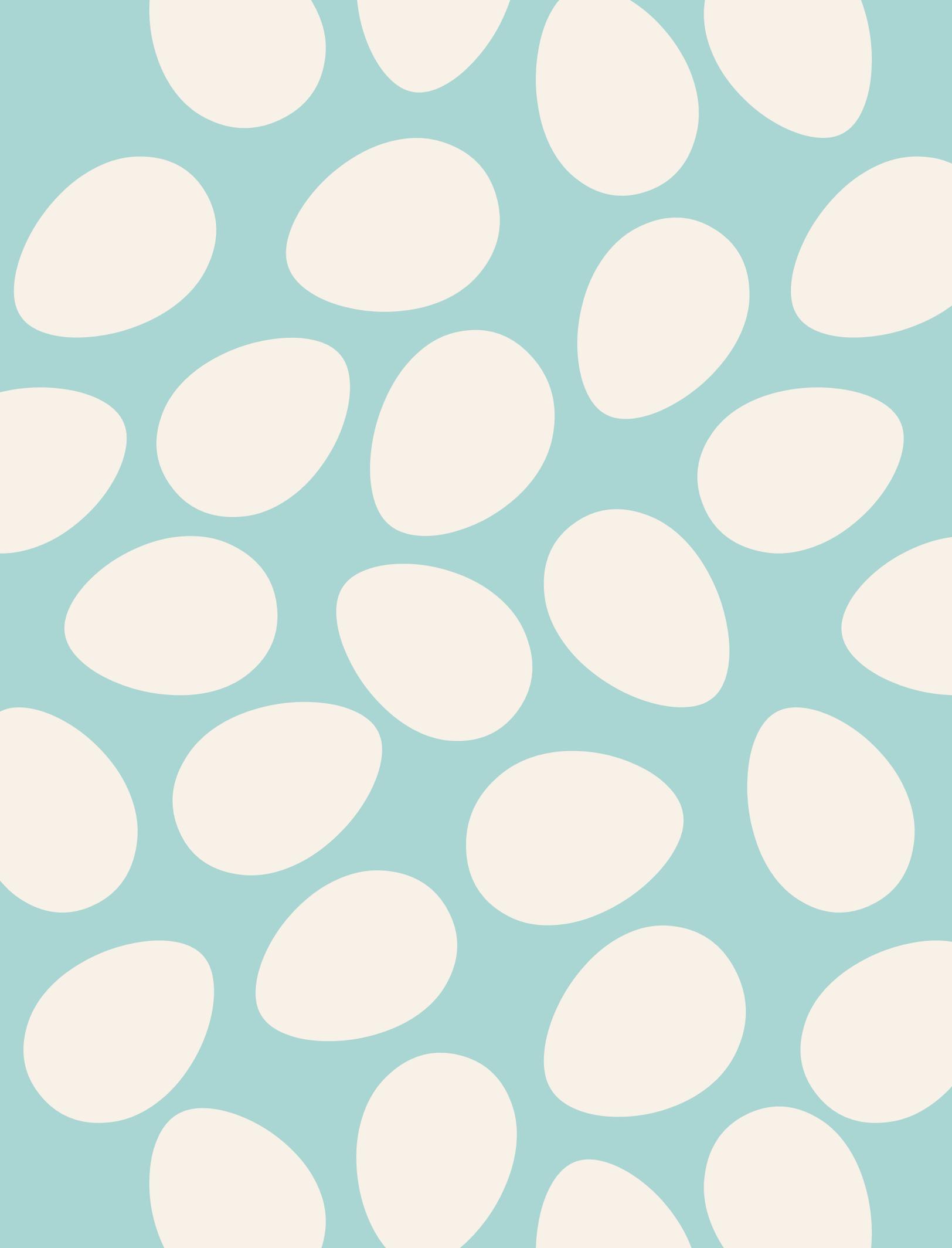




GESTIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LAS UNIDADES PRODUCTIVAS DE HUEVO

a pequeña escala



GESTIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LAS UNIDADES PRODUCTIVAS DE HUEVO

a Pequeña Escala

PROGRAMA ECONÓMICO

Fonav
Fondo Nacional Avícola





Gestión y Optimización de las Unidades Productivas de Huevo a Pequeña Escala

Federación Nacional de Avicultores de Colombia
Fondo Nacional Avícola

Programa Económico

Edición
Hugo Aldana Navarrete

Diseño y Diagramación
Javier Enrique Nieto Díaz

©2024

www.fenavi.org

Fonav
Fondo Nacional Avícola



CONTENIDO

Marco Normativo Sector Avícola / 5

Introducción / 6

CAPÍTULO I

ESTRUCTURA TÉCNICA Y ECONÓMICA PARA LA OPERACIÓN DE UNIDADES PRODUCTIVA DE HUEVO A PEQUEÑA ESCALA / 7

1. Importancia de la producción de huevos a pequeña escala / 8

1.1 Análisis de viabilidad

1.2 Metas productivas y económicas

1.3 Análisis económico inicial: costos y beneficios esperados

2. Infraestructura y equipamiento / 14

2.1 Diseño del galpón

3. Selección de aves / 24

3.1 Líneas genéticas comerciales en Colombia

3.2 Características de las líneas genéticas

4. Alimentación y manejo nutricional / 28

4.1 Plan de alimentación: tipos de alimentos y frecuencia

4.2 Manejo del agua

5. Producción y manejo de huevos / 31

5.1 Ciclo de producción: fase de postura

5.2 Manejo del nido y recolección de huevos

5.3 Calidad de los huevos: manejo y almacenamiento

6. Gestión sanitaria / 35

6.1 Control de enfermedades aviares: vacunación y prevención

7. Cronograma de actividades en el manejo de la producción / 38

CAPÍTULO II

IMPACTO ECONÓMICO DE LA BIOSEGURIDAD EN GRANJAS AVÍCOLAS / 41

1. Factores de bioseguridad / 43

1.1 Definición y clasificación de factores de riesgo biológicos y sanitarios

1.1.1 Medidas preventivas estándar en granjas avícolas

1.2 Incremento en la productividad y eficiencia: análisis de la producción por unidad de tiempo y por número de aves / 45

1.3 Evaluación económica / 46

1.3.1 Costos asociados a la implementación de medidas de bioseguridad

1.3.2 Comparativa mortalidad derivadas de la no implementación de prácticas de bioseguridad vs. implementarlas

1.4 Ejemplos de aplicación / 50

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Elementos básicos para considerar en un análisis de viabilidad para un sistema de producción a pequeña escala / 10

Tabla 2. Factores para el análisis económico / 12

Tabla 3. Materiales requeridos para el establecimiento de un galpón / 17

Tabla 4. Características de las líneas genéticas: aspectos de manejo de la casa comercial / 25

Tabla 5. Plan de alimentación por etapas / 28

Tabla 6. Producción y consumo de alimento por línea genética / 31

Tabla 7. Tipos de nido y métodos de recolección de huevos / 32

Tabla 8. Recomendaciones para el manejo de nidos en la producción de huevos / 33

Tabla 9. Factores clave en el manejo y almacenamiento de huevos / 34

Tabla 10. Ejemplo de programa de vacunación en levante / 36

Tabla 11. Ejemplo de programa de vacunación en gallinas ponedoras / 37

Tabla 12. Cronograma de actividades diarias / 39

Tabla 13. Cronograma de actividades semanales / 40

Tabla 14. Cronograma de actividades mensuales / 40

Tabla 15. Actividades en la producción de huevo, prácticas de bioseguridad y mortalidad / 44

Tabla 16. Inversión en Bioseguridad Pequeño productor / 45

Tabla 17. Incremento en la productividad y eficiencia: análisis de la producción por unidad de tiempo y por número de aves / 46

Tabla 18. Comparativa mortalidad derivadas de la no implementación de prácticas de bioseguridad vs. Implementarlas / 49

MARCO NORMATIVO SECTOR AVÍCOLA

Resolución ICA No. 3654 de 2009. Por medio de la cual se adopta el programa para el control y erradicación de la enfermedad de Newcastle en el territorio nacional.

Circular ICA del 22 de diciembre de 2009. Uso de la gallinaza y pollinaza para la fabricación de fertilizantes orgánicos y acondicionadores de suelos en el territorio nacional.

Resolución ICA No.1610 de 2011. Por medio de la cual Colombia se autodeclara como País Libre de Influenza Aviar.

Resolución ICA No. 3642 de 2013. Por medio de la cual se establecen los requisitos para el registro de productores, de granjas avícolas bioseguras, plantas de incubación, licencia de venta de material genético aviar y se dictan otras disposiciones" La presente Resolución rige a partir de la fecha de su publicación y deroga las Resoluciones ICA 811 de 1992, 3019 de 1999, 2896 de 2005, 1937 de 2003, 2101 y 2833 de 2007; 1183 de 2010 y demás normas que le sean contrarias.

Resolución 3651 de 2014. "Por medio de la cual se establecen los requisitos para la certificación de granjas avícolas bioseguras de postura y/o levante y se dictan otras disposiciones"

Resolución 0253 del 2020. " Por la cual se adopta el Manual de Condiciones de Bienestar Animal propias de cada especie de producción del sector agropecuario; bovina, bufalina, aves de corral y animales acuáticos".

Resolución – ICA Resolución 90464 del 20 de enero de 2021. "Por medio de la cual se establece el Registro Sanitario de Predio Pecuario – RSPP".

INTRODUCCIÓN

La producción de huevos en Colombia es una de las actividades agropecuarias con mayor relevancia e impacto en el desarrollo rural, pues no solo constituye una fuente importante de ingresos para las familias productoras, sino que también satisface la demanda creciente de un alimento integral, nutritivo y versátil.

Sin embargo, para gestionar el éxito en esta actividad, es fundamental adoptar prácticas de manejo adecuadas y eficientes que impacten en la generación de ingresos y en un modelo de producción sostenible¹.

Estas prácticas integran aspectos asociados con la influencia de los factores de producción como las piezas de un rompecabezas que, al encajar correctamente, facilitan la gestión de un sistema productivo eficiente y sostenible. Por consiguiente, cada factor, desempeña un papel crucial en el análisis de viabilidad del sistema, en la optimización de los recursos, en la mejora de la productividad y la reducción de los costos, en la garantía de calidad del proceso y el producto y en la sostenibilidad y la rentabilidad de las granjas avícolas a largo plazo.

Es así como uno de los aspectos transversales a dichos factores de producción, responde a la bioseguridad, como pilar fundamental de una producción avícola exitosa. Bioseguridad entendida como el conjunto de medidas preventivas

que buscan proteger a las aves de enfermedades, garantizar la calidad de la producción y del producto, y reducir los costos de producción. Como resultado, al implementar un programa de bioseguridad riguroso, los productores pueden: minimizar pérdidas económicas, mejorar la calidad de los huevos, cumplir con la normatividad sanitaria, y aumentar la competitividad, posicionando sus productos en el mercado, como una opción de alta calidad.

Esta cartilla tiene el objetivo de ofrecer la información y herramientas necesarias para gestionar de manera óptima el negocio avícola, profundizando en los siguientes temas:

Cómo hacer la planeación de la producción, desde la infraestructura y equipamiento se requiere, la selección de líneas genéticas de gallinas ponedoras, la alimentación de las aves, la prevención y control de las enfermedades aviares, la productividad, la bioseguridad y el bienestar animal.

Al implementar las recomendaciones contenidas en esta cartilla, se podrá desarrollar un modelo de producción avícola eficiente, rentable y sostenible, contribuyendo a la seguridad alimentaria y nutricional, al crecimiento del sector con proyecciones positivas en cuanto a la producción de huevos², y al fomento al consumo de proteínas animales asequibles y de alto valor nutricional.

¹ Un sistema de producción sostenible en el sector agropecuario es aquel que permite producir alimentos y otros bienes agrícolas de manera eficiente y continua, sin comprometer los recursos naturales para las futuras generaciones. Esto implica un equilibrio entre la producción, la protección del medio ambiente y el bienestar social.

² El consumo de proteína animal en el mundo seguirá aumentando hasta alcanzar los 37 kg anuales per cápita en el 2030, según la Organización de Naciones Unidas para alimentación y la Agricultura, FAO, lo cual representa una gran oportunidad para el sector, motivo por el cual es importante implementar acciones para contribuir en una producción de mejor calidad.



CAPÍTULO I

**ESTRUCTURA TÉCNICA
Y ECONÓMICA PARA
LA OPERACIÓN
DE UNIDADES
PRODUCTIVAS**
de huevo a
pequeña escala

1

IMPORTANCIA DE LA PRODUCCIÓN DE HUEVOS A PEQUEÑA ESCALA

Una Oportunidad Rentable y Sostenible para los Pequeños Productores Avícolas.

La producción de huevos a pequeña escala ha sido una alternativa atractiva y viable para pequeños campesinos y familias rurales, pues ofrece una combinación de beneficios económicos, sociales y ambientales. En el ámbito económico, destaca por sus bajos costos de inversión y operación, lo que facilita el acceso a esta actividad productiva. La administración y control de un sistema pequeño, resulta más sencillo, pues permite una gestión eficiente y adaptable a las condiciones del mercado local. Además, la bioseguridad y el bienestar animal se ven favorecidos en estos sistemas, gracias a una menor densidad de población y un manejo sanitario más personalizado. A nivel social, la producción de huevos a pequeña escala contribuye a la seguridad alimentaria, al ofrecer alimentos frescos y nutritivos para las comunidades locales, al tiempo que empodera a las mujeres y fomenta el desarrollo local. Finalmente, desde una perspectiva ambiental, esta actividad promueve prácticas sostenibles y reduce el impacto ambiental en comparación con la producción industrial, consolidándose como una opción responsable y respetuosa con el entorno.

A continuación, se explora en detalle su importancia:

1. BAJOS COSTOS DE INVERSIÓN Y OPERACIÓN

• **Infraestructura:** Los galpones para producciones pequeñas pueden construirse con materiales locales y de bajo costo, adaptándose a las necesidades y recursos del productor.

• **Equipamiento:** Requiere una inversión inicial menor en comparación con grandes explotaciones, enfocándose en elementos básicos y funcionales.

• **Mano de Obra:** Generalmente, es familiar, lo que minimiza gastos en personal y fomenta la participación de todos los miembros del hogar.

2. FÁCIL ADMINISTRACIÓN Y CONTROL

• **Manejo:** El número reducido de aves facilita su cuidado, supervisión y control sanitario, lo que permite una atención más personalizada.

• **Adaptabilidad:** Los productores pueden ajustar fácilmente su producción a la demanda del mercado local, evitando excedentes y pérdidas.

• **Comercialización directa:** La venta directa a consumidores o tiendas locales elimina intermediarios, asegurando mejores precios y márgenes de ganancia.

