositivo sanitario para la inactivación de los cadáveres (fosa de enterramiento o área de incineración total).
- Desratización, lucha y control permanente contra los roedores y otros animales que pongan en peligro la integridad de las aves.
- Control sanitario:
 - La unidad solo tendrá una puerta de entrada para vehículos y otra peatonal, las cuales tendrán dispositivos sanitarios para la desinfección de vehículos, calzado y manos.
 - Cada nave dispondrá en su entrada de la cajuela de desinfección (cal) para el calzado y esta se tendrá activada durante la crianza.
 - Recogida inmediata de cadáveres y depositarlos en el recipiente de la nave para que sean eliminados sanitariamente en el transcurso del día.
 - Limpieza y desinfección de bebederos y comederos diariamente.
 - Retirar las zonas húmedas de la cama, espolvorear cal en el área y añadir cama nueva.
 - Rastrillar la cama periódicamente para evitar los empostamientos debajo de las perchas.
 - Recogida de plumas en la cama en las etapas de desarrollo y producción.

- Mantener limpio y ordenado los almacenes.

- Mantener limpias las cajas y cubetas.

- Medidas zootécnicas complementarias.

- La cerca perimetral se mantendrá íntegra para impedir la entrada de otros animales.

- Las personas, vehículos y medios que pasarán a la unidad cumplirán los requisitos establecidos de control sanitario y serán registrados en el control de entrada a la unidad.

- Existirá un filtro sanitario activado para el personal que pase al área productiva de la unidad.

- Mantener el libro de incidencia diaria actualizado, registro de mortalidad por causas y los controles de traslado.

- Realizar las necropsias diariamente y controlarlas en protocolo.

- Llevar control de los envíos al laboratorio y sus resultados, de los tratamientos aplicados y los programas de medicina preventiva.

- Controlar los productos biológicos aplicados por lote, dosis, fecha de vencimiento, vía de utilización, día en que fue aplicado y quien lo realizó.

4. Tecnología de crianza



Sistema de manejo del ave semirústica.

4.1. Todos los lotes de pollitas que se reciban tendrán su certificado de calidad emitido por la planta de incubación de procedencia y se le chequeará la calidad a su llegada.

4.2. Se prepararán los ruedos de acuerdo a la cantidad de pollitas a iniciar según las características de la fuente de calor que se emplee. Los ruedos tendrán una altura de 50 a 60 cm. y se mantendrán los pollitos hasta los 7 - 10 días, en dependencia de las condiciones climáticas y del comportamiento de los pollitos. Se puede poner papel en el piso de los ruedos en caso que esté disponible.

El tamaño del ruedo está determinado por el tipo de calentadora de que se disponga, como se indica en la siguiente tabla:

Tabla: 1

Tipo de Calentadora	Pollitos por ruedo	Diámetro del ruedo
De carbón tradicional cubana o rusa	Hasta 500	3 metros
Brasileña hasta de 55 galones	Hasta 500	3 metros
Brasileña con dos tanques de 55 galones	Hasta 1000	5 - 6 metros

Fuente: Dra. Paula Taboada.

El empleo de otro tipo de calentadora se hará de acuerdo con las indicaciones del fabricante.

Al cumplirse el tiempo de permanencia de los pollitos en el ruedo, estos se soltarán en la mitad del cuartón correspondiente hasta los 15 días de edad que ocuparán la extensión total del mismo; para que esto se cumpla se tendrán equipos disponibles (bebederos y comederos adecuadamente ubicados).

4.3. Calentadoras.

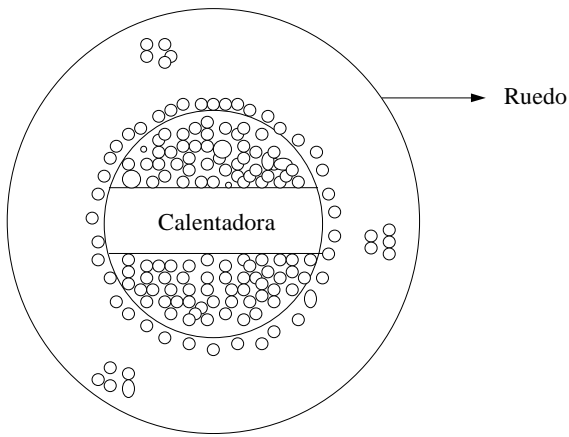
- Se pondrán en el centro del ruedo y se activarán con 2 o 3 horas antes de la llegada de los pollitos.
- Las calentadoras funcionarán por un tiempo mínimo de 7 días, de acuerdo a las condiciones climatológicas existentes y no se retirarán de las naves hasta los 14 días de edad de las aves.
- La temperatura tomada a la altura del lomo de los pollitos será de 32 a 33 °C. durante los 3 primeros días de vida y ésta disminuirá gradualmente para mantener a los 7 días de edad una temperatura de 31 a 32 °C. y en la segunda semana la temperatura oscilará entre 29 a 30 °C.
- Para mantener la temperatura deseada en la nave que recibe los pollitos, hay que evitar que las corrientes de aire penetren a su interior. Para conseguir esto las naves estarán cubiertas con cortinas impermeables que permitan manejarlas de acuerdo a la necesidad y edad del pollo.

Independiente al método de calefacción que se utilice se debe vigilar constantemente el estado de confort de los pollitos, lo cual puede evaluarse observando el esquema:

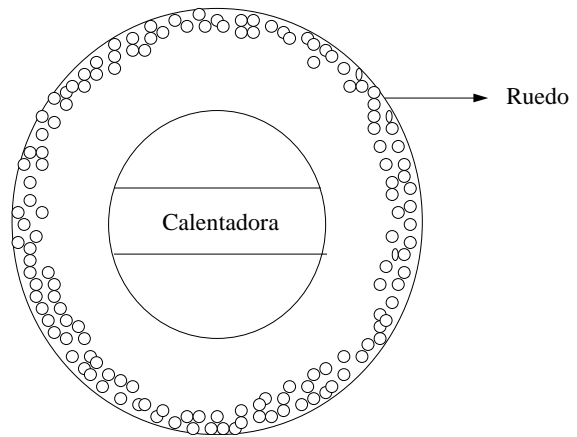
Tabla: 2

Disposición de los pollitos de acuerdo a la temperatura

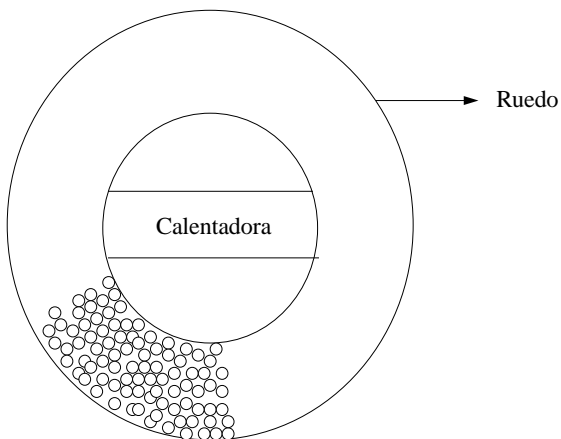
a) Mucho frío.



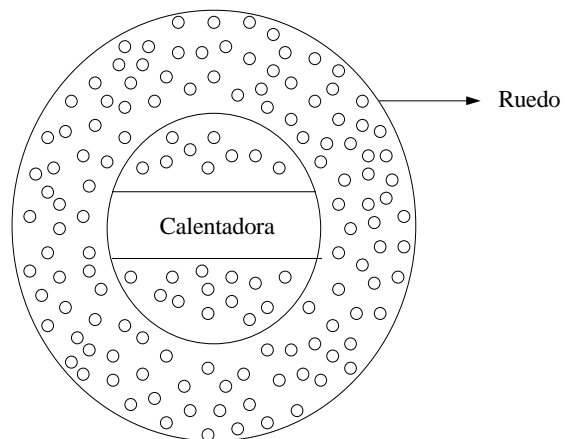
b) Exceso de calor.



c) Si existen corrientes de aire



d) Temperatura correcta:



Fuente: Carlos Buxadé Carbó. La gallina ponedora.

4.4. Bebederos de 3.78 litros cada uno, y automáticos.

Se utilizará un bebedero de 3.78 litros por cada 50 pollitos, los cuales se ubicarán dentro del ruedo con 4 horas antes la llegada de los pollitos, para que el agua tome la temperatura ambiente.

A las aves, después de soltarlas en el ruedo, se les enseñará a beber agua introduciéndoles el pico en el bebedero al mayor número posible para que se hidraten.