3. MAYOR BIOSEGURIDAD Y BIENESTAR ANIMAL

• **Menor densidad de población:** El espacio disponible por ave es mayor, lo que reduce el estrés y la propagación de enfermedades.

• **Control sanitario más efectivo:** La detección temprana y el tratamiento de enfermedades son más factibles en grupos pequeños.

4. CONTRIBUCIÓN A LA SEGURIDAD ALIMENTARIA Y AL DESARROLLO LOCAL

- Producción de alimentos frescos y nutritivos:** Asegura el acceso a huevos de calidad a las comunidades locales.
- Generación de ingresos:** Proporciona una fuente de ingresos estable y sostenible para las familias rurales.
- Empoderamiento de la mujer:** Tradicionalmente, las mujeres desempeñan un papel activo en la producción avícola a pequeña escala, contribuyendo a su autonomía económica.
- Protección del medio ambiente:** Fomenta prácticas sostenibles y reduce la huella de carbono, en comparación con la producción industrial.

1.1 ANÁLISIS DE VIABILIDAD

Análisis de Viabilidad para la Producción Avícola a Pequeña Escala: Una Guía Paso a Paso

Un análisis de viabilidad exhaustivo es crucial antes de emprender un proyecto productivo, y la avicultura a pequeña escala no es la excepción. Este proceso implica evaluar diversos factores técnicos, operativos, normativos y presupuestales, entre otros aspectos, para determinar si el proyecto es factible, financieramente viable y sostenible.

A continuación, se presenta una guía paso a paso para llevar a cabo este análisis:



Tabla 1: Elementos básicos para considerar en un análisis de viabilidad para un sistema de producción a pequeña escala.

ETAPA	ASPECTO	CONSIDERACIONES CLAVE
1. Evaluación del Entorno	Ubicación geográfica	Clima, altitud, disponibilidad de agua, accesibilidad del terreno.
	Normatividad	Regulaciones locales y nacionales (permisos, licencias, requisitos sanitarios).
	Mercado	Demanda potencial, precios de venta, competencia.
	Recursos disponibles	Acceso a insumos (alimento, medicamentos), mano de obra calificada.
2. Diseño del Sistema Productivo	Especie y línea genética	Adecuación al clima, demanda, objetivos de producción.
	Sistema de alojamiento	Jaula, piso, pastoreo (bienestar animal, bioseguridad, costos).
	Densidad de población	Número de aves/m ² , espacio adecuado.
	Equipamiento	Alimentación, agua, recolección de huevos, control ambiental.
3. Análisis Técnico y Operativo	Manejo sanitario	Plan de vacunación, desparasitación, control de enfermedades (con veterinario).
	Manejo nutricional	Dieta balanceada para cada etapa de producción.
	Manejo ambiental	Ventilación, iluminación, temperatura óptima.
	Manejo de residuos	Gestión de gallinaza, cumplimiento de las normas.
4. Análisis Económico y Financiero	Inversión inicial	Costos de construcción/adecuación, aves, equipos, insumos, capital de trabajo.
	Costos de operación	Gastos mensuales (alimentación, mano de obra, servicios, medicamentos, etc.).
	Ingresos proyectados	Venta de huevos (producción estimada, precios de mercado).
	Flujo de caja	Evaluación de rentabilidad y tiempo de recuperación de la inversión.
5. Evaluación de Riesgos	Riesgos sanitarios	Brotes de enfermedades, impacto en producción y rentabilidad.
	Riesgos climáticos	Vulnerabilidad a eventos extremos (sequías, inundaciones, heladas).
	Riesgos de mercado	Volatilidad de precios, nuevos competidores.
	Riesgos financieros	Fluctuaciones en tasas de interés, acceso a crédito.



METAS PRODUCTIVAS Y ECONÓMICAS

Al iniciar una producción de huevo, es fundamental establecer **metas productivas claras** para asegurar el éxito del proyecto. A continuación algunos ejemplos de metas productivas para una granja de huevo marrón empleando la línea Hy Line Brown y considerando factores como la cantidad de aves, la producción de huevos y los recursos disponibles:

• Meta de Población de Aves

Ejemplo: Iniciar producción con 1.000 aves levantadas de 18 semanas de edad. Peso promedio de 1.47 – 1.57 kilogramos.

• Meta de Productividad por Ciclo

Ejemplo: Establecer una producción total de 368 365 a 385 huevos por ave alojada en un ciclo de 80 semanas.

• Meta de Pico de producción

Ejemplo: Alcanzar un 94% a 96% de postura, es decir, que al menos 940 a 960 huevos al día se produzcan en el pico de producción entre las 25 y las 40 semanas.

• Meta de Consumo de Alimento

Ejemplo: Mantener el consumo de alimento día por ave de 112 a 118 gramos entre la semana 26 a 50. De la semana 51 a 80, el consumo de 106 y 117 gramos por ave al día Controlando el gasto en alimentación y evitar el desperdicio sin afectar la producción.

• Meta de Conversión Alimenticia

Ejemplo: Conseguir una conversión alimenticia e 1,56 a 1,65, es decir que se necesitan 1,56 a 1,65 Kg de alimento para producir una docena de huevos.

• Meta de Control Sanitario

Ejemplo: Implementar un plan de vacunación que cubra el 100% de la población contra las principales enfermedades avícolas (Newcastle, bronquitis infecciosa).

• Meta de Reducción de Mortalidad

Ejemplo: Mantener la mortalidad por debajo del 9% durante el ciclo de producción. En la semana 32 la mortalidad acumulada no supere 1,5%.

• Meta de Calidad del Huevo

Ejemplo: Lograr que al menos el 5% de los huevos producidos sean defectuosos, tengan roturas o deformidades o estén fuera del tamaño de clasificación.

• Meta de Rentabilidad

Ejemplo: Alcanzar una rentabilidad del 20% en el primer año de operación. Cubriendo todos los costos operativos (alimento, insumos, mano de obra) y obtener un margen de ganancia sobre la inversión inicial.

Se calcula: Diferencia entre ingresos por ventas de huevos y costos operativos.

1.3

ANÁLISIS ECONÓMICO INICIAL: COSTOS Y BENEFICIOS ESPERADOS

La realización de un análisis económico inicial es fundamental para determinar la viabilidad financiera de un proyecto de producción avícola a pequeña escala. Este proceso permite estimar los costos de inversión y operación,

así como los ingresos potenciales, para evaluar la rentabilidad y el tiempo de recuperación de la inversión. A continuación, detallamos los pasos, factores, criterios y elementos clave para llevar a cabo este análisis:

Tabla 2: Factores para el análisis económico.

CATEGORÍA	ÍTEM	DESCRIPCIÓN
1. Costos de Inversión	Infraestructura	Construcción/adequación del galpón, instalación de equipos, cerramiento, infraestructura para el cumplimiento de la bioseguridad.
	Aves	Compra de pollitas/ aves levantadas.
	Equipamiento	Comederos, bebederos, nidos, clasificadora de huevos o balanza, utensilios para la limpieza y desinfección.
	Capital de trabajo	Fondos para cubrir costos operativos iniciales.
2. Costos de Operación	Alimentación	Costo del alimento/kg, consumo por ave, costo total mensual.
	Mano de obra	Salarios, seguridad social, prestaciones.
	Servicios públicos	Agua, electricidad, gas (si aplica).
	Medicamentos y vacunas	Costo de productos veterinarios vacunas y tratamientos, multivitamínicos, desparasitantes.
	Insumos	Rodenticidas, insecticidas, desinfectantes viruta o cascarilla de arroz para la cama y nidales, cartones de huevo, transporte, dotación.
	Mantenimiento	Reparaciones, insumos para mantenimiento, gasolina etc.
3. Ingresos Proyectados	Producción de huevos	Total huevos producidos para comercialización.
	Precio de venta	Precio promedio, posible diferenciación por tamaño.
	Otros ingresos	Venta de gallinaza, aves de descarte.

CATEGORÍA	ÍTEM	DESCRIPCIÓN
4. Indicadores Económicos	Margen bruto	Ingresos totales - Costos variables.
	Margen neto	Ingresos totales - Costos totales (fijos + variables).
	Punto de equilibrio	Nivel de producción/ventas para cubrir costos.
	Retorno de la inversión	$(\text{Ganancia neta} / \text{inversión inicial}) \times 100$.
	Periodo de recuperación de la inversión	Inversión inicial / flujo neto anual.
	Fórmulas:	<p>Costo total de alimentación mensual: Consumo por ave/día x número de aves x precio del alimento/kg x 30 días.</p> <p>Punto de equilibrio (en unidades de huevos): Costos fijos totales / (precio de venta por huevo - Costo variable por huevo).</p> <p>Flujo de caja neto anual: Ingresos totales anuales - Costos totales anuales.</p>



2 INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO

La infraestructura y el equipamiento en un sistema de producción avícola a pequeña escala determinan el éxito en el manejo apropiado del proyecto. Un galpón bien diseñado y equipado no solo brinda un ambiente apropiado para las aves, sino que también influye directamente en su salud, productividad y bienestar. Al optimizar el espacio, la ventilación, la iluminación y el acceso a recursos esenciales, se promueve un entorno propicio para la postura de huevos de alta calidad y se minimizan los riesgos de enfermedades y estrés.

La infraestructura y el equipamiento deben diseñarse y construirse teniendo en cuenta las consideraciones de bioseguridad, sanidad y bienestar animal, no solo para cumplir con la normatividad vigente, sino también para garantizar la salud y productividad de las aves, así como la calidad e inocuidad de los productos.

Normatividad vigente. En Colombia, la principal norma que regula la producción avícola es la **Resolución 3651 de 2014** del Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, que establece los requisitos para el registro, certificación y control sanitario de las granjas avícolas. Esta resolución incluye disposiciones sobre:

A. CONSIDERACIONES DE BIENESTAR ANIMAL – RESOLUCIÓN 0253 DEL 2020

• Densidad de población.

Se debe respetar la densidad de población adecuada para cada especie y sistema de producción, evitando el hacinamiento.

• Espacio vital.

Las aves deben tener suficiente espacio para moverse, alimentarse, beber agua y descansar.

• Nidos.

Se deben proporcionar suficientes nidos cómodos y limpios para una postura biosegura.

• Comederos y bebederos.

Se debe disponer de suficientes comederos y bebederos para que todas las aves tengan acceso a alimento y agua limpia.

• Ventilación e iluminación.

Se debe asegurar una adecuada ventilación e iluminación para mantener un ambiente confortable y saludable para las aves.

• Enriquecimiento ambiental.

Se deben proporcionar elementos de enriquecimiento ambiental, como perchas, juguetes o materiales para picotear, con el fin de estimular el comportamiento natural de las aves y prevenir el aburrimiento y el estrés.





DISEÑO DEL GALPÓN

El diseño del galpón para una producción de hasta 10.000 gallinas debe considerar cuidadosamente el espacio, la ventilación, la iluminación y la facilidad de manejo, para garantizar el bienestar de las aves y la eficiencia de la producción.

A. TAMAÑO:

• Dirección.

Aconsejan construir las en dirección este-oeste, esto evitará que el sol incida directamente en la nave. Además, esta ubicación es la que mejor aprovecha el viento.

• Superficie.

Teniendo en cuenta que es espacio disponible en el sistema de piso según la normatividad de bienestar animal en Colombia, RESOLUCION 0253 DE 2020:

Aves en fase de recibimiento y cría: ≤ 60 aves / m^2

Aves en fase de levante: ≤ 15 aves / m^2

Aves en fase de producción: ≤ 11 aves / m^2

En pastoreo: ≤ 4 aves / m^2

El espacio disponible en el sistema de jaula:

Aves en fase de recibimiento y cría: $\geq 200\text{cm}^2/\text{ave}$

Aves en fase de levante: $\geq 300\text{cm}^2/\text{ave}$

Aves en fase de producción: $\geq 450\text{cm}^2/\text{ave}$

Ejercicio: Para 1.000 gallinas en producción en el sistema de piso y considerando la densidad entre 9 y 11 aves / m^2 , se necesitarían entre 111 m^2 y 91 m^2 , respectivamente. Este espacio es necesario para que tengan confort y puedan libremente echarse, descansar y levantarse. Sin embargo, es recomendable añadir un espacio adicional para los nidales, según el diseño que escoja.

• Fases y planificación de las ampliaciones.

Las ampliaciones del galpón hacen referencia a la modificación progresiva del espacio de alojamiento en función del crecimiento de las pollitas. A medida que estas aves se desarrollan, requieren más espacio para moverse, alimentarse y evitar el estrés, lo que se logra mediante la apertura de nuevas áreas dentro del galpón o la redistribución de las aves en grupos más pequeños.

Entre los beneficios económicos y productivos se tienen:

- **Mejora en la uniformidad del lote:** Una correcta planificación de las ampliaciones del galpón contribuye a un crecimiento más uniforme de las pollitas, lo que es crucial para garantizar una buena producción de huevos cuando lleguen a la edad de puesta. Pollitas bien criadas producirán más huevos de mejor calidad.

- **Reducción en la mortalidad:** Evitar el hacinamiento mediante ampliaciones progresivas del galpón ayuda a reducir la mortalidad causada por el estrés, enfermedades o peleas.

- **Optimización de costos:** Al planificar las ampliaciones graduales, se optimizan los costos de energía y calefacción, ya que no es necesario calentar todo el galpón desde el inicio, sino solo las áreas ocupadas por las aves.

- **Aumento de la eficiencia en la conversión alimenticia:** Las aves que crecen en condiciones adecuadas de espacio tienen menor competencia por alimento y pueden aprovechar mejor el pienso, lo que mejora la conversión alimenticia y reduce los costos de alimentación.

DÍA	AVES / M ²
0 - 2	50 - 60
3 - 5	45 - 50
6 - 7	40 - 45
8 - 9	35 - 40
10 - 11	30 - 35
12 - 13	25 - 30
14 - 15	20 - 25
16 - 17	15 - 20
18 - 19	10 - 15
21	TODOS EL GALPÓN

• Dimensiones.

Las dimensiones pueden variar, pero un diseño común es un galpón rectangular. Esto permite una buena distribución de las aves y facilita la ventilación.

• Altura.

La altura mínima recomendada es de 2.5 metros en los laterales y de 3.5 metros en la cumbrera, para asegurar una adecuada ventilación y evitar la acumulación de calor y gases nocivos.

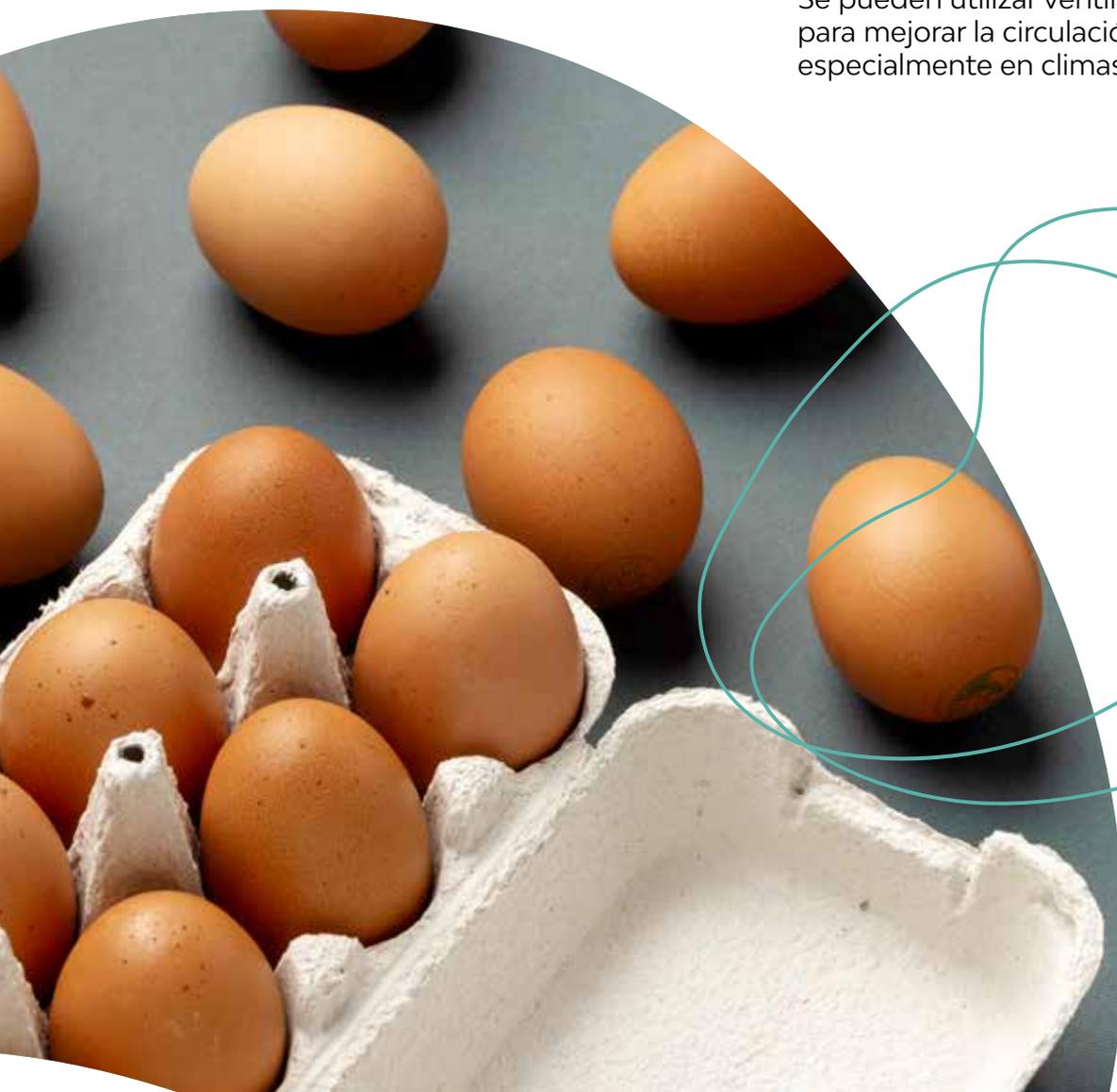
• Ventilación.

• Natural.

Se puede lograr mediante ventanas, aberturas en el techo y cortinas laterales.

• Artificial.

Se pueden utilizar ventiladores o extractores para mejorar la circulación de aire, especialmente en climas cálidos o húmedos.



B. MATERIALES:

Tabla 3: Materiales requeridos para el establecimiento de un galpón.

PARTE DEL GALPÓN	MATERIAL	CARACTERÍSTICAS
1. Estructura	Metálica	Durabilidad, resistencia, facilidad de montaje.
	Concreto	Mayor resistencia y durabilidad, pero más costoso.
	Madera	Más económica, requiere mayor mantenimiento, menos duradera en climas húmedos.
	Guadua	Bajo costo, fácil acceso y mantenimiento mínimo por su resistencia a la intemperie y a las plagas, lo que disminuye los costos de mantenimiento a largo plazo.
2. Techos	Lámina metálica	Económica y fácil de instalar. Recomendable con aislamiento térmico o pintada de blanco.
	Teja de barro	Buen aislamiento térmico, pero es pesada y costosa.
	Fibrocemento	Opción intermedia en costo y aislamiento térmico.
	Paja	Bajo costo, mantenimiento sencillo (aunque requiere un mantenimiento periódico para reemplazar la paja deteriorada, proceso que es relativamente simple y económico). Adicionalmente tiene unas ventajas ambientales, dado que la paja es un recurso renovable y biodegradable, lo que reduce el impacto ambiental de la construcción, proporciona un excelente aislamiento térmico, pues mantiene el galpón fresco en verano y cálido en invierno, lo que reduce la necesidad de sistemas de climatización artificial, y absorbe y libera humedad, ayudando a mantener un ambiente confortable dentro del galpón.
3. Paredes	Malla de alambre o plástica	Excelente ventilación, poca protección contra clima y depredadores. Combinable con cortinas laterales.
	Ladrillo o bloque	Mayor protección y aislamiento, dificulta ventilación en climas cálidos.
	Madera	La madera es un material de construcción relativamente económico y fácilmente disponible en muchas regiones, lo que reduce los costos de construcción del galpón. Es de fácil instalación, pues se trata de un material fácil de trabajar y manipular, lo que agiliza la construcción y reduce los costos de mano de obra. Mantenimiento sencillo. La madera ofrece un buen aislamiento térmico, ayudando a mantener una temperatura estable dentro del galpón y reduciendo la necesidad de sistemas de climatización artificiales.

PARTE DEL GALPÓN	MATERIAL	CARACTERÍSTICAS
3. Paredes	Combinación	Ladrillo/bloque en la parte inferior y malla de alambre en la superior.
4. Piso	Concreto	Durabilidad, facilidad de limpieza y desinfección, evita la cría del coco o escarabajo " <i>Alphitubius diaperinus</i> ".
	Tierra compactada	Más económica, requiere mayor mantenimiento, limpieza y desinfección.

C. TEMPERATURA E ILUMINACIÓN:

• Natural.

Aprovecha al máximo la luz natural, mediante ventanas y aberturas en el techo.

• Artificial.

Utiliza lámparas LED o fluorescentes, con el fin de proporcionar una iluminación uniforme y adecuada para estimular la producción de huevos.

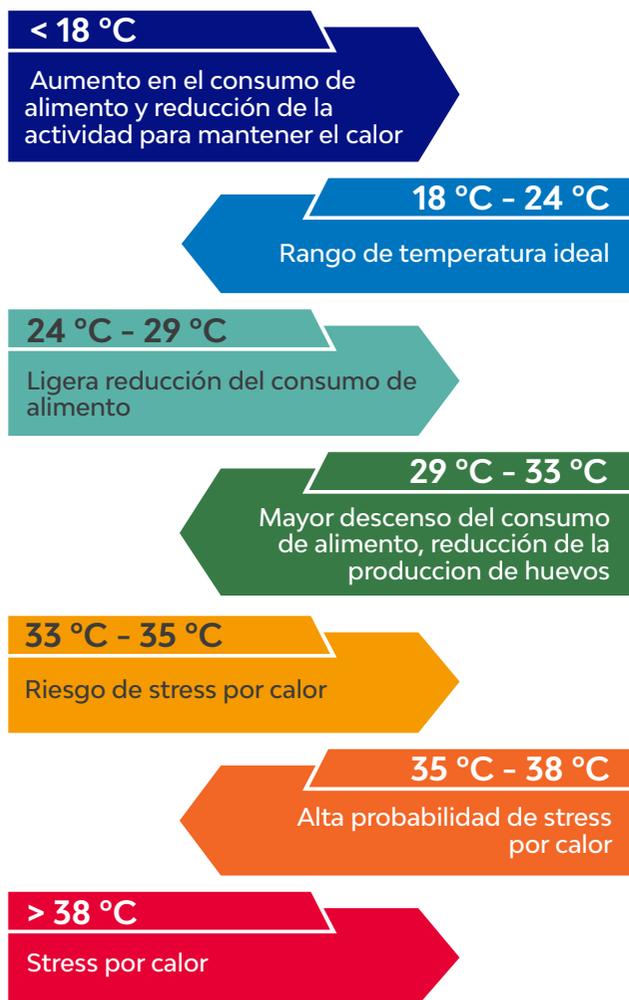


TEMPERATURA E ILUMINACIÓN EN LA CRÍA DE POLLITAS

EDAD	0 - 3 Días	4 - 7 Días	8 - 14 Días	15 - 21 Días	22 - 28 Días	29 - 35 Días	36 - 42 Días
Temp. del aire (Jaula)	33-36 °C	30-32 °C	28-30 °C	26-28 °C	23-26 °C	21-23 °C	21 °C
Temp. del aire (Piso)	35-36 °C	33-35 °C	31-33 °C	29-31 °C	26-27 °C	23-25 °C	21 °C
Intensidad de la luz	30-50 lux	30-50 lux	25 lux	25 lux	25 lux	10-15 lux	10-15 lux
Horas de Luz	Programa Intermitente o 20 horas	Programa Intermitente o 20 horas	Programa Intermitente	18 horas	16.5 horas	15 horas	13.5 horas

Fuente: Guía de manejo Hy-line Brown

- La temperatura ideal dentro del galpón a partir de las 18 semanas de vida (inicio de la etapa de producción), debe estar entre 15 y 21°C.
- Los termómetros deben colocarse en lugares de fácil lectura, evitando ubicarlos demasiado altos o cerca de las paredes, donde el flujo de aire es bajo y la temperatura puede variar. Es importante considerar las entradas de aire, la ventilación y los calefactores. Se recomienda instalarlos a la altura de las aves para obtener una mejor indicación de la temperatura que ellas experimentan.
- A continuación la escala de temperaturas y su efecto en las aves.



Fuente: Colaves

Componentes del Programa de Luz.

- **Duración de la Luz:** Durante la fase de cría y recría (hasta las 18 semanas), las aves deben estar expuestas a periodos de luz más cortos, alrededor de 8 a 10 horas diarias, para evitar una maduración prematura.

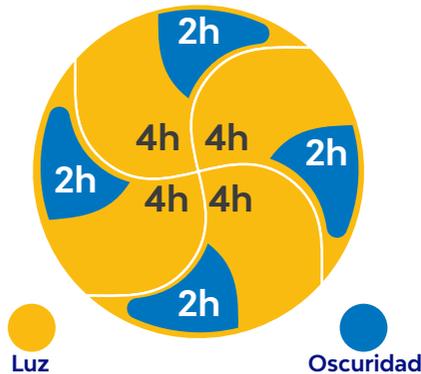
A partir de las 18 semanas (cuando las aves están listas para comenzar a poner huevos), se debe aumentar gradualmente el tiempo de exposición a la luz hasta llegar a 14-16 horas diarias durante la fase de postura.

- **Intensidad de la Luz:** La intensidad de la luz también juega un papel importante en el estímulo para la postura. Se recomienda una intensidad mínima de 10-20 lux durante el día para mantener la producción óptima.

- **Uso de Luz Artificial:** En ambientes cerrados o cuando no hay suficiente luz natural, se utilizan luces artificiales para complementar las horas de luz requeridas. Estas luces deben estar programadas para encenderse y apagarse en momentos específicos para simular -el amanecer y el atardecer.

EDAD EN DÍAS	DURACIÓN DE LA LUZ	INTENSIDAD DE LA LUZ
1 - 3	23 HORAS	40 LUX
4 - 7	22 HORAS	
8 - 14	20 HORAS	
15 - 21	19 HORAS	
22 - 28	18 HORAS	
29 - 35	17 HORAS	

Programa de luz tras su llegada a la granja



• Ventajas de un Programa de Luz Eficiente.

- **Mayor productividad:** Asegura una producción continua y uniforme de huevos, reduciendo los picos y caídas en la postura.

Mejora la salud reproductiva de las gallinas, reduce el estrés y los ciclos productivos tienen una vida útil más larga. Reduce la mortalidad anual en **2%** (20 aves menos en una granja de 1,000).

Las gallinas en un programa de luz óptimo mantienen un ciclo reproductivo estable, lo que maximiza la conversión alimenticia. Esto significa que el alimento consumido se traduce en más huevos, generando mayor retorno por cada kilogramo de alimento invertido. Mejora la conversión alimenticia en un 3-5%, lo que implica un ahorro en costos de alimento. En una granja donde se invierten \$2 millones al mes en alimento, esta mejora puede significar un ahorro de \$60 a \$100 mil mensuales.

Contribuye a la producción de huevos de mejor calidad (mayor calibre, mejor cáscara). Si el 5% (40) huevos de la producción de 807 huevos a comercializar al día se clasifica como huevos de mayor calidad y se venden a \$500, en una producción mensual se tendría un ingresos adicional de \$600.000 mensuales.

• Desventajas de No Aplicar un Programa de Luz.

- **Producción irregular de huevos:** Las gallinas podrían entrar en fases de descanso o reducir su tasa de postura.
- **Madurez prematura o tardía:** Sin un control adecuado de la luz, las aves podrían alcanzar la madurez antes o después del momento óptimo, afectando la eficiencia del ciclo productivo.
- **Estrés y problemas de salud:** Cambios repentinos en la luz pueden generar estrés en las gallinas, lo que afecta su bienestar y puede llevar a problemas reproductivos o caídas en la postura.

D. ÁREAS, BODEGAS Y DISPOSICIÓN DE EQUIPOS:

• Área de nidos.

Debe contar con suficientes nidos, cómodos y limpios, ubicados en un lugar tranquilo y oscuro. Pueden ser de madera, plásticos de canasta, canecas plásticas de 5 galones, llantas, nidos de 26 a 30 cm. Se sugiere 1 nidal por cada 4 a 5 gallinas.



Esto permite que las aves tengan suficiente espacio y tiempo para poner sus huevos sin estrés ni competencia excesiva.