Los bebederos se distribuirán de forma equitativa dentro de la nave, y se situarán a la altura del lomo de las aves. Los bebederos se fregarán y desinfectarán diariamente.

4.5. Tarteras.

- Se utilizarán tarteras a razón de 2.5 cm. / ave como mínimo. Se pondrán en forma radial, equidistantes unas de otras y alternándose con los bebederos. De ser posible utilizar los fondos de las cajas.
- El pienso se distribuirá en ellas tantas veces como sean necesarias, evitando los desperdicios, previa eliminación de las heces y yacija (cama) de las tarteras.

4.6. Cortinas.

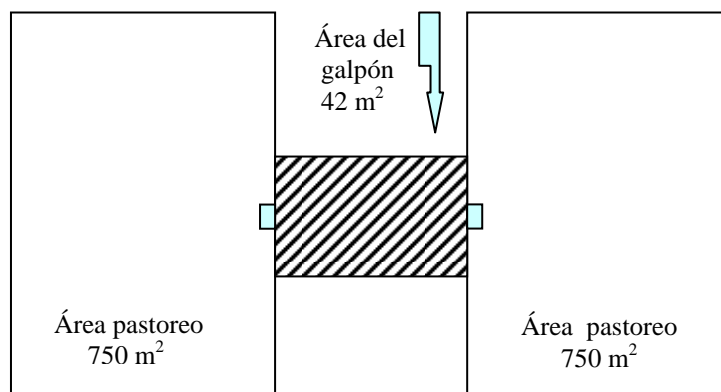
- Las cortinas serán de una, dos o tres secciones; estas se manejarán atendiendo a la edad de las aves, época del año y condiciones ambientales existentes.

4.7. Densidad de aves.

- Las aves destinadas al reemplazo de reproductores se iniciarán a 9 aves / m² hasta los 70 días, en la etapa de crecimiento y desarrollo se ubicarán a 6 aves / m² en el área de pastoreo se echará 1 ave / 3 m² para ambas etapas de crianza.

- En la etapa adulta del reemplazo se ubicarán 4.6 aves / m² en el galpón y 1 ave / 6m² de pastoreo.

Tabla: 3



- Este cuadro tiene las medidas para una explotación de 250 aves, con una densidad en el área del galpón de 6 aves / m² y en el área de pastoreo una densidad de 6 m² / ave con 2 áreas de pastoreo para la recuperación del pasto.

4.8. Comederos.

- Los comederos estarán distribuidos equitativamente en la nave y se ajustarán a la altura del buche de las aves y siempre se observará que las mismas coman con facilidad.

4.9. Programa de alimentación.

El programa de alimentación para las aves semirústicas está encaminado a darle los requerimientos necesarios para su inicio, desarrollo y vida productiva. Una gallina adulta debe consumir diariamente 18g. de proteína, 280 calorías, 4g. de calcio para lograr niveles estables de producción de huevos. La cantidad de pienso por ave en producción para que tenga un buen rendimiento es de 124g. / día.

En este programa se contempla la alimentación convencional y la alternativa, por ser estas aves de hábitos alimentarios variados y que asimilan alimento con distintas presentaciones:

- La alimentación convencional está basada en el suministro de pienso industrial a todas las categorías de las aves (inicio, desarrollo y producción), además del consumo de pastos, insectos, piedrecillas, caracoles y las radiaciones del sol en las áreas de pastoreo que fija la Vitamina D.
- En la alimentación de las aves semirústicas tenemos que contemplar el pastoreo como una fuente de alimento más para estas aves, por su aporte de vitaminas, proteínas y minerales que reciben, estos se encuentran en las semillas de tomate, ají, habichuelas, girasol etc.
- De 1 a 63 días se suministrará balanceado inicial a voluntad; en este período de tiempo se le realizará pesaje a las aves cada 3 o 4 semanas, hasta lograr 460 g. a las 6 semanas de edad.
- El pienso de crecimiento de pollona juega un papel importante en el desarrollo de la capacidad digestiva y en la línea ligera y en las pollonas semirústicas que no reciben pastoreo, por lo que se le debe suministrar a partir de las 9 semanas de vida hasta las 15 a 16 semanas, si se alcanzan los pesos requeridos en las edades pertinentes a las 12 semanas (980 g. con un 80 % de uniformidad), si esto no se logra tenemos que mejorar la alimentación con harinas de origen animal y aplicar 2 - 3 g. por ave / día para incrementar la proteína y la energía y el ave alcance el peso deseado. Se debe seguir pesando las aves entre 3 o 4 semanas hasta alcanzar a las 18 semanas de edad un peso de 1450 a 1500 g.
- En el programa de alimentación es necesario conocer los aportes nutricionales de los piensos de acuerdo a su específico para hacer mejor uso de los mismos en las unidades de producción.
- Calcio: este se encuentra en las conchas marinas, piedras de naturaleza calcárea, en la cáscara del huevo y debe ser molido finamente.

- Solución electrolítica: a 1 litro de agua fresca se le añade 1g. de sal y 3g. de azúcar esto se suministrará mensualmente durante 2 o 3 días.

Aportes nutricionales de los piensos para aves

Tabla: 4

Específico		Inicial	Crecimiento	Pre-postura	Rep. Ligera
Proteína bruta (%)	MIN	20	14	18	16
EM. (Kcal. /Kg.)	MIN	2750	2600	2750	2703
	MAX	2850	2750	2850	2800
Fibra Bruta (%)	MIN	2	4		2
	MAX	5	10	6	8
Grasa Bruta (%)	MIN	2	2	2	2
	MAX	6	6	6	6
Ácido Linol (%)	MIN	1	-	-	1
Calcio (%)	MIN	1	1	2	3.5
	MAX	1.20	1.20	2.10	3.8
Fosf. Total (%)	MAX	0.80	0.80	0.80	0.90
Fosf. Asim. (%)	MIN	0.50	0.45	0.45	0.45
	MAX	0.60	0.55	0.55	0.50
Lisina (%)	MIN	1	0.75	0.75	0.74
Metionina (%)	MIN	0.40	0.38	0.38	0.37
Metionina + Cistina (%)	MIN	0.70	0.63	0.66	0.65
Trionina (%)	MIN	0.70	0.18	0.63	0.50
Triptófano (%)	MIN	0.20	100	0.18	0.16
Colina (ppm.)		440	220	100	600

Fuente: Dra. Tania Morales.

La alimentación a partir de las 20 - 72 semanas en la reproductora semirústica estará encaminada en satisfacer la siguiente demanda:

Tabla: 5

Necesidades Nutricionales	Hembra
Energía Metabolizable	315 Kcal. /ave / día.
Proteína	18 g. / ave / día.
Metionina	440 mg. /ave / día.
Metionina + Cistina	700 mg. /ave / día.
Lisina	913 mg. /ave /día.
Fósforo disponible	440 mg. / ave / día.
Calcio	3.8 g. /ave / día.

Fuente: Dra. Tania Morales.

5. Programa de iluminación

Como es conocido, la intensidad y la duración de luz diaria producen respuestas asociadas con el incremento en la actividad sobre el lóbulo anterior de la hipófisis, la estimulación de la luz, causa la eliminación de la hormona folículo estimulante (FSH) de la hipófisis, la cual acciona sobre los folículos ováricos e incrementa su crecimiento; al alcanzar su maduración el óvulo se desprende del ovario por la acción de otra hormona hipofisiaria la hormona luteinizante (LH). Por esta razón es tan importante que las aves destinadas para la postura tengan, desde edades tempranas un programa de iluminación:

ACCION DIRECTA DE LA LUZ



ESTIMULO LUMINOSO



HIPOTALAMO



HIPOFISIS

FSH

LH



APARATO REPRODUCCTOR



OVARIO



MADUREZ SEXUAL

La luz es un factor físico que influye considerablemente en el desarrollo sexual y en la producción de huevos, por lo que es necesario tener esto presente en el momento de iniciar los lotes de aves:

- Los lotes se iniciarán en foto período creciente, con esto buscamos no estimular a las pollonas para que maduren y pongan huevos precozmente sino hasta que las mismas hayan alcanzado su pleno desarrollo sexual.
- Se le dará iluminación artificial las 24 horas, la primera semana y luego sólo la luz natural.
- No se le dará iluminación a partir de la 3^{ra} semana de edad y si fuera necesario se le dará luz a las 19 semanas, si el ave alcanzó el peso a las 18 semanas (1450-1500 g.). En este caso se ofrecerá 14 horas luz la 1ra semana y 14½ horas la segunda semana y esta se mantendrá hasta el final de la vida productiva.
- Las luminarias o bombillos se ubicarán a 4 m de distancia una de otra y a una altura de 2.5 m, con una intensidad de iluminación de 10 - 15 lux en toda el área de la nave.