- Se recomienda una capa de cascarilla de arroz de entre 5 y 10 cm de espesor. Esto es suficiente para garantizar:
- Amortiguación para los huevos, evitando que se rompan.
- Aislamiento térmico, que ayuda a mantener los huevos a una temperatura adecuada.
- Absorción de humedad, lo que previene la proliferación de patógenos.
- En términos de volumen, se puede necesitar entre 0.5 y 1 kg de cascarilla de arroz por nidal, dependiendo de la densidad del material.
- Es importante monitorear regularmente la limpieza de la cascarilla y reemplazarla si se encuentra húmeda o muy sucia, ya que su efectividad disminuye en estas condiciones.



● Área de bebederos.

Debe ser de fácil acceso para las aves y permitir una distribución uniforme del alimento y el agua.

- Existen bebederos de campana o colgantes para 60 a 80 gallinas, esto depende de la capacidad de litros de agua.
- En sistemas con bebederos niple (que liberan agua cuando las aves pican el niple), recomiendan 1 niple para cada 8 a 10 gallinas. Este sistema es muy eficiente y asegura un suministro constante de agua, además de reducir el desperdicio.
- Bebederos lineales o de canal, recomiendan 2.5 cm de longitud de bebedero por gallina. Esto asegura que todas las aves puedan acceder al agua de manera equitativa.

● Área de comederos.

La cantidad de comederos para gallinas en producción es clave para asegurar que todas las aves tengan acceso adecuado al alimento, lo que influye directamente en su rendimiento y bienestar. La distribución y tipo de comedero varían según el sistema de cría, el tipo de comedero y la densidad de aves.

- **Comederos lineales (manuales):** sugieren 1 comedero lineal por cada 25 gallinas. En términos de espacio, esto equivale a 10 cm de espacio lineal por gallina para asegurar que todas las aves tengan espacio suficiente para comer simultáneamente.
- **Comederos tipo bandeja o colgantes (manuales):** recomienda 1 comedero para cada 40 a 50 gallinas. Estos deben revisarse regularmente para asegurarse de que no falte alimento y que las gallinas no lo desperdicien.

- **Comederos tipo tolva (automáticos):** recomiendan 1 comedero por cada 30 a 50 gallinas. Estos comederos suelen ser grandes y permiten el suministro continuo de alimento.

EQUIPO	RELACIÓN AVES
Comedero Bebe	80 - 100
Bandeja Cartón o Plástica	100 - 200
Comedero Manual	35 - 45
Comedero Automático	40
Comedero Cadena	2.5 - 4.5 M T: 100
Niple	Pollita: 10 - 12 Adulta: 6 - 8
Bebedero Lineal	1 MT : 80 A 100
Bebedero Volteo	100 - 200
Nidos 26 a 30 CM	4 A 6 Aves

● **Almacenamiento de alimento:** esta área dependerá de la cantidad y frecuencia de alimento que compre según el tamaño del lote de aves.

- Indispensable contar con estibas de madera para aislar los bultos del piso. Las pilas de sacos no deben estar apoyadas contra las paredes para permitir la circulación de aire por todas las áreas. El apilamiento no debe ser excesivo para evitar la compresión de los sacos, lo que podría generar condensación interna.
- La bodega debe tener iluminación suficiente para facilitar el trabajo, pero se debe evitar el exceso de luz solar directa, que puede aumentar la temperatura y causar deterioro.
- La humedad relativa debe mantenerse por debajo del 60%. Una alta humedad favorece la formación de moho y la proliferación de insectos, lo que compromete la calidad del alimento.

Debe estar bien ventilada para evitar la acumulación de humedad y la condensación.

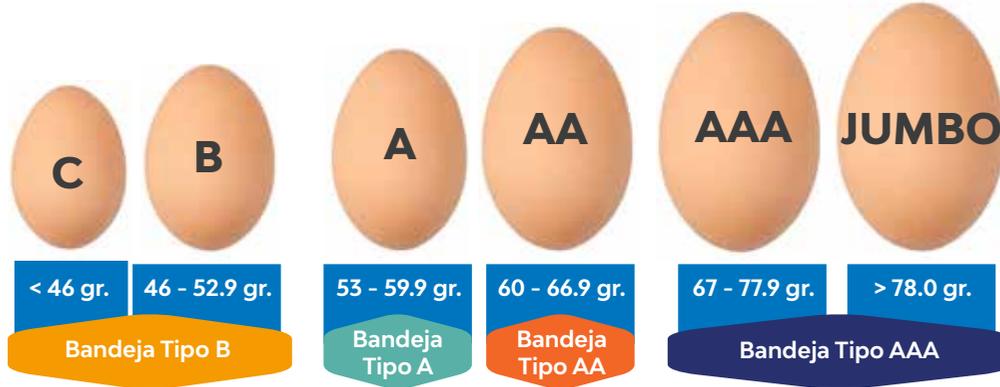
- Implementar un sistema de control de plagas para evitar la infestación de insectos, roedores y aves que puedan contaminar el alimento. Se recomienda usar trampas y barreras físicas (mallas metálicas, sellado de puertas y ventanas) para prevenir la entrada de plagas.
- Las paredes y suelos deben ser de materiales lavables, como concreto sellado o baldosas, para facilitar la limpieza y evitar la absorción de humedad.
- Al igual que con los huevos, se debe aplicar la regla "primero en entrar, primero en salir" para evitar que el alimento se almacene por largos períodos y pierda su calidad o expire.

● **Almacenamiento y clasificación de huevo.**

La bodega debe estar dividida en áreas bien definidas:

- **Área de recepción de huevos:** donde se descargan y almacenan temporalmente los huevos recién recogidos antes de la clasificación.
- **Área de clasificación:** Equipada con máquinas clasificadoras o clasificadores manuales, donde los huevos se separan según su tamaño, calidad (huevos sucios, agrietados, etc.) y peso.

Clasificación de los huevos de gallina según el peso y el tipo de bandeja a utilizar



Fuente: ICONTEC Norma técnica colombiana NTC1240

• Área de almacenamiento de huevos clasificados:

Después de la clasificación, los huevos deben ser almacenados según su calidad y tamaño en las bandejas de cartón en estantería de fácil limpieza y desinfección.

• Área de producto no conforme, debe estar claramente delimitada y separada del resto de la bodega, ya sea mediante vallas, barreras físicas o señalizaciones visibles. Debe estar cerca de la línea de clasificación, facilitando el flujo de trabajo, pero suficientemente separada para evitar contaminación o errores. Esto garantiza que los huevos que no cumplan con los requisitos puedan ser aislados rápidamente tras su detección.

• Los huevos no conformes deben estar separados físicamente en función de los diferentes tipos de defectos detectados, como:

- Huevos agrietados o rotos.
- Huevos sucios o manchados.
- Huevos con anomalías en la cáscara.

• El diseño de la bodega debe permitir una limpieza eficiente, con suelos y paredes de materiales fáciles de lavar, como el concreto tratado o baldosas.

• La capacidad de la bodega debe ajustarse a las necesidades de la producción, permitiendo almacenar varios días de producción. El espacio debe ser suficiente para organizar los huevos por fecha de entrada y clasificación, asegurando una rotación adecuada.

• Área de insumos, equipos y herramientas.

Espacio destinado al almacenamiento de medicamentos, suministros, equipos, herramientas y otros materiales esenciales.

• Utilizar **estanterías** para mantener los insumos elevados del suelo, lo que previene la humedad y facilita la limpieza del área.

• Todos los insumos deben estar etiquetados claramente con información como el nombre del producto, fecha de recepción, fecha de caducidad y cualquier instrucción especial de manejo.

• Los productos de limpieza deben ser adecuados para su uso en instalaciones avícolas y no deben interferir con los otros insumos almacenados.

• Implementar un sistema de gestión de inventario para llevar un control de los insumos disponibles, incluyendo entradas y salidas.

3 SELECCIÓN DE AVES

La selección de las aves es una decisión crucial que impactará directamente en la productividad, la calidad de los huevos y la rentabilidad de los sistemas de producción avícola. Al seleccionar una línea genética, los productores deben considerar diversos factores, entre ellos, las características productivas, la resistencia a enfermedades y los requerimientos nutricionales. Para aprovechar este potencial, la ponedora ideal debe contar con el tamaño y condición corporal para el estándar de la raza y con una madurez sexual a la edad correcta, lo cual dará como resultado un alto pico de producción, buen tamaño y peso del huevo, además de disminuirse los problemas en la fase de postura.

Para lograrlo, si bien la genética juega un rol indispensable, la implementación de un plan de manejo práctico de alimentación, iluminación y una cuidadosa supervisión del lote, facilitará la solución de problemas de enfermedad o manejo, obteniendo los resultados deseados.

3.1 LÍNEAS GENÉTICAS COMERCIALES EN COLOMBIA

Las casas comerciales de aves de postura ofrecen una amplia variedad de líneas genéticas, cada una con características específicas. Al seleccionar una línea genética es importante establecer las ventajas de las casas comerciales, considerando los siguientes aspectos:

ASESORAMIENTO TÉCNICO.

Las casas comerciales suelen ofrecer servicios de asesoría técnica a sus clientes, como recomendaciones sobre alimentación, manejo sanitario y programas de vacunación, entre otros.

GARANTÍA GENÉTICA.

Las casas comerciales normalmente ofrecen garantías que respaldan el desempeño de sus líneas genéticas.

DISPONIBILIDAD DE AVES.

Es importante asegurarse de que la casa comercial pueda suministrar la cantidad de aves requerida en los tiempos y ciclos establecidos por el productor.

SERVICIO POSVENTA.

Las casas comerciales deben ofrecer un servicio posventa permanente y eficiente.



Tabla 4: Características de las líneas genéticas: aspectos de manejo de la casa comercial

HUEVO MARRÓN	
	<p>Hy-Line Brown.</p> <p>Es una de las líneas más populares en Colombia y el mundo, conocida por su alta productividad, excelente viabilidad, eficiencia alimenticia, calidad de huevo y adaptabilidad a diferentes climas.</p> <p>https://www.hyline.com/filesimages/Hy-Line-Products/Hy-Line-Product-PDFs/Brown/Brown%20Alt/BRN%20ALT%20COM%20SPN.pdf</p>
	<p>Lohmann Brown.</p> <p>Otra línea muy utilizada, valorada por su alta tasa de postura, eficiencia en el consumo de alimento y buena calidad de huevo.</p> <p>https://www.morrishatchery.com/docs/Brown_spanisch_A4,_Endv.pdf</p>
	<p>ISA Brown.</p> <p>Es una línea híbrida que combina alta productividad con buena calidad de huevo y resistencia a enfermedades.</p> <p>https://www.hyline.com/filesimages/Hy-Line-Products/Hy-Line-Product-PDFs/Brown/Brown%20Alt/BRN%20ALT%20COM%20SPN.pdf</p>
	<p>Babcock Brown.</p> <p>Gallina ponedora híbrida, robusta y productiva, ideal para pequeños productores. Se adapta a diversos climas y sistemas de manejo, con buena persistencia de postura. Es eficiente en el consumo de alimento y agua, y su temperamento dócil facilita su manejo.</p> <p>https://www.studocu.com/co/document/instituto-tecnico-de-el-valle/desarrollo-sostenible/babcock-brown-cs-cage-spanish-guide-2/86957179</p>

HUEVO MARRÓN



H&N Brown Nick.

Es conocida por mantener esta alta producción durante un período más prolongado, producen más huevos por cada kilogramo de alimento consumido.

<https://pronavicola.com/manuales/H&N08-2019.pdf>

HUEVO BLANCO



Hy-Line W-80.

Tienen una buena conversión alimenticia, lo que significa que convierten los alimentos de manera eficiente en producción de huevos.

<https://www.hyline.com/filesimages/Hy-Line-Products/Hy-Line-Product-PDFs/W-80/80%20COM%20SPN.pdf>



Lohmann LSL.

Son aves de temperamento tranquilo, lo que facilita su manejo en entornos de producción.

Se adapta bien a diferentes condiciones de manejo y climas, lo que la convierte en una opción versátil para los productores.

https://lohmann-breeders.com/files/downloads/MG/Cage/LB_MG_LSL-Classic_ESP_screen.pdf

3.2

CARACTERÍSTICAS DE LAS LÍNEAS GENÉTICAS

Las líneas genéticas comerciales de gallinas ponedoras han sido desarrolladas a través de rigurosos programas de selección, con el objetivo de maximizar la producción de huevos y mejorar otras características productivas. Al seleccionar una línea genética es importante considerar los siguientes aspectos:

1. PRODUCCIÓN DE HUEVOS.

Huevo/ave alojada, peso del huevo, porcentaje de huevo, tamaño de huevo, calidad de huevo y pigmentación de yema.

2. COLOR DEL HUEVO.

Marrón o blanco, según la preferencia del mercado.

3. CONSUMO DE ALIMENTO.

Eficiencia en la conversión del alimento en huevos.

4. RESISTENCIA A ENFERMEDADES.

Capacidad de las aves para resistir enfermedades comunes en la avicultura.

5. MADUREZ SEXUAL.

Edad a la que las aves comienzan a poner huevos.

6. PERSISTENCIA DE LA POSTURA.

Mantenimiento de la producción de huevos a lo largo del ciclo productivo.

7. CALIDAD DEL CASCARÓN.

Grosor y resistencia.

Ilustración 1. Puntos para seleccionar una línea genética.



4

ALIMENTACIÓN Y MANEJO NUTRICIONAL

La alimentación es un pilar fundamental que impulsa la producción de huevos. Por consiguiente, minimizar su importancia o descuidar su calidad puede desencadenar una serie de problemas que impactarán directamente en la rentabilidad del negocio. Gallinas mal alimentadas son más propensas a enfermedades, presentan una menor tasa de postura y producen huevos de baja calidad.

En este aspecto, se pretende ofrecer una guía para implementar un plan de alimentación eficiente que no solo maximice la producción de huevos, sino que también proteja la salud de las aves y garantice la calidad de tus productos, todo ello sin descuidar el factor costo y la bioseguridad.

4.1

PLAN DE ALIMENTACIÓN: TIPOS DE ALIMENTOS Y FRECUENCIA

Un plan de alimentación bien estructurado debe cubrir las necesidades nutricionales de las gallinas en cada etapa de su ciclo productivo.

1. ALIMENTO BALANCEADO COMERCIAL.

Es la opción más práctica y recomendable, ya que está formulado específicamente para cubrir las necesidades de las gallinas ponedoras. Es importante asegurarse de elegir un alimento de calidad, de un proveedor confiable, que garantice su frescura y estabilidad.

Tabla 5: Plan de alimentación por etapas

TIPO DE ALIMENTO	OPCION 1	OPCION 2
Pollita Preiniciador	Semana 1 - 4	Semana 1 - 4
Pollita Iniciacion	Semana 5 - 8	Semana 5 - 8
Polla Crecimiento	Semana 9 - 12	Semana 9 - 16
Polla Levante	Semana 13 - 16	---
Prepico Inicial o Arranque	Alcanzar Consumos de 105 gr	Alcanzar Consumos de 105 gr
Prepico 100	Hasta Final de Producción	Hasta Final de Producción

2. CALCIO.

Las necesidades de calcio pueden variar dependiendo de la etapa de producción:

● **Inicio de la puesta:** Durante esta etapa, las gallinas necesitan un aumento gradual en la ingesta de calcio.