6. Toma de muestras para el pesaje y formas de realizarlo en las distintas edades del inicio, crecimiento, reproductivo y del huevo

Si el lote de aves es mixto se tomará la muestra antes de hacer el sexaje, ó sea separar las hembras de los machos, por sus características morfológicas (desarrollo de la cresta, barbillas, orejillas y el plumaje).

El pesaje de las aves se hace tomando una muestra al 3 % de las aves de cada nave, a las 7, 12 y 18 semanas respectivamente, el tamaño de la muestra no debe ser inferior a 50 para las hembras y 30 para los machos. Las aves se tomarán al azar con el fin de que la muestra sea representativa y heterogénea, utilizando cercos hasta cumplir con el tamaño de la muestra. Las aves se pesarán individuales y nunca en grupo.

Las aves se pesarán a una misma hora y requiere de gran precisión, esta actividad será ejecutada por técnicos calificados. Del buen trabajo que se haga será la exactitud en los datos obtenidos y su confiabilidad. El objetivo que se persigue con este trabajo es alcanzar $\pm 5\%$ del peso indicado en las edades antes señaladas.

Tabla: 6

Resultado del pesaje a diferentes edades

Edad en semanas	Peso Vivo en (g.)		
	Mixto	Hembras	Machos
6	460	420 – 440	510 – 520
12	-	980 – 1000	1230 – 1300
18	-	1450 – 1500	1750 – 1800

Fuente: Dra. Tania Morales.

Cuando se inician lotes mixtos con destino a la reproducción, se separarán los machos de las hembras entre los 55 y 63 días de edad atendiendo a sus características morfológicas. Los machos destinados a la reproducción serán los mejores, no tendrán defectos físicos y serán saludables y tiene que representar el 15 % del número de hembras seleccionadas para la reproducción.

El pesaje en la etapa reproductiva se realizará de forma individual tomando una muestra al azar del 3 % de las hembras a las 23 semanas (1620 g.), a las 30 (1785 g.), a las 48 (1952 g.), al azar e individual.

Se tomarán muestras de huevos semanalmente para ver como evoluciona el peso, esto se hace a partir de las 20 semanas, al 5 % de los huevos producidos en un día de forma aleatoria, hasta las 35 semanas, estos deben aumentar 1 g. / semana.

7. Uniformidad

El término UNIFORMIDAD se ha introducido en la avicultura para medir la calidad de un lote de aves de reemplazo, esto significa: criar un lote parejo es más importante que alcanzar los pesos propuestos. La uniformidad del lote debe ser alcanzada ya que esta tiene una alta influencia en el desarrollo del mismo en la etapa de producción de huevo.

Esta se logra cuando la mayoría de las aves de un lote están cerca del peso promedio del mismo y los tratamientos como la iluminación, cambios de la dieta, pueden satisfacer los requerimientos de la mayoría de las aves.

El inicio de la producción será a tiempo, el tamaño y peso de los huevos será uniforme. Las pérdidas por mortalidad y eliminación serán mínimas y la producción final por ave es superior. Es de suma importancia que los lotes de aves tengan un desarrollo uniforme donde no menos del 80 % de estos registren un peso vivo de $\pm 10 \%$ del peso promedio real.

8. Determinación del error de sexado

A los 63 días de edad como máximo se separan los errores del sexado para la línea materna y la paterna en los casos que se inicien por separado:

De los machos

- Se iniciará el 15 % de los pollitos de la línea paterna respecto a los pollitos iniciados de la línea materna.
- Los machos se deben seleccionar a las 15 - 16 semanas de edad y que cumplan con los requisitos siguientes:
 - De buena conformación, gran vigor, comportamiento agresivo y libre de cualquier enfermedad o anomalía.
 - Los tarsos, patas y dedos serán rectos y fuertes proporcionando buen equilibrio.

- Las aves estarán bien emplumadas con cabeza y pico fuertes, barbilla en proporción con la cabeza y ojos brillantes y sin deformaciones.

De las Hembras

- Se seleccionarán rigurosamente atendiendo a su conformación anatómica y morfológica para la producción de huevos, además estará libre de cualquier enfermedad y defecto físico, con buen peso y tamaño.

9. El apareamiento

- El apareamiento se realizará entre las 16 y 17 semanas de edad, cuando las aves tengan buen desarrollo corporal y su estado de salud sea satisfactorio.
- Los machos se ubicarán 24 horas antes que las hembras a razón de 8 - 10 machos para 100 hembras.
- Los machos y hembras tendrán la misma edad, siempre que sea posible y estos se examinarán y manejarán con cuidado.
- Los machos se distribuirán uniformemente en los cuartos.

10. Nidales



Nidos de estructura metálica.

- Los nidales se ubicarán en el centro de la nave preferiblemente de forma transversal al eje mayor de la nave para que los rayos del sol no incidan sobre los mismos y estarán separados del piso a una distancia de 40 cm.
- Los nidales pueden ser de madera o metálicos, siempre que proporcionen un ambiente agradable para la ovo posición (ventilado y con cierta oscuridad).
- Los nidales se pondrán en las naves 4 semanas antes que rompan la puesta las pollonas con el fin de familiarizarlas con los mismos y estos estarán en una relación de 1 hueco para 5 aves.
- Se chequearán diariamente con el fin de retirarle las zonas húmedas, sucias y a su vez reponer con cama nueva desinfectada con formol (2,0 %) y un fungicida.
- La cama se retirará totalmente del nidal cuando esta se encuentre deteriorada, siendo restituida por una nueva limpia y desinfectada.
- Se desinfectarán una vez por semana los nidales con formol 2.0 % en horas de la tarde.

- Se tratará de cerrar los nidos al final de la faena para evitar que las gallinas penetren en ellos.

11. Recogida, selección y transporte del huevo fértil

- Antes de iniciar la recogida de huevos para incubación la persona encargada se lavará y desinfectará las manos.
- La recogida de huevos para incubar será en cubetas de plástico esquelético preferiblemente, en caso que se haga en cubetas de celulosa estos serán nuevos exclusivamente.
- La primera tarea que realizará la persona encargada del galpón será hacer la recolección de los huevos de piso y de nidales que permanecieron durante la noche, estos no se enviarán a la planta de incubación, sino que se destinarán para consumo de la población.
- Se realizarán como mínimo 5 recogidas de huevos/día sin incluir la primera que son huevos de desecho por su alta contaminación.
- Los huevos seleccionados para la incubación serán fumigados antes de transcurrir dos horas después de la puesta, siendo ésta en un local hermético, con 42 ml. de formol y 21 g. de permanganato de potasio, esperar que los gases lleguen a toda la superficie de la cáscara.
- Los huevos seleccionados y fumigados se trasladarán de la nave al almacén central o planta de incubación rápidamente en un transporte limpio, desinfectado y techado.
- Los huevos se seleccionarán rigurosamente para ser enviados a la planta. La primera selección se realiza en la nave separando los huevos sucios, rotos, cascados, muy deformes, muy pequeños, con dos yemas, arrugados y otros. En

- El peso mínimo del huevo para incubar será 45 g. y el destinado a la incubación para auto reemplazo es de 50 g.
- Temperatura de conservación del huevo: esta será de 18 a 21 C⁰, cuando no se disponga de refrigeración debe evitarse que no sobrepase los 25 C⁰.
- La humedad relativa será entre 80 a 85 %; inferior a lo indicado provoca una excesiva deshidratación de los huevos la cual causa mortalidad embrionaria durante las 36 primeras horas.

12. Sugerencias para combatir la cluequez de estas aves

- a) Aislarlas del lote de reproductores y ubicarlas en un local de mucha claridad y que no existan posibilidades de conformar nidos.
- b) Sumergirlas en un recipiente con agua fría 3 veces al día.
- c) Aparearlas con un macho agresivo, para que las mantengan activas.
- d) Suministrarle luz artificial.

Entendemos necesario aclarar que las aves semirústicas en condiciones de patios tienen que mantener el hábito de cluequez que es el instinto natural de la reproducción de las aves criollas y que es el procedimiento de reproducción para ellas.

Es preciso mantener la cluequez en las aves semirústicas que se entreguen a los criadores para que ellas mantengan la reproducción natural en los patios establecidos en estos lugares.

13. Medidas de Bioseguridad



Limpieza y desinfección del galpón.