● **Pico de producción:** En esta fase, las gallinas requieren la mayor cantidad de calcio para formar cáscaras de huevo fuertes y saludables.

3. SUPLEMENTOS MINERALES Y VITAMÍNICOS.

Pueden ser necesarios en ciertas etapas o fases de producción, pero bajo la supervisión de un veterinario o especialista en nutrición avícola.

● **Recomendaciones en cuanto a la frecuencia de alimentación**

La frecuencia de alimentación dependerá de la edad de las aves y del tipo de sistema de alimentación utilizado. En general, se recomienda alimentar a las aves varias veces al día para asegurar un consumo constante de alimento, lo cual se reflejará en un desempeño adecuado, principalmente durante la fase de postura.

● **Consideraciones para la provisión de alimento:**

En fase de postura se considera: dos raciones, el 40% en la mañana y el 60% en la tarde. ¿Por qué más de dos raciones puede provocar estrés en las ponedoras?

● **Alteración del ritmo circadiano.**

Las gallinas tienen un ritmo circadiano natural que regula sus actividades diarias, incluyendo la alimentación y la puesta de huevos. Suministrar alimento en múltiples ocasiones a lo largo del día puede

interrumpir este ritmo, causando estrés y afectando su bienestar.

● **Cambios bruscos en el tracto digestivo.**

El suministro constante de alimento puede sobrecargar el sistema digestivo de las aves, causando problemas de digestión y absorción de nutrientes. Esto puede afectar su salud y productividad.

● **Entre los factores asociados al bajo consumo de alimento se tienen:**

- Insuficiente disponibilidad de comederos y bebederos.
- Insuficiente papel para la cría de las pollitas (min. 40% área recepción).
- Densidad de pollitas en los galpones.
- Área recepción muy grande o pequeña.
- Insuficiente intensidad de luz.
- Temperatura incorrecta.
- Problemas con la calidad de agua.
- Calidad de aire (ventilación).
- Despique.
- Presentación y/o formulación del alimento usado.



MANEJO DEL AGUA

El agua constante, limpia y fresca es esencial para la vida, salud y la producción de huevos. Por este motivo, su manejo y aprovisionamiento se convierte en un aspecto fundamental de la producción.

En general, las gallinas ponedoras consumen entre 150 y 250 ml de agua por ave al día. Este consumo puede variar dependiendo de varios factores como la edad, el peso, la dieta, la temperatura ambiente y la fase de producción.

El consumo de agua es aproximadamente 2 a 3 veces el consumo de alimento. Por ejemplo, si una gallina consume 100 g de alimento al día, puede necesitar entre 200 y 300 ml de agua.

1. CALIDAD DEL AGUA.

Debe ser potable y libre de contaminantes. Se debe realizar periódicamente análisis para verificar su calidad.

2. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN.

Lavar y desinfectar los bebederos diariamente para prevenir la acumulación de bacterias y otros patógenos.

3. TEMPERATURA DEL AGUA.

Debe estar entre 10 y 20°C.

4. UBICACIÓN DE LOS BEBEDEROS.

Los bebederos deben estar dispuestos en lugares accesibles para todas las aves y protegidos del sol y la lluvia.

5. CANTIDAD DE AGUA.

Dependiendo del tipo y estructura de los bebederos, estos deben ser suficientes para el número de aves en el galpón.

6. LOS MÉTODOS Y CONSIDERACIONES CLAVE PARA EL TRATAMIENTO DEL AGUA:

• **Filtración:** Eliminar partículas sólidas, sedimentos y contaminantes físicos del agua. Filtros de arena: Utilizados para remover partículas grandes y sedimentos. Filtros de carbón activado: Ayudan a eliminar cloro, productos químicos y compuestos orgánicos que pueden afectar el sabor y la calidad del agua.

• **Sedimentación:** La dosis de sulfato de aluminio se usa para la coagulación, floculación y sedimentación, ayuda a mejorar la calidad del agua, varía según la calidad del agua a tratar, pero generalmente se utilizan entre 5 y 50 mg/L de agua. Es importante realizar pruebas previas para determinar la dosis óptima. Después de la mezcla, se debe permitir un tiempo de reacción para que se forme el flóculo, generalmente entre 30 minutos y 1 hora.

• **Ajuste del pH:** Mantener el pH del agua dentro de un rango óptimo (6.5 a 8.5) para asegurar la disponibilidad de nutrientes y la salud de las aves.

• **Ácidos (por ejemplo, ácido cítrico o ácido fosfórico):** Se pueden utilizar para bajar el pH del agua si es necesario.

• **Bases (por ejemplo, carbonato de sodio):** Pueden ser usadas para aumentar el pH si está por debajo del rango deseado.

• **Desinfección:** Eliminar o inactivar microorganismos patógenos, como bacterias, virus y protozoos. Cloración: Agregar cloro al agua en cantidades adecuadas para desinfectar. Seguir las recomendaciones de dosis y esperar el tiempo necesario para su efectividad.

5 PRODUCCIÓN Y MANEJO DE HUEVOS

5.1 CICLO DE PRODUCCIÓN: FASE DE POSTURA

El ciclo de producción de huevos comienza generalmente a las 18-20 semanas de edad de las gallinas y puede durar hasta 80- 100 semanas, dependiendo de los objetivos de producción.

5.2 MANEJO DEL NIDO Y RECOLECCIÓN DE HUEVOS

Los nidos deben mantenerse limpios y secos, y la recolección de huevos debe hacerse de 3 a 4 veces al día para evitar que se ensucien o rompan. Es importante clasificar y almacenar los huevos adecuadamente, asegurándose de mantenerlos a una temperatura constante para preservar su calidad.

Tabla 6: Producción y consumo de alimento por línea genética

LÍNEA GENÉTICA	EDAD DE INICIO DE POSTURA (SEMANAS)	HUEVO POR AVE ALOJADA			CONSUMO ALIMENTO FASE PRODUCCIÓN DÍA (GRAMOS)
		80 SEMANAS	90 SEMANAS	100 SEMANAS	
Hy-Line Brown	18 - 19	383	434	480	110-117
Lohmann Brown	18 - 19	367	416	461	119-126
ISA Brown	18 - 19	364	414	460	121-123
Babcock Brown	18 - 20	367	417	462	116
H&N Brown Nick	18 - 19	373	436	468	113 -118
Hy-Line W-80	18 - 19	362	414	490	81-112
Lohmann LSL	18 - 19	374	425	471	119-126

Tabla 7: Tipos de nido y métodos de recolección de huevos.

TIPO DE NIDO	DESCRIPCIÓN	VENTAJAS	DESVENTAJAS	MÉTODOS DE RECOLECCIÓN DE HUEVOS
Nido Individual	Cada gallina tiene un nido propio. Generalmente, son estructuras de madera o metal con una cama de paja o viruta.	Permite monitorear individualmente la postura. Mejora la calidad del huevo al evitar aglomeraciones.	Requiere más espacio y tiempo para la recolección manual.	Recolección manual: el productor recoge los huevos de cada nido. Ideal para pequeños productores.
Nido Colectivo	Nido grande compartido por varias gallinas. Puede estar compuesto por varios compartimientos unidos.	Ahorro de espacio y materiales. Facilita la recolección en lotes más grandes.	Mayor riesgo de suciedad y daños en los huevos por el uso compartido.	Recolección manual: similar a los nidos individuales, pero se hace para un grupo de gallinas.
Nido Automático de Piso	Sistema automatizado instalado a nivel del piso, con cintas transportadoras que recolectan los huevos de manera automática.	Reduce el esfuerzo y tiempo de recolección. Mantiene la higiene de los huevos al evitar el contacto prolongado con las aves.	Alto costo inicial y mantenimiento. Requiere una buena formación para su manejo adecuado.	Recolección automática: los huevos se recogen automáticamente y son trasladados a un área de almacenamiento.
Nido de Rodillo	Incluye una ligera inclinación en el piso del nido que permite que los huevos ruedan suavemente hacia una bandeja recolectora.	Protege los huevos al alejarlos de las gallinas inmediatamente después de ser puestos.	Requiere ajustes precisos para evitar daños en los huevos durante el rodamiento.	Recolección semiautomática: los huevos ruedan hacia una bandeja donde se recolectan manualmente.

Un manejo adecuado de los nidos es crucial para asegurar la productividad y la calidad en la producción de huevos. Los aspectos clave descritos en la siguiente tabla pueden ayudar a los productores a optimizar sus prácticas de manejo y a mejorar tanto el bienestar de las aves como la calidad del producto final.

Tabla 8: Recomendaciones para el manejo de nidos en la producción de huevos.

ASPECTO DEL MANEJO	DESCRIPCIÓN Y RECOMENDACIONES	BENEFICIOS ESPERADOS
Ubicación de los Nidos	Los nidos deben colocarse en lugares tranquilos, alejados de zonas de paso frecuentes y fuentes de ruido. Es recomendable situarlos a una altura adecuada para facilitar el acceso de las aves.	Reducción del estrés en las aves, mejora de la calidad del huevo, y reducción del tiempo de adaptación al nido.
Número de Nidos	Proveer un nido por cada 4-5 gallinas es lo ideal. Evitar la sobrepoblación en los nidos para reducir el riesgo de huevos rotos y asegurar el confort de las aves.	Aumento de la eficiencia en la postura, reducción de la competencia entre gallinas.
Limpieza y Desinfección	Mantener los nidos limpios es esencial. Se recomienda limpiar diariamente los restos de cáscaras y excrementos. Desinfectar los nidos regularmente para prevenir la propagación de enfermedades.	Mejoramiento de la calidad higiénica de los huevos, reducción de la incidencia de enfermedades en el lote.
Tipo de Cama o Sustrato	Utilizar materiales suaves y absorbentes, como paja, viruta de madera, papel triturado o grama artificial. La cama debe ser cambiada regularmente para mantenerla seca y libre de residuos.	Reducción de la suciedad en los huevos, mejora del confort para las gallinas, disminución de huevos rotos.
Ventilación y Temperatura	Asegurar que los nidos estén bien ventilados, evitando el sobrecalentamiento o el frío extremo. La ventilación natural es preferible, pero en climas extremos, puede ser necesario el control artificial.	Preservación de la salud y el bienestar de las aves. No ocurrencia de la condensación y la humedad excesiva en los nidos.
Acceso a los Nidos	Proporcionar acceso continuo a los nidos durante las horas de luz. Las puertas de los nidos deben permitir fácil entrada y salida, evitando que las aves se queden atrapadas.	Facilita la postura de huevos, reduce el estrés y la mortalidad accidental en el nido.
Recolección de Huevos	Recolectar los huevos al menos 3 o 4 veces al día, preferiblemente en la mañana y al mediodía, para minimizar el tiempo que los huevos permanecen en el nido.	Reducción de la presencia de huevos rotos o sucios, mejora en la frescura del producto final.
Control de Parásitos	Inspeccionar regularmente los nidos en busca de parásitos, como ácaros o piojos. Usar tratamientos preventivos cada 4 o 6 meses contra ecto y endoparásitos; además, mantener la cama limpia y seca para reducir infestaciones.	Prevención de enfermedades, mejora del bienestar animal, y reducción de pérdidas económicas.

ASPECTO DEL MANEJO	DESCRIPCIÓN Y RECOMENDACIONES	BENEFICIOS ESPERADOS
Rotación de los Nidos	En sistemas de producción intensiva, rotar los nidos o utilizar nidos móviles para evitar que las gallinas se habitúen a un solo lugar, lo que puede llevar a la sobrepoblación.	Distribución uniforme de las gallinas en los nidos; reducción de la presión sobre un solo nido o grupo de nidos.
Mantenimiento Regular	Revisar periódicamente los nidos para reparar cualquier daño estructural, como bordes afilados o sueltos, que puedan lastimar a las gallinas o dañar los huevos.	Prevención de lesiones en las aves, prolongación de la vida útil de los nidos, y mantenimiento de la calidad del huevo.



CALIDAD DE LOS HUEVOS: MANEJO Y ALMACENAMIENTO

A continuación, se presentan los factores clave para tener en cuenta:

Tabla 9: Factores clave en el manejo y almacenamiento de huevos.

FACTOR	DESCRIPCIÓN Y RECOMENDACIONES	IMPACTO EN LA CALIDAD DEL HUEVO
Temperatura de Almacenamiento	Los huevos deben almacenarse a una temperatura constante entre 5°C y 10°C. Es crucial evitar fluctuaciones de temperatura, que pueden causar condensación y degradar la calidad.	Mantiene la frescura, reduce el crecimiento bacteriano, y prolonga la vida útil del huevo.
Humedad Relativa	Mantener una humedad relativa entre 70% y 85%, para evitar la deshidratación del huevo y la pérdida de peso.	Previene la pérdida de humedad interna, manteniendo la calidad del contenido del huevo y la integridad de la cáscara.
Posición del Huevo	Los huevos deben almacenarse con la punta hacia abajo para mantener la yema centrada y reducir el riesgo de que toque la cáscara.	Ayuda a mantener la posición de la yema, preservando la calidad interna del huevo durante el almacenamiento.
Rotación del Inventario	Implementar el método (primero entra, primero sale) para asegurar que los huevos más antiguos se utilicen o vendan primero.	Minimiza la posibilidad de vender huevos viejos, lo que garantiza frescura para el consumidor final.

FACTOR	DESCRIPCIÓN Y RECOMENDACIONES	IMPACTO EN LA CALIDAD DEL HUEVO
Limpieza de la Cáscara	Los huevos deben estar limpios antes de almacenarse. Sin embargo, se debe evitar el lavado excesivo, ya que puede dañar la cutícula protectora de la cáscara.	Preserva la barrera natural del huevo contra las bacterias, reduciendo el riesgo de contaminación.
Ventilación en el Almacenamiento	Asegurar una buena ventilación en el área de almacenamiento para evitar la acumulación de olores y gases que puedan afectar la calidad del huevo.	Mantiene un ambiente fresco y evita que los huevos absorban olores externos, preservando su sabor y calidad.
Transporte de los Huevos	Durante el transporte, los huevos deben estar bien protegidos contra golpes y cambios bruscos de temperatura. El uso de empaques adecuados es esencial.	Reduce el riesgo de fisuras o roturas de la cáscara, asegurando que los huevos lleguen en óptimas condiciones al consumidor.
Duración de Almacenamiento	Se recomienda que los huevos no se almacenen por más de 4 semanas, incluso bajo condiciones óptimas, para garantizar su frescura.	Garantiza que los huevos se mantengan frescos y aptos para el consumo dentro del periodo recomendado.
Control de Calidad Regular	Hacer controles periódicos de calidad, como pruebas de flotación y evaluación de la cáscara, para asegurar que los huevos almacenados siguen siendo aptos para el consumo.	Asegura que solo los huevos de alta calidad lleguen al mercado, reduciendo el riesgo de problemas de seguridad alimentaria.

6 GESTIÓN SANITARIA

6.1 CONTROL DE ENFERMEDADES AVIARES: VACUNACIÓN Y PREVENCIÓN

La prevención de enfermedades aviarias es importante para mantener la salud del lote y la productividad de la granja. Esto se logra a través de un programa de vacunación bien estructurado y prácticas de bioseguridad.



Tabla 10: Ejemplo de programa de vacunación en levante

EDAD	VACUNAS	VÍA DE APLICACIÓN
1 Día	Enfermedad de Marek / MD (HVT y/o Rispens)	Inyectada (Subcutánea y/o intramuscular)
	Salmonelosis / SE & ST (viva)	Agua de bebida
1 (y/o 14 - 21) Días	Bronquitis infecciosa / IB (viva)	Spray gota gruesa
1 Semana	Enfermedad de Newcastle / NCD (viva)	Spray gota gruesa o agua de bebida
3 (y/o) 4 Semanas	Enfermedad de Gumboro / IBD (viva intermedia o intermedia - plus)	Agua de bebida
6 Semanas	Salmonelosis / SE & ST (viva)	Agua de bebida
7 Semanas	Enfermedad de Newcastle / NCD (viva)	Spray gota gruesa o agua de bebida
	Bronquitis infecciosa / IB (viva)	Spray gota gruesa o agua de bebida
9 Semanas	Mycolasmosis / Mg (viva o inactivada)	Spray o inyectada
12 - 14 Semanas	Encefalomiелitis aviar / AE	Agua de bebida o punción en el ala
	Difteroviruela / POX	Punción en el ala
	Laringotraqueitis aviar / ILT	Gota en el ojo
16 Semanas	Salmonelosis / SE & ST (viva y/o Inactivada)	Agua de bebida y/o inyectada
15 - 18 Semanas	Bronquitis infecciosa / IB (viva o inactivada)	Gota en el ojo o aerosol (H - 52) o inyectada
	Enfermedad de Newcastle / NCD (inactivada)	Inyectada (subcutánea o intramuscular)
	Síndrome de caída de puesta / EDS (inactivada)	Inyectada (subcutánea o intramuscular)
	Mycoplasmosis / Mg (viva o inactivada)	Spray o inyectada

Nota: Este es un esquema de vacunación en el levante, dependiendo de la zona se vacunará contra Salmonella y/o Laringotraqueitis y/o Coriza, y/o Colera aviar.

Según la resolución ICA 3651 del 2014, en etapa de producción se debe vacunar para la enfermedad de New Castle mínimo cada 10 semanas con vacuna viva. Bajo circunstancias en las que se tenga un sustento técnico soportado de títulos de anticuerpos se puede ampliar o disminuir el tiempo entre las vacunaciones en producción.

En algunos casos, el control inadecuado de enfermedades puede causar hasta el 100% de mortalidad en aves; por tanto, es importante implementar estrategias de control y prevención como las descritas en la Tabla 11.



Tabla 11: Ejemplo de programa de vacunación en gallinas ponedoras

ENFERMEDAD	DESCRIPCIÓN	VACUNACIÓN	PRÁCTICAS DE PREVENCIÓN ADICIONALES	IMPACTO SIN PREVENCIÓN
Enfermedad de Newcastle	Enfermedad viral altamente contagiosa que afecta los sistemas respiratorio, nervioso y digestivo. Declarada enfermedad de interés social en la Ley 1255 del 2008.	Vacunación obligatoria para todos los lotes. Cuatro dosis antes de las 16 semanas.	Control de acceso, desinfección de equipos, cuarentena de nuevas aves.	Mortalidad hasta del 100% en brotes graves.
Bronquitis Infecciosa	Enfermedad respiratoria que causa baja en la producción de huevos y mortalidad en aves jóvenes.	Vacunación temprana durante la fase de recría.	Manejo adecuado de la ventilación, limpieza regular de instalaciones.	Hasta 60% de mortalidad en lotes no vacunados.
Gumboro (IBD)	Enfermedad viral que causa inmunosupresión en aves jóvenes, lo que aumenta la susceptibilidad a otras infecciones.	Múltiples dosis de vacunación a partir de la 2ª semana de vida	Alto costo inicial y mantenimiento. Requiere una buena formación para su manejo adecuado.	Recolección automática: los huevos se recogen automáticamente y son trasladados a un área de almacenamiento.

ENFERMEDAD	DESCRIPCIÓN	VACUNACIÓN	PRÁCTICAS DE PREVENCIÓN ADICIONALES	IMPACTO SIN PREVENCIÓN
Salmonelosis	Enfermedad bacteriana que puede afectar tanto a las aves como a los humanos, a través del consumo de huevos contaminados.	Vacunación y monitoreo bacteriológico regular.	Control de la calidad del agua y del alimento; desinfección periódica.	Alta mortalidad en pollitos, brotes en lotes adultos.
Enfermedad de Marek	Enfermedad viral que causa tumores y parálisis, principalmente en aves jóvenes.	Vacuna subcutánea, aplicada el primer día de vida.	Medidas de bioseguridad como el aislamiento de nuevos pollitos, limpieza y desinfección adecuadas.	Mortalidad entre 10% y 50%, dependiendo de la cepa.
Viruela aviar (viruela)	Enfermedad viral que provoca lesiones en la piel y el tracto respiratorio, transmitida por mosquitos y contacto directo.	Vacunación en dos dosis, a las 5 y 12 semanas.	Control de mosquitos, buena higiene dentro y fuera de la granja, aislamiento de aves infectadas.	Mortalidad generalmente baja, pero puede reducir la productividad.

7 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES EN EL MANEJO DE LA PRODUCCIÓN

Llevar un cronograma de actividades, permite garantizar una gestión eficiente y asegurar altos niveles de productividad, bienestar animal y sostenibilidad en la operación. A través de un plan estructurado y organizado, es posible coordinar todas las tareas esenciales que deben realizarse de manera diaria, semanal y mensual, lo que optimiza el uso de los recursos, reduce

el riesgo de errores humanos y mejora la salud y el rendimiento de las aves. También sirve como una herramienta para evaluar el desempeño de la granja, como documento organizativo, facilita la coordinación de recursos humanos y materiales, optimiza los procesos productivos y llevar un registro sistemático de las actividades y resultados (producción de huevos, crecimiento de las aves, mortalidad, consumo de alimento), se obtiene información valiosa para tomar decisiones informadas que contribuyan a mejorar la eficiencia y rentabilidad del sistema.



ACTIVIDADES DIARIAS

Tabla 12: Cronograma de actividades diarias

DÍA/HORA	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
6:00 am - 7:00 am	Inspección y limpieza	Revisión general de las instalaciones y retiro de aves muertas o enfermas. Limpieza de comederos y bebederos.
7:00 am - 8:00 am	Alimentación	Primer suministro de alimento balanceado a todas las aves. Revisión de la cantidad y calidad del alimento.
8:00 am - 9:00 am	Recogida de huevos	Recolección de huevos, clasificación y almacenamiento adecuado (temperatura y limpieza del almacén).
9:00 am - 11:00 am	Monitoreo de salud	Revisión general de la salud de las aves. Observación de signos de enfermedades respiratorias, digestivas o cambios de comportamiento.
11:00 am - 12:00 pm	Control de agua	Revisión y limpieza de los sistemas de suministro de agua. Asegurar que todas las aves tengan acceso a agua fresca y limpia.
12:00 pm y 4:00 pm	Control de temperatura y humedad	Verificar la temperatura y humedad dentro del galpón para asegurar que se mantenga dentro del rango óptimo.
1:00 pm - 3:00 pm	Segunda recolección de huevos	Nueva recolección de huevos, con el mismo procedimiento que en la mañana.
4:00 pm - 5:00 pm	Alimentación y revisión final	Segunda ronda de alimentación. Última revisión del día para asegurar que no haya problemas de salud o ambientales (temperatura, ventilación, iluminación).
6:00 - 7:00 pm	Limpieza y desinfección de equipos	Limpiar los bebederos, comederos y utensilios.
7:00 - 7:30 pm	Registro de datos	Registrar los datos de producción, mortalidad, consumo de alimento y agua, temperatura, etc.

7.2

ACTIVIDADES SEMANALES

Tabla 13: Cronograma de actividades semanales

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
Inspección Detallada de Aves	Revisar individualmente las aves para detectar signos de enfermedades, plagas o problemas de comportamiento.
Control de Plagas	Aplicación de medidas preventivas contra roedores, insectos y otras plagas. Revisar trampas y barreras de bioseguridad.
Manejo de Cama	Revisar y voltear la cama (o reemplazarla si es necesario) para evitar acumulación de amoníaco y humedad excesiva.
Monitoreo del Sistema de Ventilación	Revisión profunda del sistema de ventilación para asegurar un flujo de aire adecuado en todo el galpón.
Limpieza de Bebederos y Comederos	Limpiar a fondo todos los bebederos y comederos para evitar contaminación y obstrucciones.
Aplicación de Suplementos Nutricionales	Proporcionar suplementos vitamínicos y minerales según el plan nutricional de la granja.
Revisión y Ajuste de Inventario	Controlar el inventario de alimentos, medicamentos, desinfectantes, y otros insumos necesarios.

7.3

ACTIVIDADES MENSUALES

Tabla 14: Cronograma de actividades mensuales

ACTIVIDAD	SEMANA DEL MES	DESCRIPCIÓN
Vacunación y revisión veterinaria	1ª semana	Aplicar vacunas según el calendario de vacunación. Hacer una revisión veterinaria completa del lote.
Mantenimiento de equipos	2ª semana	Revisión y mantenimiento preventivo de todos los equipos: bebederos automáticos, comederos, ventiladores, etc.
Análisis de la producción de huevos	3ª semana	Evaluación detallada de los índices de producción, peso de los huevos y calidad general. Ajustes según resultados.
Actualización o capacitación	4ª semana	Realizar entrenamientos o actualizaciones para sobre manejo de aves, bioseguridad y protocolos sanitarios.

A person wearing a full-body blue protective suit, including a hood and gloves, is shown in a chicken coop. They are holding a syringe and appear to be administering a vaccine to a chicken. The background is filled with other chickens, and the scene is brightly lit.

CAPÍTULO II

**IMPACTO
ECONÓMICO DE LA
BIOSEGURIDAD**
en granjas
avícolas

La bioseguridad en avicultura se refiere al conjunto de medidas y prácticas diseñadas para prevenir la introducción, propagación y transmisión de agentes patógenos en los sistemas de producción avícola. Estas medidas incluyen desde el control de acceso a las instalaciones y la desinfección de equipos y materiales, hasta la implementación de protocolos de vacunación y manejo sanitario. La bioseguridad es un pilar fundamental en la producción avícola moderna, ya que asegura la salud de las aves, la calidad de los productos, y protege la sostenibilidad económica de la actividad.

La importancia de la bioseguridad en la producción de huevos radica en su capacidad para prevenir brotes de enfermedades que pueden causar pérdidas devastadoras, tanto en términos de mortalidad aviar como de impacto económico. Las patologías aviarias.

Implementar un sistema robusto de bioseguridad permite a los productores reducir la incidencia de enfermedades como la influenza aviar, la enfermedad de Newcastle, la salmonelosis y la laringotraqueitis que pueden propagarse rápidamente en ambientes sin medidas adecuadas de bioseguridad, afectando no solo la productividad, sino también la seguridad alimentaria y la salud pública, mejorar la eficiencia productiva y acceder a mercados más exigentes que exigen productos avícolas con altos estándares sanitarios.

Adicionalmente tiene un impacto económico significativo, ya que estas prácticas ayudan a prevenir grandes pérdidas en la producción y económicas. Algunos de los impactos clave son:

1. REDUCCIÓN DE COSTOS POR ENFERMEDADES:

Las enfermedades pueden provocar la mortalidad de las aves, la reducción en la producción de huevos y mayores costos veterinarios. Al aplicar medidas de bioseguridad, se disminuyen estos riesgos, lo que genera un ahorro importante en estos costos.

2. AUMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD:

Las aves más sanas tienen un mejor rendimiento en términos de producción de huevos y conversión alimenticia. Esto se traduce en mayores ingresos para los productores.

3. MEJORA EN LA CALIDAD DE LOS PRODUCTOS:

Las medidas de bioseguridad garantizan que el huevo sea de mejor calidad y cumplan con los estándares sanitarios exigidos por el mercado, lo que puede permitir el acceso a mercados más exigentes.

4. EVITA PÉRDIDAS CATASTRÓFICAS:

Un brote de una enfermedad grave puede llevar a la eliminación total de las aves en una granja. La bioseguridad reduce la probabilidad de que estos eventos ocurran, protegiendo la inversión.

5. OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS:

Al prevenir enfermedades, los recursos destinados a medicinas, tratamientos y recuperación de animales enfermos se minimizan, lo que mejora la eficiencia económica de la granja.

1 FACTORES DE BIOSEGURIDAD

1.1

DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGO BIOLÓGICOS Y SANITARIOS

Los factores de riesgo biológicos y sanitarios en la producción avícola son aquellos que pueden introducir, mantener o propagar agentes patógenos dentro de una granja. Estos factores pueden clasificarse en:

1. RIESGOS BIOLÓGICOS.

Incluyen patógenos como virus, bacterias, hongos y parásitos que pueden causar enfermedades en las aves. Ejemplos comunes son el virus de la influenza aviar, y bacterianas como la salmonela y el mycoplasma.

2. RIESGOS SANITARIOS.

Están relacionados con prácticas inadecuadas de manejo y sanidad, que facilitan la propagación de enfermedades. Como ejemplos se tienen la falta de limpieza y desinfección adecuada de instalaciones, la presencia de plagas, como roedores e insectos, y la acumulación de residuos orgánicos, que sirven como caldo de cultivo para patógenos.

1.1.1

Medidas preventivas estándar en granjas avícolas

Las medidas preventivas en las granjas avícolas son esenciales para controlar y reducir los factores de riesgo. Entre las principales medidas se encuentran:

• Control de acceso.