- La unidad tendrá una sola puerta de entrada con los correspondientes dispositivos sanitarios (cajuelas, peatonal activada, palangana para el lavado y desinfección de las manos y medios para la desinfección de vehículos que se autoricen a entrar a la unidad).
- No se enviarán los huevos a la planta de incubación, si los reproductores están afectados por enfermedades transmisibles mediante el huevo.
- Se prohíbe el intercambio de equipos entre unidades y el uso de cama vieja de la crianza anterior.
- El personal que trabaja en la unidad y el que la visita cumplirá con las medidas sanitarias establecidas en la misma (uso del filtro sanitario incluyendo baño, cambio de ropa y calzado).
- Se tendrá limitada el área limpia de la sucia y el área administrativa de la productiva.
- Mantener la cerca perimetral de la unidad íntegra y el control sistemático para evitar la entrada de animales ajenos al propósito.

El control sanitario en las plantas de incubación está encaminado a eliminar y mantener en niveles bajos la presencia de bacterias, hongos y virus; entre las medidas mínimas a considerar se encuentran:

13.1. Del personal

El hombre puede convertirse en vector mecánico de microorganismos patógenos en las plantas de incubación. Estos microorganismos pueden estar presentes en el calzado, la ropa, el pelo o la piel.

Es obligatorio que toda persona antes de entrar a la planta cumpla los siguientes requisitos:

- No haber estado en contacto con aves enfermas en alguna unidad avícola en las últimas 24 horas.
- Pasar por el filtro sanitario colocando la ropa y calzado de la calle en los cuartos de área sucia.
- Pasar al área de duchas en el que se bañará incluyendo la cabeza.
- Después de bañarse toma ropa y calzado propio de la unidad y así podrá entrar a la planta.
- Está prohibido al personal después de haber cumplido estos requisitos salir de la planta.
- Los choferes y ayudantes no pueden entrar a las plantas de incubación si no cumplen los requisitos.
- El cambio de ropa limpia y desinfectada se realizará una vez concluido cada nacimiento.

- Todos los trabajadores de la planta están en la obligación, antes de comenzar la manipulación de huevos y pollitos, de lavarse las manos con agua y jabón y por último introducir en solución de amonio cuaternario (desinfectol al 1 %).

Esta limpieza se realizará después de cada ausencia y al reincorporarse a su puesto del trabajo (merienda, almuerzo, servicio sanitario, etc.).

13.2. Entrada de vehículos

- Todo vehículo que se introduzca en el área de la planta, debe recibir una fumigación con solución de formol al 2 %, en ruedas y chasis.
- Limpieza y desinfección de huevos y pollitos.
- Diariamente se limpiarán y fregarán las suciedades del transporte.
- Nebulizar la cama, cortina, ruedas, chasis con soluciones de formol al 5 %.

13.3. Medidas generales higiénico - sanitarias

- Dado que las cajas, separadores y huevos sucios con materia fecal en su cáscara constituyen elementos contaminados donde la fumigación con gas formaldehído no actúa, se establece no introducirse en las plantas de incubación.
- Los huevos rotos y cascados deben desecharse de inmediato pues favorece la proliferación de bacterias, virus y hongos.
- Los materiales de desecho deben ser mantenidos en áreas exclusivas (tanques limpios con sus respectivas tapas), y extraídos de la planta en un período no mayor de 24 horas.
- Todos los sistemas de drenaje se mantendrán en perfecto estado. Tratándose con solución de creolina al 7 %.

- Fosas: se evitará el desbordamiento de la misma, extrayendo periódicamente el material acumulado, y luego debe ser tratado con desinfectante.
- La cisterna de agua potable, cada seis meses se procederá a su limpieza y desinfección interior, se determinará la cloración perenne de la misma.

13.4. Limpieza y desinfección de las áreas exteriores

- Se mantendrán limpias, libres de aguas acumuladas, cercas íntegras y libres de maleza.
- Mensualmente las áreas colindantes recibirán una nebulización con solución de formol al 5 %.
- Pasillos, paredes y ventanas exteriores se limpiarán previamente con agua a presión antes de proceder a la nebulización con la solución de formol al 5%.
- Los viales interiores de la planta también serán desinfectados.

13.5. Limpieza y desinfección de áreas exteriores e interiores

- Diariamente: se barren y limpian los pasillos con soluciones desinfectantes (desinfectol), al término de las labores de cada área de trabajo, se limpiarán y desinfectarán todos los equipos y enseres.
- Semanalmente se desinfectarán paredes, ventanas, techos, exteriores de equipos conductores de aire y enseres.
- Después de la limpieza general se procederá a la nebulización con la solución al 5 % con mochila de pisos, ventanas, exteriores deben incluirse las áreas como son: vestidores, baños, salón de emparrillado, salón de incubadoras con sus

- Precauciones: no nebulizar nunca equipos, pizarras, tomacorrientes y desconectivos eléctricos.

Tampoco deben ser nebulizados el interior de los equipos cargados de huevos.

13.6. Limpieza y desinfección de incubadoras

- Cada vez que se proceda a la carga y descarga de huevos donde ocurra rotura de huevos se limpiará y desinfectará el área infectada.
- Se dispondrá de un juego de cortina de incubadoras extras para ser utilizadas en la limpieza y desinfección de un equipo, semanalmente. Después de secar las cortinas al sol, estas deben ser fumigadas antes de colocarlas en el interior del equipo.
- Cada incubadora de etapas múltiples deberá ser separada, desinfectada y pintada una vez al año como mínimo. Después de reparada y pintada se mantendrá funcionando constantemente para eliminar los gases tóxicos que despiden la pintura, además se fumigará como mínimo dos veces antes de ser cargadas de huevos nuevamente.
- Las incubadoras se limpiarán semanalmente sus ventiladores, paredes, pisos y partes accesibles con paño húmedo con solución desinfectol al 1 %, esta tarea aunque necesaria se debe realizar rápidamente para no alterar demasiado el régimen de incubación. Debe hacerse con el cambio de cortinas; si corresponde, los medios utilizados para la limpieza interior de las incubadoras debe ser específico para esto y nunca guardarlos con los medios utilizados en la limpieza de nacedoras.
- Como en las incubadoras de etapas múltiples existe un ciclo cerrado de diferentes cargas de huevos, es imprescindible mantener las más estrictas condiciones higiénicas sanitarias del salón de incubadoras constantemente y

13.7. Salón de nacedoras

Es el área donde los pollitos son expuestos a la vida por primera vez. Todas las medidas higiénicas sanitarias desde que el huevo entra a la planta están encaminadas a evitar la contaminación de los huevos en la incubación, no obstante una parte de los huevos en dependencia del manejo de este desde el nidal, se contaminan interiormente. Cuando se produce la eclosión, los pollitos contaminados se encargan de contaminar al resto. Es por eso la importancia que los pollitos no permanezcan más tiempo del necesario en un medio propicio para la contaminación como son la ráfaga de aire, la temperatura y la humedad óptima.

Luego los desperdicios de los nacimientos obviamente constituyen los elementos más contaminados. El plumón es un vector, debe evitarse que éste se disemine por toda el área y que el hombre se convierta en transporte de éste en el pelo, ropa, zapatos e incluso las manos. El salón de nacedoras constituye la segunda área de mayor exigencia en la limpieza integral de todas las paredes, pisos, techos de las nacedoras, entre otros, después de cada nacimiento.

- Después de la limpieza de los carros, bandejas y el interior de las nacedoras, estos se someten a una fumigación con formol y permanganato a la concentración 3x antes de recibir los huevos. (ver anexo 2).
- Una vez por semana y después de limpiar la nacedora, esta se somete al tratamiento de un fungicida de acción reconocida, asperjando el interior de esta con sus carros.

- Cuando se detectan contaminaciones por encima de lo normal y después de extraídos los pollitos, las bandejas con sus desperdicios son fumigadas en el interior de las nacedoras. Se repite la fumigación una vez que las nacedoras con sus carros estén limpios.
- Ante brotes de onfalitis, las operaciones de fumigación se harán antes y después a la concentración 5x. (ver anexo 2).

13.8. Del equipo vacunador

- Al terminar la vacunación de pollitos, lavar el equipo de vacunación, utilizando una solución desinfectante de amonio cuaternario al 1 % o timerosal al 1 % entre otros, enjuagar introduciéndola en alcohol, a la mañana siguiente, limpiar el equipo con agua y poner las jeringuillas y agujas a hervir en agua por 20 minutos.
- Durante el proceso de vacunación la aguja debe renovarse por otra limpia y esterilizada cada 1000 pollitos.