Se debe limitar el acceso a las instalaciones avícolas solo al personal esencial. El uso de pediluvios, ropa protectora y la desinfección de vehículos son prácticas comunes. Por ejemplo, las granjas certificadas suelen tener un protocolo estricto para el acceso: se registra cada entrada y salida, se requiere ducharse y cambiarse de ropa antes de ingresar a la granja.

• Desinfección.

Todas las instalaciones y equipos deben desinfectarse regularmente para eliminar posibles patógenos. Esto incluye la limpieza diaria de comederos y bebederos, así como la desinfección completa de los galpones entre lotes. Por ejemplo, en granjas comerciales, se utilizan desinfectantes a base de glutaraldehído o amonios cuaternarios.

• Manejo de residuos.

Los residuos orgánicos, como la gallinaza, deben gestionarse adecuadamente para evitar la proliferación de enfermedades. El compostaje controlado es una práctica estándar. Un ejemplo de esto es el uso de compostaje aeróbico, que reduce el riesgo de contaminación ambiental y la presencia de patógenos.

En la siguiente tabla, se describe cómo cada actividad en la producción de huevo tiene un impacto directo en la salud y la productividad de las aves ponedoras.

Implementar prácticas de bioseguridad adecuadas en cada una de estas actividades es crucial para minimizar la mortalidad y maximizar la eficiencia productiva en la granja avícola.

Tabla 15: Actividades en la producción de huevo, prácticas de bioseguridad y mortalidad.

ACTIVIDAD EN LA PRODUCCIÓN DE HUEVO	DESCRIPCIÓN	PRÁCTICAS DE BIOSEGURIDAD	MORTALIDAD SIN BIOSEGURIDAD (%)
Diseño Locativo (Techos, Puertas, Paredes, Señalización, Etc.)	Construcción de techos, paredes y puertas resistentes y de fácil limpieza, con señalización adecuada para zonas de bioseguridad.	Diseño que facilita la limpieza, eliminación de puntos de ingreso de plagas, y separación de áreas por niveles.	10% por enfermedades respiratorias y bacterianas, debido a condiciones locativas deficientes. ^a
Requisitos de Infraestructura (Galpones, Ventilación, Iluminación)	Galpones con ventilación adecuada, iluminación controlada y estructuras diseñadas para facilitar la limpieza.	Infraestructura que facilita el control de temperatura, humedad y ventilación para evitar enfermedades respiratorias.	15%, debido a la mala ventilación, acumulación de gases nocivos y estrés térmico. ^a
Manejo Sanitario (Desinfección, Limpieza De Instalaciones)	Limpieza diaria y desinfección de las instalaciones, durante el alistamiento del galpón, mantenimiento de los alrededores (orden y poda) y control de roedores.	Uso de desinfectantes seguros y cronogramas de limpieza y desinfección	20% a 30% por presencia de enfermedades como la salmonelosis entre otras. ^b
Control de Acceso (Personal, Visitantes, Vehículos)	Restricción del acceso solo al personal autorizado, uso de pediluvios, desinfección del personal antes de ingresar al galpón.	Control estricto de entradas y salidas, desinfección obligatoria para cualquier persona o vehículo que ingrese	30%, debido a la entrada de enfermedades de alto impacto económico. ^{bc}
Manejo de Alimentación (Comederos, Bebederos)	Control de calidad del alimento y agua, desinfección de comederos y bebederos.	Alimentos de alta calidad y almacenamiento adecuado, Tratamiento diario del agua y monitoreo constante de la limpieza de comederos y bebederos.	10% por contaminación de alimentos y agua, lo que lleva a infecciones gastrointestinales y disminución de la productividad ^{ad}
Manejo de Nidos (Recolección De Huevos)	Mantenimiento de nidos limpios, recolección frecuente de huevos, uso de camas limpias y desinfección regular de nidos.	Rotación regular de la cama, recolección de huevos al menos dos veces al día, y desinfección de nidos semanalmente.	8% por infecciones bacterianas en nidos sucios, lo que lleva enfermedades como la colibacilosis. ^b

ACTIVIDAD EN LA PRODUCCIÓN DE HUEVO	DESCRIPCIÓN	PRÁCTICAS DE BIOSEGURIDAD	MORTALIDAD SIN BIOSEGURIDAD (%)
Almacenamiento y Transporte de Huevos	Almacenamiento en condiciones óptimas de temperatura y humedad, uso de vehículos desinfectados para el transporte.	Control de temperatura y humedad en almacenes, vehículos desinfectados y seguimiento estricto del transporte.	5% por deterioro de huevos durante el almacenamiento y transporte, lo que lleva a la proliferación de patógenos.
Eliminación de Desechos (Gallinaza, Mortalidad Aviar)	Manejo adecuado de desechos, mediante compostaje controlado de la mortalidad aviar y almacenamiento seguro de residuos.	Separación y procesamiento adecuado de residuos, para evitar la proliferación de patógenos, desinfección de áreas.	25% por brotes de enfermedades, debido a la mala gestión de residuos, lo que lleva a la proliferación y diseminación de enfermedades.

Fuente: a. Fenavi (2017). *Sanidad en la industria avícola: Guía para productores*; bc. Organización Mundial de Sanidad Animal, OIE. (2019). *Manual sobre la enfermedad de Newcastle*; d. Centers for Disease Control and Prevention, CDC. (2021). *Salmonella and poultry: How to prevent infections from poultry products*; e. FAO. (2020). *Enfermedad de gumboro (IBD): Estudios sobre la inmunosupresión en aves jóvenes*.

A continuación, se expone un análisis detallado de la inversión destinada a implementar procedimientos de bioseguridad, en cumplimiento con la resolución 3651, establecida por el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), para la certificación de de granjas avícolas bioseguras de postura y/o levante.

Tabla 16: Inversión en Bioseguridad Pequeño productor

VARIABLE	PEQUEÑO
Cerco perimetral 500 mts	983.941
Unidad Sanitaria con cabina de desinfección	4.699.504
Desinfección de vehículos	864.084
Tratamiento del agua	3.693.263
Limpieza y desinfección áreas	1.804.821
Control de aves silvestres -IAAP	655.680
Sanitización de pollinaza/gallinaza	418.105
Compostera de mortalidad	781.857
Mantenimiento de áreas	2.657.477
Control de plagas	327.840
Bodega de almacenamiento de alimento	2.160.211
Bodega Herramientas, medicamentos, insumos químicos	7.804.632
Bodega selección y almacenamiento de huevo	4.766.400
TOTAL PONEDORA	30.633.875

1.2

INCREMENTO EN LA PRODUCTIVIDAD Y EFICIENCIA: ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN POR UNIDAD DE TIEMPO Y POR NÚMERO DE AVES

La bioseguridad no solo reduce la incidencia de enfermedades, sino que también tiene un impacto directo en la productividad y eficiencia de las granjas avícolas. Un análisis de la producción, antes y después de la implementación de medidas de bioseguridad, muestra un aumento significativo en la producción por unidad de tiempo y por número de aves.

Antes de la implementación de bioseguridad, las granjas enfrentaban desafíos como altas tasas de mortalidad, bajo rendimiento en la producción de huevos y una mayor necesidad de intervenciones veterinarias. Estos factores contribuían a una baja eficiencia productiva, con un alto costo operativo.

Tabla 17: Incremento en la productividad y eficiencia: análisis de la producción por unidad de tiempo y por número de aves.

ASPECTO	ANTES DE LA IMPLEMENTACIÓN DE BIOSEGURIDAD	DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE BIOSEGURIDAD
Producción de Huevos por Unidad de Tiempo	Baja, debido a enfermedades frecuentes y alta mortalidad.	Incremento de 15% a 60% en la producción de huevos por unidad de tiempo.
Producción de Huevos por Número de Aves	Bajo rendimiento, debido a problemas sanitarios.	Mayor rendimiento por ave, debido a la reducción de enfermedades.
Eficiencia Operativa	Ineficiente, con altos costos y bajo rendimiento.	Mayor eficiencia, con un mejor uso de los recursos y mayor producción.
Costos Operativos	Altos, debido a intervenciones veterinarias frecuentes.	Reducción de costos operativos por menor necesidad de tratamientos.
Tiempo de Madurez Productiva	Largo, por los retrasos causados por enfermedades.	Tiempo reducido para alcanzar la madurez productiva.
Rotación de Lotes	Lenta, debido a la necesidad de recuperarse de brotes de enfermedades.	Rotación más rápida de lotes gracias a la mejora en salud aviar.
Uso de recursos	Desperdicio de recursos por manejo ineficiente y enfermedades.	Optimización de recursos, con un mejor manejo y menos pérdidas.
Calidad del producto	Variable, afectada negativamente por las enfermedades.	Alta y consistente, con productos de mejor calidad.

1.3

EVALUACIÓN ECONÓMICA

En un sistema de producción avícola a pequeña escala, la evaluación económica se convierte en una herramienta importante para garantizar la viabilidad y sostenibilidad del negocio. Más allá de los costos de producción tradicionales, esta evaluación debe considerar factores clave como la inversión en bioseguridad, el retorno de inversión a corto, largo plazos y la prevención de pérdidas económicas por enfermedades.

Al analizar estos aspectos, el productor puede tomar decisiones informadas sobre la implementación de medidas de bioseguridad, optimizando la rentabilidad de su granja, asegurando la salud de sus aves y minimizando el impacto ambiental de su actividad.

1.3.1

Costos asociados a la implementación de medidas de bioseguridad

En Colombia, la normatividad vigente establece requisitos específicos para la producción avícola, que incluyen medidas de bioseguridad³.

A continuación, detallamos los costos asociados a la implementación:

a) Costos iniciales

1. INFRAESTRUCTURA:

Cerramiento perimetral.

Construcción de cercas o muros que delimiten el área de la granja, para impedir

el acceso de animales y personas no autorizadas. El costo dependerá del material utilizado (malla, guadua, alambre de púas, bloques de concreto) y la extensión del perímetro.

Pediluvios:

Instalación de dispositivos para la desinfección del calzado. El costo varía según el tamaño y el tipo de desinfectante utilizado.

Cabina de desinfección.

Construcción de zonas específicas para la desinfección de equipos, materiales e insumos, antes de su ingreso al galpón. Esto puede incluir lámparas ultravioletas, desinfectante en spray o cámaras de fumigación.

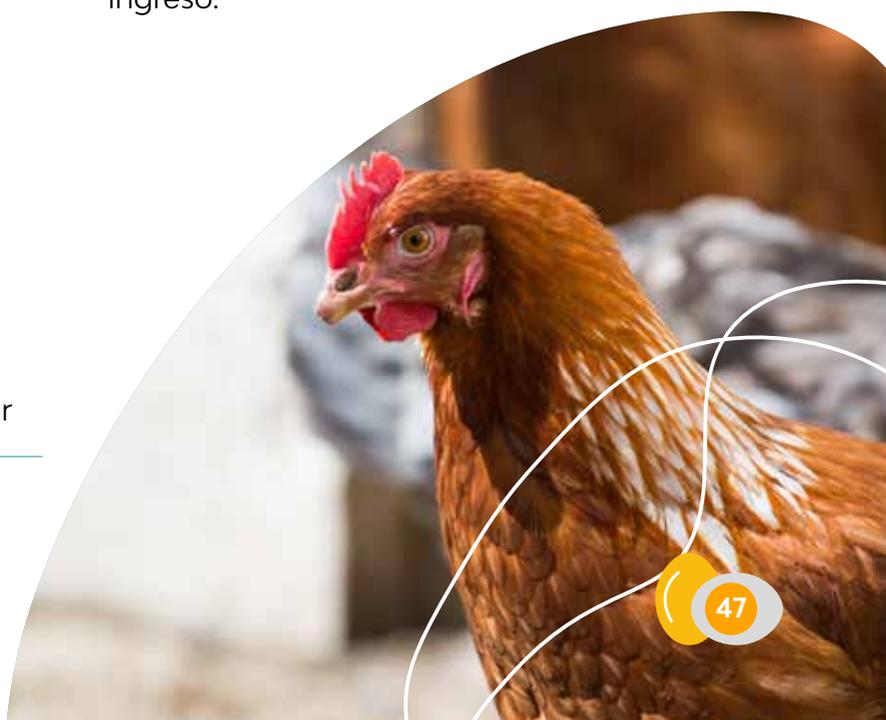
Unidad Sanitaria.

Construcción de áreas delimitadas (zona sucia, intermedia y limpia) para que el personal y los visitantes se duchen y se cambien de ropa antes de ingresar a las áreas de producción. El costo dependerá del tamaño y las comodidades de estas instalaciones.

Caseta compostaje de mortalidad.

Construcción de un área con cajones en madera, para la disposición de mortalidad y volteo del material al final de la descomposición. Enmallada y pediluvio al ingreso.

³ EResolución 3652 de 2014 del ICA.



2. EQUIPAMIENTO E INSUMOS:

• Equipos de limpieza y desinfección.

Adquisición de fumigadoras o hidrolavadoras. El costo varía según la capacidad y la calidad de los equipos.

• Productos de limpieza y desinfección.

Compra de detergentes, desinfectantes, yodóforos, amonios cuaternarios, glutaraldehídos y otros productos de higiene y desinfección, aprobados por el ICA. El costo dependerá del tipo y la cantidad de productos necesarios.

• Productos tratamiento de agua.

Compra productos como cloro, floculantes (sulfato de aluminio), tanques para el almacenamiento del agua y demás para la red de distribución.

• Control de roedores y plagas.

Compra de productos como rodenticidas e insecticidas para el control de ratas, moscas, coco y piojos.

• Vacunas y desparasitantes.

Compra de vacunas de acuerdo al plan vacunal en etapa de levante y postura sugerido para la zona. Productos desparasitantes internos.

• Equipos de protección personal (EPP).

Compra de overoles, botas, guantes, mascarillas, gafas protectoras y otros elementos de protección para el personal. Es importante adquirir EPP de calidad que cumplan con las normas de seguridad.

• Mantenimiento de equipos.

Reparación y mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos de limpieza y desinfección.

3. CAPACITACIÓN:

• Entrenamiento del personal en buenas prácticas de bioseguridad.

Contratación de un experto o participación en cursos de capacitación ofrecidos por el ICA, gremio avícola u otras instituciones de formación.

• **Asesoría veterinaria.** Contratación de un veterinario para el diseño e implementación de los procedimientos operativos de bioseguridad, así como para la supervisión y el seguimiento de las medidas implementadas. El costo dependerá de la experiencia del veterinario y la frecuencia de sus visitas.

1.3.2

Comparativa mortalidad derivadas de la no implementación de prácticas de bioseguridad vs. implementarlas

La siguiente tabla se relacionan las principales prácticas de bioseguridad analizadas en el capítulo anterior, con el porcentaje de mortalidad sin una bioseguridad adecuada y con una adecuada bioseguridad.