13.9. Fumigación de la viruta y el cuarto de virutas

- Mensualmente se procederá al vaciado de cuarto de viruta para su limpieza mecánica profunda, concluida ésta se realizará una desinfección con una solución de formol al 5%.
- Toda la viruta que llegue a la planta se colocará en la virutera, fumigándose de inmediato con formol y permanganato a la concentración de 3x y se repetirá tantas veces sea necesario de acuerdo con los resultados microbiológicos de este producto. (ver anexos 2).

13.10. Del local de fregado y desinfección

- El mismo estará dotado de equipos que posibiliten el fregado de los carros de incubación, bandejas y cajas con una presión adecuada; además se usarán en las labores de limpieza cepillos y espátulas.
- En las labores de limpieza de las bandejas de incubación se usará una solución acuosa con detergente, y luego desinfectantes activos.
- Se mantendrá un control estricto de todas las áreas de este local limpiando con agua a presión y utilizando desinfectantes activos al final de cada labor realizada en el mismo.

13.11. Control de aves y pájaros silvestres

Todas las áreas interiores de las plantas propensas a la creación de nidos o entrada de aves silvestres serán protegidas mediante el sellado o malla antipájaros. Las áreas más propensas a la creación son aquellas donde las aves se sienten más seguras, como la parte trasera de las incubadoras de etapas múltiples, estas áreas deben ser priorizadas en protegerlos ante la posibilidad de transmisión de enfermedades.

13.12. Control del comportamiento de la crianza

Se ubicará una tarjeta por cada nave y se establece el sistema integral de registros que recoge desde la entrada, manejo, producción, consumo, pesaje, enfermedades, tratamientos, existencia, viabilidad y otros.

14. Sexado



Sexado de los pollitos por el color del plumón.

El sexado es la forma práctica de separar la hembra del macho aplicando distintos métodos en la producción.

- Por exámenes de la cloaca al día de edad del pollito (método japonés y el alemán).
- Por la coloración del plumón (método auto – sexable).
- Por la velocidad del emplume (atendiendo a la longitud de las plumas del ala siendo rápido o lento).
- Atendiendo a los caracteres morfológicos de las aves a una edad determinada que los manifiesten.

Los nuevos genotipos de aves semirústicas denominados SRR y SEG dan la posibilidad del sexado por el color del plumón, dando una oportunidad más para la cría familiar de aves.

Cuando cruzamos la hembra plateada (SRG) con el macho dorado (SRR), se obtienen pollitos sexables por el color del plumón al día de edad, donde a las hembras doradas le

predomina el color rojizo del plumón y a los machos de color plateado predominando el color amarillo en el plumón.

15. Incubación



Eclosión del huevo

- Calentamiento de los huevos pre-incubación, para una buena incubación es fundamental que los huevos estén tibios antes de colocarlos en las incubadoras.
- Carga de los equipos de incubación, erróneamente todas las incubadoras se cargan casi al mismo tiempo para que los nacimientos coincidan en el horario de trabajo, pero en la práctica esto no se da por varios factores:
 - Los reproductores, su edad, la fertilidad y tamaño de los huevos, calidad de su cáscara, problemas nutricionales y salud de estos.
 - Manejo y conservación de los huevos.
 - Régimen de incubación incorrecto.
 - Días de almacenado el huevo.
- Huevos de una misma procedencia se incubarán en lo posible en los mismos equipos.
- No todas las incubadoras se cargarán a la misma hora.

- Se tomará en cuenta la temperatura ambiente para cargar las incubadoras y para realizar la saca de pollitos de forma tal que coincidan con la presencia de los trabajadores en la unidad.

- Entrada de huevos a las máquinas incubadoras; antes de introducir los huevos en la incubadora se verificará:
 - Que la incubadora se encuentre en condiciones óptimas de temperatura, ventilación y volteo.
 - Ordenamiento de los huevos de acuerdo a su procedencia.
 - Se moverán los carros porta-bandejas frente a los equipos, evitando golpes, o movimientos bruscos en su traslado.
 - Se procederá a cerrar o cortar el circuito de humedad del equipo a cargar.
 - Se introduce en la incubadora uno de los cargadores de equipos.
 - El otro compañero pondrá en posición horizontal las bandejas haciendo accionar al circuito de volteo.
 - Correrá las cortinas para poder ubicar las bandejas en su posición.
 - Se entregarán las bandejas a través de la abertura situada al frente del equipo, para lo cual se extraerán de la misma forma que fueron situadas de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo.
 - Una vez ubicadas las bandejas en posición se procederá a cerrar las cortinas.
 - Se dispondrá de una frazada con solución desinfectante con el fin de limpiar cualquier rotura de huevo que se produzca.
 - Se accionará el circuito de volteo para su funcionamiento automático velando en este acto cualquier ruido extraño, ya que una bandeja mal colocada ocasionará la rotura del sistema de volteo, y la rotura de huevos. Luego se cierra la puerta.
 - De inmediato se procede a anotar la hora exacta que se terminó de cargar el equipo y los nombres de los que intervienen en la misma.

- El operador chequeará la temperatura del equipo recién cargado de huevos, conectando el circuito de la humedad cuando se normalice la temperatura.
 - Después de cargado el equipo se procederá a la fumigación del gabinete. Este se hará siempre lo antes posible, nunca posterior a las 24 horas.
- Régimen de incubación, en la incubación artificial el régimen está determinado por el ambiente que rodea a los huevos así como la posición y volteo de estos. Entre los factores más importantes tenemos: temperatura del aire, humedad y ventilación. La ventilación resuelve aspectos importantes como la distribución del calor, la humedad, concentración de oxígeno y anhídrido carbónico.
 - Temperatura, el huevo fértil para su mejor y completo desarrollo embrionario debe permanecer a una temperatura óptima, cuando esta es inferior o superior el crecimiento se retarda o adelanta con el debilitamiento o muerte del embrión. La temperatura óptima de incubación difiere según las características del equipo. Es aquella donde se obtienen los mejores resultados en los nacimientos con la calidad de pollitos requerida para un rendimiento medio de los huevos incubados.
 - Huevos de una misma procedencia se incubarán en lo posible en los mismos equipos. En los equipos se prefiere mantener un rango fijo de temperatura, sin embargo, no siempre es la misma para todos los huevos, influyendo en esto:
 - Tamaño del huevo.
 - Fertilidad.
 - Calidad de la cáscara.
 - Edad de estos al colocarse en máquina.
 - Genética.
 - Temperatura de equipos en estados múltiples, incubadoras:
 - Equipo vacío hasta ubicar la quinta carga de huevos 37.8 C^0 .
 - Después de colocada la quinta carga de huevos 37.5 C^0 .

- Nacedoras:
 - Después de cargado el equipo 36.6 C⁰.
 - Temperatura en equipos de etapa simple.

- Incubadoras:
 - De 1 a 13 días 37.8 C⁰.
 - De 14 a 18 días 37.1 C⁰.

- Nacedoras:
 - De 19 a 21 días 36.8 C⁰.

- Humedad durante la incubación: para producir un pollito de tamaño normal, el embrión debe desarrollarse adecuadamente y el contenido de agua del huevo evaporarse en un rango establecido. Cuando la pérdida es demasiada, el pollito es más pequeño y cuando no es suficiente este es más grande. En ambos casos se reducen los nacimientos, siendo estos de mala calidad, es decir la humedad excesiva reduce la evaporación y viceversa.

La humedad siempre está asociada a la temperatura: es decir para controlar la humedad hay que tener presente la temperatura en ese momento. A mayor temperatura el aire admite mayor cantidad de agua en forma de vapor y viceversa; en la práctica, la humedad se mide en términos de humedad relativa; en una forma sencilla se define como la relación que existe entre la cantidad de agua en forma de vapor que existe por unidad de volumen de aire (A), y la máxima cantidad de agua que pudiera existir (B), en ese mismo volumen a una misma temperatura.

$$\text{Temperatura fija} \quad A / B \times 100 = \% \text{ HR.}$$

- El rango usual de trabajo en incubadoras es de 53 a 57 % de humedad relativa aunque puede que sea necesario dar más o menos humedad en dependencia de las características del huevo.
 - La aplicación de humedad en las nacedoras tendrá como objetivo garantizar un nacimiento rápido y de calidad. El momento de incremento

- Factores que intervienen en la calidad de los pollitos relacionados con la humedad: el mejor indicador para conocer la pérdida de agua de los huevos durante su incubación, es establecer la toma de muestras de huevos y determinar la pérdida de peso de estos antes de ser transferidos a las nacedoras. En condiciones normales estos deben perder alrededor del 0.5 % de su peso diariamente como promedio durante los primeros días (6) y alrededor de 0,75 % diario como promedio durante los 6 – 7 días antes de ser transferidos a las nacedoras. Como valor promedio en el período de 0 – 18 días se calcula en 10.8 % no debiendo ser inferior a 10.5 y superior a 11 %.

a). Calidad de la cáscara y su influencia: huevos de cáscara fina muy porosa, de aspecto entizado son propensos a incrementar la evaporación de su contenido y producir pollitos más pequeños que lo normal para el tamaño de los huevos involucrados. Pollitos procedentes de cáscara gruesa y densa, tienden, a ser mayores que lo normal, debido a la evaporación durante el proceso de su incubación.

Tabla: 7

Peso de huevos	Calidad de la cáscara	Pérdida de peso 1-19días
56,7	Normal	11,5
56,7	Fina	14,5
57,7	Gruesa	9,0

Fuente: Ayolita Pérez C.

b). Cuando un lote de reproductores produzca huevos con una disparidad muy grande en la calidad de su cáscara, su incubación estará afectada por la mayor o menor pérdida de peso de los huevos.

c). Cuando la disponibilidad de huevos lo permita, no deben incubarse huevos con una calidad de cáscara muy fina.

- **Ventilación:** la circulación de aire entre los huevos tiene como objetivo servir de transporte activo a las necesidades de calor cuando el huevo tiene pocos días de incubado y disipador del calor generado por el huevo después de la segunda mitad de su incubación. El factor más importante es el de garantizar una temperatura y humedad uniforme para todos los huevos en el interior de cada gabinete y el logro de nacimientos más homogéneos, mientras más homogeneidad logremos en el tamaño, calidad y edad de los huevos así como temperatura, humedad, ventilación los nacimientos se producirán con mayor calidad.
- **Posición de los huevos:** los huevos son colocados en sus bandejas verticalmente con la parte más ancha hacia arriba, en esta posición durante 18 días se obtienen los mejores resultados hasta su transferencia a las nacedoras que se colocan horizontalmente. Cuando los huevos se colocan invertidos el 60 % de pollitos no logran encontrar la cámara de aire para comenzar la respiración pulmonar y se reducen los nacimientos.
- **Volteo de los huevos:**

Frecuencia: normalmente entre 6 y 8 volteos diarios son suficientes para que en su desarrollo no se adhiera a las membranas de la cáscara y muera, no obstante la gran mayoría prefiere voltear los huevos cada hora.

Ángulo de volteo: los huevos colocados deben recorrer un ángulo de 90° , es decir 45° , a un lado y otro de la vertical, ángulos inferiores de la vertical en su recorrido afectan los nacimientos:

Tabla: 8

Ángulo	Nacimientos %
20°	69,3
30°	78,9
45°	84,6

Fuente: Dr. Tania Morales.

- Número de sacas semanales: aquellas plantas incubadoras que no dispongan de más de un local de nacedoras solo podrán realizar dos sacas semanales, con esto prevenimos la recontaminación cruzada de nacedora a nacedora, permitiéndonos además la fumigación de los desperdicios antes de retirarlos del equipo en caso de brotes infecciosos, así como limpieza y desinfección del salón y sus equipos.
- Traslado o paso de huevos a la nacedora: es importante que el pase de huevos se realice en el menor tiempo posible para que no se enfríen demasiado; se deben extraer los huevos de las incubadoras a los 18 días con la previa revisión ovoscópica.
- Fumigación de las nacedoras después de haber sido transferidos los huevos con el propósito de reducir la multiplicación bacteriana durante el nacimiento, esta se podrá realizar hasta dos horas antes de extraer los pollitos.
- Extracción o saca de pollitos:

Cuando se extraen muy pronto se presenta lo que comúnmente se llama “pollitos verde”, gran parte de ellos humedecidos susceptibles al estrés térmico e infecciones umbilicales.

Cuando son extraídos tardíamente están expuestos a contaminarse y deshidratarse excesivamente, los casos más graves de deshidratación se observan a la necropsia, a los 14 días todavía presentan el saco vitelino no absorbido.

En la práctica la incubación se extiende entre los 21 días y 5 horas a 21 días y 12 horas.

Para decidir el momento preciso en que los pollitos deben ser extraídos de las nacedoras, se procederá a supervisar posterior al nacimiento masivo que la mayoría estén secos y una pequeña parte húmedos en la parte superior del cuello y la cabeza.

- Selección de pollitos:

Después de extraídos los pollitos no deben seleccionarse hasta transcurrida una hora como mínimo.

En su selección se eliminarán: (pollitos de segunda).

- Pollitos decaídos y débiles incapaces de sostenerse parados y erectos.
- Si presentan anormalidades en sus patas, picos y ojos.
- Si presentan vientre abultado y mal emplumado.
- Aquellos con ombligos abiertos, mal cicatrizados, rojos o negruzcos.
- Sucios o con plumón empegotado.
- Muy pequeños y deshidratados al tacto.
- Vacunación de los pollitos.

Esta se realiza después de haber seleccionado los pollitos según las instrucciones técnicas vigentes elaboradas para cada caso (mediante la vía trans - alar se vacuna de la viruela aviar).

- Ubicación de pollitos en las cajas:



Selección y ubicación de los pollitos en las cajas.

Se colocan los pollitos en cajas divididas en cuatro cuartones quedando 25 pollitos en cada cuartón, y en otras cajas sin divisiones quedando 100 pollitos en la caja, con una cama de cascarilla de arroz, dejando listos para el transporte.

16. Enfermedades infecciosas más frecuentes



Vacuna contra viruela aviar.

Complejo respiratorio de las aves (Mycoplasmosis, Coriza, Enfermedad de Newcastle, Influenza aviar, Bronquitis Infecciosa, Laringotraqueitis aviar.

Complejo Leucosis aviar.

Enfermedad de Marek.

Síndrome de la mala absorción.

EDS/76 (síndromes de la caída del huevo).

CAPÍTULO II

2.1. DIAGNOSTICO



Valle de Yunguilla.

El Ecuador posee diversos climas tanto para las regiones tropicales como para las subtropicales; así tenemos que en el cantón Santa Isabel se tiene un clima subtropical; este cantón se encuentra localizado en la Cuenca Media del Río Jubones, limita al norte con las parroquias de Chaucha y Baños del Cantón Cuenca, al este con las parroquias San Fernando del cantón de su mismo nombre y la Asunción del cantón Girón; al sur con las parroquias Las Nieves y el Progreso del cantón Nabón pertenecientes a la provincia del Azuay, y con las Jurisdicciones provinciales de Loja y El Oro y al occidente con las parroquias Pucará del cantón Pucará y el cantón Camilo Ponce Enríquez de la provincia del Azuay, y con la parroquia Tenguel del cantón Naranjal de la provincia del Guayas.

La superficie del cantón asciende a 870,20 Km², lo que representa alrededor del 9.85% del área de la provincia del Azuay.

El tema de investigación propuesto se realizará en la Parroquia La Unión, perteneciente al Cantón Santa Isabel, específicamente en el sector Gualdéleg que se encuentra a una altitud de 1200 – 1300 m.s.n.m., con una temperatura promedio de 16 –

24 °C. El cual está protegido de los vientos que soplan por el callejón interandino, al encontrarse entre dos estribaciones de la cordillera de los Andes.

Siendo los vientos de enero a mayo los de menor velocidad y los de mayor velocidad se producen en el mes de agosto, con una humedad relativa del 50%, la topografía del sector es irregular pero factible para la construcción de los galpones para dicha explotación.

El terreno se caracteriza por ser franco – arcilloso en su mayor parte con un pH entre los 5 – 7 (neutro).

La propiedad posee servicios básicos como son: camino carrozable o comúnmente llamado ramal, agua potable y de riego, energía eléctrica.

Según los datos del V censo de población y IV de vivienda de 1990, el cantón Santa Isabel contó con 17.160 habitantes, distribuidos según parroquias de acuerdo al siguiente cuadro:

Tabla: 9

Población y Extensión según parroquias

PARROQUIA	ÁREA (Km.')	PORCENTAJE	POBLACIÓN	PORCENTAJE	DENSIDAD
Santa Isabel	305.4	35.1	9.182	53.5	30,06
La Unión	124.1	14.3	3.096	21,68	29.98
Pijilí	196.9	22.6	1.277	9.41	8,20
Zhaglly	243.8	28.0	2.165	15.40	10,84
TOTAL	870.2	100	17.160	100	19,72

Fuente: INEC V Censo de Población y IV de Vivienda. 1990.

Elaboración: Universidad de Cuenca.

En el Ecuador se tiene muy poco conocimiento acerca del ave semirústica y su forma de explotación (semi – intensiva), donde se le conoce con el nombre de pollo campero al cual se le explota más con el propósito de engorde, descartando la posibilidad de la producción de huevos. En el país las razas más explotadas en cuanto a la producción de huevos son: las *Leghorn* blancas y el cruce de gallos *Rhode Island Red* con gallinas *Barred Rock*, y la criolla con doble propósito, esta última se utiliza más a nivel campesino con un sistema de crianza muy rústico dejando muy poca rentabilidad ya que el ave criolla anualmente produce aproximadamente unos 60 huevos / año, mientras que el ave semirústica puede llegar a una producción de 180 huevos / año.

El huevo del ave semirústica y de las criollas en el austro ecuatoriano es bien cotizado; este tiene un precio entre (20 – 25 centavos de dólar), que por sus características (color de su yema y la errada creencia del consumidor que contiene mayor cantidad de vitaminas), mientras que la producción de huevos de las gallinas ponedoras esta entre los 6 – 8 centavos de dólar americano.

El sistema de crianza del ave criolla es al campo libre, donde el campesino en la mañana le da su ración de alimento (maíz), para que luego ella busque en el terreno satisfacer su necesidad por el resto del día.

La explotación del ave ponedora en el país por lo general es en jaulas (sistema intensivo), en condiciones de un espacio limitado, pensando en la rentabilidad del avicultor y no en el bienestar del ave.

El ave semirústica presenta condiciones donde gozan de un espacio (mínimo de 6 m² / ave), es decir semi – confinada, el apareamiento será de un macho por cada 10 hembras, la alimentación será racionada (116 a 125 gr. de pienso / ave / día), el balance energético es de 315 Kcal.EM. / ave / día y proteína 18 g. / ave / día, agua disponible.

2.2. PROBLEMÁTICA

Se han observado algunos problemas que se tiene en la explotación de semirústicas; dentro de estas tenemos:

- No existe un manejo adecuado en la explotación del ave semirústica.
- El campesino desconoce acerca de los beneficios que el ave semirústica puede brindar.
- No existe control de enfermedades infectocontagiosas, ni calendario de vacunaciones.
- No se da una alimentación balanceada de acuerdo a los requerimientos del ave.
- No hay un control económico de ingresos y egresos.

CAPITULO III

3.1. PROPUESTA DE SOLUCION

Mediante este proyecto se pretende dar a conocer al campesino una alternativa acerca de la explotación de las aves semirústicas que recientemente se está incrementando en el país, con la finalidad de obtener mayores réditos económicos que serán de gran ventaja para el campesino, que, con sus aves tradicionales (criollas). o el productor.

3.2. MANEJO Y EXPLOTACIÓN



Galpón con su respectiva salida al área de pastoreo.

La investigación se desarrollará en el Valle de Yunguilla, parroquia La Unión, sector (Gualdéleg), debido a sus condiciones medio ambientales con características favorables para la explotación del ave semirústica, y se realizará de la siguiente manera:

- La explotación se iniciará con una cantidad de 1000 aves de las cuales 910 serán hembras y 90 machos distribuidos en cuatro galpones: es decir 250 aves / galpón, con dimensiones de 6m x 7m (área total 42m² / galpón).

- Las aves se compraran de un día de nacidas, la empresa que las expende es Llaguno Cía.Ltda. representada por el Dr. Fabián Astudillo Riera en la ciudad de Cuenca, estas aves se comercializan con el nombre: Pollos Finqueros Pío Pío de Colores con el código T44 N (GRANDE).
- El manejo de las aves se llevará de forma semi – intensiva, donde las gallinas tendrán el espacio suficiente para el pastoreo y con galpón adecuadamente equipado.
- Área de pastoreo: 2 / galpón, con dimensiones de 750m² cada una; mientras la primera área es consumida, la otra estará en recuperación cercadas con malla.
- Siembra del pasto: Kikuyo aplicando las labores culturales necesarias para pasto.
- Número de aves / galpón: 6 aves / m².
- Equipamiento de los galpones: nidales con un 1 hueco / 5 aves (50 huecos / galpón), número de bebederos 3 / galpón de forma circular automáticos, los comederos 5 / galpón (1 comedero / 50 aves), iluminación artificial (en caso de que sea necesario) entre 14 y 14^{1/2} horas / día a partir de la semana número 18.
- El manejo de la alimentación será de acuerdo a las etapas de crecimiento del ave, con alimentos existentes en el mercado tratando de abaratar costos para el productor, utilizando maíz y otros productos existentes en la finca.
- La sanidad de los animales se llevará a cabo con medidas profilácticas (limpiezas, desinfecciones, desparasitaciones, vacunaciones, etc.), para evitar problemas futuros en la explotación.

- La incubación será realizada por la misma gallina para el reemplazo, en caso de ser necesario, y con esto seguir incrementando la explotación.
- La venta de los huevos estará de acuerdo a la producción, y serán destinados para el mercado local, con un precio accesible al consumidor.

3.3. COSTOS PARA LA EXPLOTACION DE AVES SEMIRUSTICAS

A continuación se especifican los costos de las instalaciones para una explotación de 1000 aves semirústicas para la región del Valle de Yunguilla, parroquia La Unión sector (Gualdéleg), para una producción estimada de 162.000 huevos / año, con un peso promedio de 40 – 45 gramos, con un costo aproximado a la venta de 20 centavos todos los precios están cotizados en dólares americanos.

Tabla: 10

COSTOS DEL GALPÓN			
Materiales	Costo unitario	Cantidad	Costo total
Área de construcción	25	168 m ² .	4.200
Malla rollo	43	748 m (25 rollos)	1.075
Siembra y mantenimiento		6.000 m ² .	102
Varios	5%	Del costo total	268.85
Suma total			\$ 5645.85

Tabla: 11

COSTOS DE EQUIPOS			
Equipos	Costo unitario	Cantidad	Costo total
Comederos	20	20	400
Bebederos	13,50	12	162
Campana	132	1	132
Nidales	260	4	1040
Aves	0.575	1000	575.5
Varios	5%	Del costo total	115.47
Suma total			\$ 2424.98

- Comederos: 1 / 50 aves.
- Bebederos: 1 / 100 aves.
- Campana: 1 / 1000 aves.
- Nidales: 50 nidos / 250 aves.
- Aves: 250 aves / galpón.

Tabla: 12

COSTOS DE ALIMENTACION			
Alimento	Costo Unitario	Cantidad	Costo total
Inicial Pronaca	15	62.12	931.87
Crecimiento	14	223.13	3123.75
Postura Pronaca	14.33	1128.40	16169.97
Imprevistos	5 %		1011.28
Suma total			\$ 21236.87

Tabla: 13

VENTAS DE LOS PRODUCTOS			
Productos	Costo unitario	Cantidad	Costo total
Huevos	0,20	145800	29160
Aves	6	900	5400
Suma total			\$ 34560

- Se considera una mortalidad del 10% en las hembras de producción.
- Estimamos una mortalidad del 10% en el total de aves considerando machos.

Tabla: 14

COSTOS DE PRODUCCION POR CICLO			
FIJOS	PRECIO	VARIABLES	PRECIO
Construcción	4200	Siembra	102
Malla	1075	Aves	575,5
Comederos	400	Balanceados	20225,59
Bebederos	162	Mano de obra	1500
Cámpana	132		
Nidales	1040		
Costos fijos / 8 ciclos	7009		
Costo por ciclo de producción	876,125	Total de costos variables	22403,09
Imprevistos 5 % / Ciclo	43,8	Imprevistos 5 %	1120,15
TOTAL	919,92		23523,24

Tabla: 15

EGRESOS	CANTIDAD	INGRESO NETO
Fijos	919,92	
Variables	23523,24	
TOTAL	24443,16	
INGRESOS	34560	10116,84

CONCLUSIONES

- Mediante cruces se ha logrado obtener una gallina semirústica que es capaz de producir niveles estables de huevos, manteniendo características de rusticidad de las aves criollas.
- Son capaces de reproducirse tanto de forma artificial como natural, lo que permite que puedan ser criadas en condiciones semi – intensivas, brindando una alternativa para la industria avícola ecuatoriana.
- El ave semirústica se ve reflejada en su producción superando al ave criolla, mientras que el costo del huevo se incrementa tres veces en relación a los huevos de las gallinas ponedoras.
- La cantidad estimada de producción de huevos para el mercado regional es accesible ya que es apetecido por el consumidor.
- El huevo del ave es una de las fuentes proteicas para la alimentación del hombre, siendo así una buena alternativa de producción.

RECOMENDACIONES

- Concientizar en la forma de manejo de las aves en general, dándoles un espacio suficiente a las que sus ancestros estaban acostumbrados.
- Dar a conocer el manejo adecuado del ave semirústica para obtener una buena producción de huevos.
- Demostrar al campesino que es factible y viable la cría de esta ave y que se pueden lograr mayores réditos económicos.
- Optimizar los recursos disponibles de los productos y subproductos existentes en la finca en la que se realizará la explotación, logrando reducir los costos de alimentación ya que son los más costosos, y los de alojamiento.
- Replicar esta propuesta en otros sectores similares para validar la aplicación de esta nueva tecnología.

BIBLIOGRAFÍA

- Asociación Cubana de Producción Animal. ACPA. Avicultura Alternativa, La gallina semirústica. La Habana, Cuba, 1996.
- Control estadístico del comportamiento productivo de aves semirústicas y experiencia acumulada de más de 7 años en su explotación en granjas y patios.
- Diallo I. Tesis, Comportamiento de algunos Índices Productivos de las Aves del cruce $E_1 \times ME_3$ en Condiciones de Producción Cubanas. Universidad Central de las Villas – Santa Clara, 1990.
- García M. Martha, Olivera T. Luz M. Tesis Resultados del Programa de Lucha Contra el Calor, Efectos de las Condiciones Físico – Ambientales en el Mejoramiento de los Índices Productivos. Empresa Avícola Cienfuegos. Universidad Central de las Villas – Santa Clara, 1991.
- González A. Barbarita. Tesis, Evaluación de Sistemas de Suministro de Agua en el comportamiento de Indicadores Productivos en Ponedoras Comerciales en su Segundo Ciclo de Producción. Universidad central de las Villas - Santa Clara, 1991.
- González D. Luis. Tesis, Evaluación de un Yacimiento de Caliza Fosfatada para el Suministro de Calcio y Fósforo en la Dieta de Gallinaza Ponedora. Universidad Central de las Villas, 1998.
- Instructivo Técnico de Reproductores Ligeros. 1998.
- Instructivo Técnico. Producción Avícola, Incubación Artificial, Proceso Tecnológico.
- II Taller de Avicultura Sostenible: Trabajo sobre caracterización de la gallina semirústica en Abril de 1996.

- Metodología Zooveterinaria para el Manejo y Explotación de las Aves Semirústicas. Diciembre de 1992.
- Ministerio de la Agriculturas Unión Combinado Nacional. Instituto Investigaciones Avícola. II Taller de la Avicultura Sostenible Caracterización de las Gallinas semirústicas. Matanzas, abril 1996.
- Ministerio de Agricultura, Unión Combinado Avícola nacional. Guía de Tecnología para la Crianza de Aves Semirústicas.
- Pampón B. Manuel. Producción familiar de huevos y carne de a través de la gallina semirústica. Recomendaciones para la cría
- Pérez C. Ayolita. Tesis, Criterios sobre la Caracterización Productiva de Reproductores F₁ (criolla x Rhode Island Red). Universidad Central de las Villas – Santa Clara, 1993.
- Rodríguez J. et al. Manual para la Cría Popular de Aves. Instituto de Investigaciones Avícola. La Habana – Cuba, mayo 1998.
- Tandron B. Elsie. Tesis, Caracterización Productiva y Reproductivas de las Aves del Cruce E₁ x E₂₃ en Condiciones Climáticas Cubanas. Instituto Superior de Ciencias Agropecuarias de la Habana, 1989.

ANEXOS

Anexo 1

Densidades de aves

Edad Semana	Etapas de crianza	Aves / m². Nave	m². / Aves Pastoreo
1 - 10	Inicio	9	-
11 - 19	Crecimiento y desarrollo	7	3
20 - 72	Madurez y reproducción	6	6

Fuente: Dr. Arnaldo Vidal Pavón.

Anexo 2

Niveles de fumigación por m³ de agua. (Formol y permanganato de potasio)

Concentración	Formol (cm³.)	KMnO₄ (g.)
1x	14	9
2x	28	18
3x	42	27
3x	56	36
5x	70	45

Fuente: Dr. Arnaldo Vidal Pavón.

Anexo 3

Comportamiento Productivo del Reproductor Semirústico y sus Reemplazos

Edad	Peso Vivo (g)		Con. X	Cons.	% de	Huevo	H.xave	Peso	Sem.	Pasto
Sem	H	M	Ave	acum..	Post.	x Ave	Acum.	H. (g.)	Prod.	para Aves
1			18	126	-	-	-	-	-	
2			23	287	-	-	-	-	-	
3			30	497	-	-	-	-	-	
4			40	777	-	-	-	-	-	x
5			50	1127	-	-	-	-	-	x
6	420-440	510-520	54	1505	-	-	-	-	-	x
7			57	1904	-	-	-	-	-	x
8			60	2324	-	-	-	-	-	x
9			70	2814	-	-	-	-	-	x
10			76	3346	-	-	-	-	-	x
11			82	3920	-	-	-	-	-	x
12	980-1000	1230-1300	86	4522	-	-	-	-	-	x
13			90	5152	-	-	-	-	-	x
14			95	5817	-	-	-	-	-	x
15			100	6517	-	-	-	-	-	x
16			102	7231	-	-	-	-	-	x
17			103	7952	-	-	-	-	-	x
18	1450-1500	1750-1800	104	8680	-	-	-	-	-	x
19			105	9415	-	-	-	-	-	x
20			107	10164	-	-	-	-	Inicio	x
21			110	10934	-	-	-	-		x
22			112	11718	2	0.14	0.14	-		x

23			114	12516	5	0.35	0.49	-		x
24			115	13321	15	1.05	1.54	-		x
25			118	14147	25	1.75	3.29	45	Incubar	x
26			119	14980	40	2.80	6.09			x
27	1720	2132	120	15820	50	3.50	9.59	48		x
28			120	16660	55	3.85	13.44			x
29			121	17507	65.3	4.57	18.01	50		x
30			121	18354	70.2	4.91	22.92			x
31			121	19201	72.5	5.07	27.99			x
32			121	20048	75.2	5.26	33.25	52		x
33			121	20895	74.5	5.21	38.46			x
34			121	21742	73.1	5.11	43.57			x
35			121	22589	71.2	4.98	48.55			x
36			121	23436	69.2	4.84	53.39			x
37			121	24283	67.3	4.71	58.10			x
38			121	25130	67.0	4.69	62.79	53		x
39			121	25977	66.5	4.65	67.44			x
40			121	26824	66.0	4.62	72.06			x
41			121	27671	65.0	4.55	76.61			x
42			121	28518	64.5	4.51	81.12			x
43			118	29344	63.0	4.41	85.53			x
44			118	30170	62.0	4.34	89.87			x
45			118	30996	61.5	4.27	94.14			x
46			118	31822	61.3	4.29	98.43			x
47			118	32648	61.1	4.27	102.7			x
48			118	33474	60.5	4.23	106.93	54		x
49			118	34300	60.2	4.21	111.14			x
50			118	35126	60.1	4.20	115.34			x
51			118	35952	58.0	4.06	119.40			x
52			118	36778	57.5	4.02	123.42			x
53			118	37604	56.3	3.92	127.34			x
54			118	38430	55.0	3.85	131.19			x

55			118	39256	54.1	3.78	134.97			x
56			118	40082	53.2	3.72	138.69			x
57			118	40908	52.0	3.64	142.33			x
58			118	41734	51.3	3.59	145.92	55		x
59			118	42560	51.0	3.57	149.49			x
60			118	43386	50.5	3.53	153.02			x
61			118	44212	50.1	3.50	156.52			x
62			118	45038	48.7	3.40	159.92			x
63			118	45864	48.0	3.36	163.28			x
64			118	46690	47.3	3.31	166.59			x
65			118	47516	47.0	3.29	169.88			x
66			118	48342	46.5	3.25	173.13			x
67			118	49168	46.3	3.24	176.37			x
68			118	49994	46.0	3.22	179.59			x
69			118	50820	45.8	3.20	182.79			x
70			113	51611	45.7	3.19	185.98			x
71			113	52402	45.4	3.17	189.15			x
72			113	53193	45.0	3.15	192.30			x
73			113	53984	44.0	3.08	195.38			x
74			113	54775	43.0	3.01	198.39			x
75			113	55566	37.5	2.62	201.01			x
76			113	56357	35.3	2.47	203.48			x
77			113	57148	35.0	2.45	206.00			x

Esta tabla fue confeccionada con datos obtenidos de la producción a través de los controles en las granjas de reproductores y sus reemplazos, por lo que tiene gran importancia como guía o referencia en la crianza de aves semirústicas, además se ajusta a las posibilidades reales que tienen los productores para obtener mejores resultados en la producción.

FIN.....