Tabla 18. Comparativa mortalidad derivadas de la no implementación de prácticas de bioseguridad vs. implementarlas.

PRÁCTICA DE BIOSEGURIDAD	% DE MORTALIDAD SIN BIOSEGURIDAD	DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE BIOSEGURIDAD
Diseño locativo	10-30%	2-3%
Requisitos de infraestructura limpieza y desinfección	15- 50%	1-3%
Manejo sanitario	20- 60%	1-3%
Control de acceso	30- 50%	1-3%
Tratamiento del agua de bebida	30-40%	2-3%
Manejo de alimentación	10- 15%	0,5-1%
Eliminación de desechos	25-60%	1-4%

BRONQUITIS INFECCIOSA	PONEDORA	IMPACTO 10.000 AVES
Disminución producción huevo	20%	6800 día/ 8.500
Complicaciones	E. Coli - Mycoplasma - Laringotraqueitis	
Incremento en el costo kg / huevo		25.6%

LARINGOTRAQUEITIS	PONEDORA	IMPACTO 10.000 AVES
Mortalidad	18%	7.790 /9.500
Disminución producción huevo	20-40%	5.100- 6468/ huevo día 8.500
Aumento medicamentos	0,18- 0,36%	
Complicaciones	E. Coli - Mycoplasma	
Incremento en el costo kg / huevo		31%

MYCOPLASMA	PONEDORA	IMPACTO 10.000 AVES
Mortalidad	30%	6.650/9.500
Disminución producción	15%	5.652 día/ 8.500
Aumento medicamentos	2,50%	
Complicaciones	Síndrome respiratorio crónico - NewCastle E. Coli - Bronquitis	
Incremento en el costo kg / huevo		50%

NEW CASTLE	PONEDORA	IMPACTO 10.000 AVES
Mortalidad	50-100%	4.750/9.500
Morbilidad	100%	
Disminución producción kg pollo /huevo	50%	4,750 día /8.500
Aumento medicamentos	2%	
Incremento en el costo kg / huevo		78%

CORIZA INFECCIOSA	PONEDORA	IMPACTO 10.000 AVES
Mortalidad	1-3%	9.215/9.500
Disminución producción	50%	3.752 día / 8.500
Aumento medicamentos	5%	
Complicaciones	E. Coli	
Incremento en el costo kg / huevo		84%

COCCIDIOSIS	PONEDORA	IMPACTO 10.000 AVES
Disminución producción kg pollo- huevo	10%	7650 día /8500
Aumento medicamentos	4%	
Incremento en el costo kg / huevo		24%

E. COLI	PONEDORA	IMPACTO 10.000 AVES
Mortalidad		8.550/9.500
Disminución producción	10-15%	7267 día /8500
Aumento medicamentos	2.5%	
Incremento en el costo kg / huevo		17%

PASTEURELLA	PONEDORA	IMPACTO 10.000 AVES
Mortalidad	2-4%	9.120/9.500
Disminución producción	6-10%	7.752 día / 8.500
Aumento medicamentos	2.5%	
Incremento en el costo huevo		10%

SALMONELLA	PONEDORA	IMPACTO 10.000 AVES
Mortalidad	2-4%	9.120/9.500
Disminución producción huevo	2.5%	7.752 día / 8.500
Aumento medicamentos	5%	
Incremento en el costo huevo		10%

Casos de *Impacto económico y productivo* por la no aplicación de medidas de bioseguridad en la producción de huevo

Cuando no se cumplen los procedimientos de bioseguridad, como el control en el ingreso de las personas y vehículos, cumplimiento del plan vacunal, manejo de la mortalidad en una granja, control de roedores y plagas, tratamiento de agua, limpieza y desinfección de instalaciones y equipos, uso de pediluvios, entre otros, se incrementa significativamente la exposición a brotes de enfermedades, lo que puede tener consecuencias graves tanto económicas como productivas.

New Castle

Un brote de Newcastle puede tener tasas de mortalidad del 50% o más en la población de aves.

\$ Impacto económico: Si una granja de 1.000 gallinas en levante experimenta una mortalidad del 50%, esto significa la pérdida de 500 aves. Con un costo estimado de \$26.000 por ave, la pérdida directa sería de \$ 26 millones.

Además, se deben considerar las pérdidas futuras por la disminución en la producción de huevos.

360 huevos ave alojada * 500 aves por precio unitario \$ 500 representa: 90 millones.

En total la pérdida equivale a \$ 116 millones en el ciclo productivo.



Influenza aviar

En un brote de gripe aviar, la autoridad sanitaria ICA, ordena el sacrificio de todas las aves de una granja afectada para evitar la propagación de la enfermedad.

\$ Impacto económico: En una granja con 1,000 gallinas ponedoras, la destrucción total del stock puede suponer una pérdida directa de \$30 millones (suponiendo un costo de \$30.000 en primeras semanas de producción). A esto se suma la pérdida de ingresos hasta que se reponga el stock de aves.



Salmonelosis aviar

Enfermedades como la salmonelosis pueden afectar la producción de huevos al reducir la tasa de puesta en un 20%-30%.

\$ Impacto económico: Si una granja de 1000 gallinas normalmente produce 850 huevos diarios y su producción cae un 30%, se perderían 255 huevos al día. Suponiendo un precio de venta de \$500 por huevo, esto representa una pérdida diaria de \$ 127.500 día.

En un mes, la pérdida sería de \$ 3,825,000 si no se controla la enfermedad.



Brote bronquitis infecciosa



Si una granja sufre un brote de bronquitis infecciosa, el tratamiento veterinario y medicamentos para controlar la enfermedad puede ser considerable.

\$ Impacto económico: El costo de los medicamentos, visitas veterinarias puede llegar a \$ 150 - \$200 por ave.

Además, el uso continuo de antibióticos puede incrementar los costos operativos mensuales en un 10%-15%.

Y por pérdidas productivas puede reducir la producción de huevos entre un **10%** y un **50%** dependiendo de la gravedad del brote y la edad de las aves.

Puede causar deformidades en la cáscara del huevo o huevos sin cáscara. Se estima que entre un **5%** y **20%** de los huevos producidos durante el brote podrían ser defectuosos y, por lo tanto, no comercializables.

Costos de recuperación tras brotes



Tras un brote importante, la granja puede necesitar realizar una limpieza y desinfección profunda de todas sus instalaciones.

\$ Impacto económico: Los costos de limpieza y desinfección especializada pueden oscilar entre \$120 a 150 ave, además de las pérdidas por no poder operar durante el proceso.

Coriza infecciosa asociada a la pérdida de calidad de los huevos



Enfermedades como la coriza infecciosa pueden afectar la calidad de los huevos, resultando en un aumento en la producción de huevos deformes, pequeños o con cáscaras blandas.

\$ Impacto económico: Si un 10% de los huevos producidos son de baja calidad y no pueden comercializarse al mismo precio, esto significa una pérdida de ingresos. Si una granja produce 850 huevos al día y 85 de ellos son defectuosos a \$ 500 cada uno, se perderían \$42500 diarios o \$1.275.000 al mes.

Costos por contaminación cruzada



La falta de medidas de bioseguridad como pediluvios, controles de acceso y aislamiento de lotes puede provocar la contaminación cruzada entre lotes de aves.

\$ Impacto económico: La infección de múltiples lotes de aves genera costos adicionales en tratamientos, reducción de producción y posibles pérdidas por cuarentenas. En una granja con varios lotes de aves que sumen 1.500 aves, esto podría sumar pérdidas de \$300,000 a \$400,000.



Tratamiento adecuado de agua

Sin un tratamiento adecuado, el agua puede estar contaminada con patógenos como E. Colli o Clostridium, Mycoplasma, giardia lo que puede causar enfermedades gastrointestinales en las aves..

\$ Impacto económico: Un brote de infecciones intestinales podría causar una mortalidad del 5% en una población de 1.000 aves, resultando en la pérdida de 50 aves. Si cada ave tiene un valor de \$30.000 iniciando producción, esto representa una pérdida de \$ 1.500.000.

Además, las aves enfermas producen menos huevos, si producen 850 al día, la reducción en un 15%, equivale a 128 huevos menos por día, a \$500 por huevo \$64.000 diarios o \$ 1,920.000 mensuales.

Sin un sistema de tratamiento de agua, las tuberías pueden acumular sedimentos o biofilms que reducen la calidad del agua y favorecen la propagación de bacterias.

\$ Impacto económico: Esto puede afectar el crecimiento y la salud de las aves, reduciendo la tasa de puesta en un 10%. En una granja que normalmente produce 850 huevos diarios, esta reducción sería de 85 huevos por día, lo que representa una pérdida de \$42.500 diarios o \$1,275.000 mensuales.

El agua contaminada puede provocar enfermedades como la coccidiosis o la colibacilosis, p, que requieren costosos tratamientos.

\$ Impacto económico: Tratar un lote de 1.500 aves con coccidiostato, desparasitación y choque antimicoplasmico puede costar entre \$ 80 y \$ 100 por ave. En total 120.000 y 150.000 por lote, dependiendo de la extensión del brote y el tratamiento necesario. Además, una reducción en la productividad de las aves durante el tratamiento puede generar pérdidas adicionales del 8 % de mortalidad de las aves, es decir 120 aves por \$30.000 equivale a \$ 3.600.00. Más lo que se deja de producir \$ 187 millones si están en pico de postura.

El agua sin tratamiento puede tener un mal sabor debido a contaminantes o minerales, lo que hace que las aves beban menos agua.

\$ Impacto económico: La reducción del consumo de agua puede afectar la producción de huevos y el crecimiento de las aves. Una reducción del 5% en la ingesta de agua puede reducir la producción de huevos en un 5%, lo que en una granja de 1.000 gallinas significa 43 huevos menos por día. A \$ 500 por huevo, esto equivale a \$21.500 diarios o \$ 645.000 mensuales.

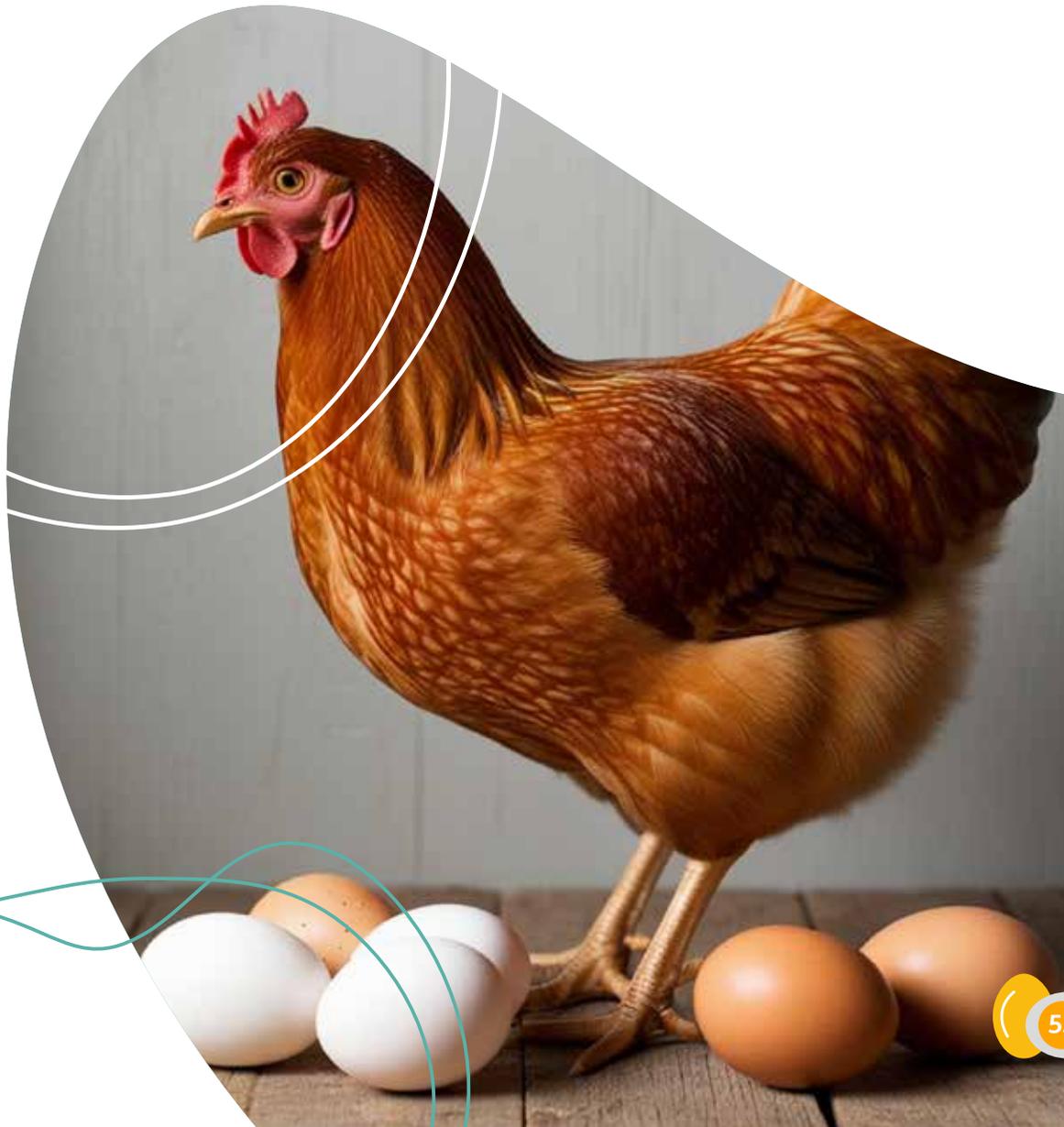
Control de roedores

Los roedores pueden contaminar los alimentos y el agua con orina y heces, transmitiendo enfermedades como la salmonelosis o la leptospirosis.

\$ Impacto económico: Si los alimentos contaminados provocan una caída en la salud de las aves y una reducción del 20% en la producción de huevos, una granja que produce 850 huevos diarios podría perder 170 huevos al día. Con un valor de \$500 por huevo, esto representa una pérdida de \$85.000 diarios o \$2.250.000 mensuales.

Los roedores pueden dañar grandes cantidades de alimento almacenado, haciéndolo inutilizable.

\$ Impacto económico: Si una granja almacena 21 bultos de alimento para una semana (suficiente para 1.000 aves) y pierde el 10% del alimento por infestación de roedores, esto podría representar una pérdida de 2 bultos que equivalen a \$ 220.000 a la semana.



CONCLUSIONES

1 La producción de huevos a pequeña escala de manera sostenible dependerá en gran medida de la implementación de prácticas responsables, eficientes que abarquen todos los aspectos de la producción, desde la planificación y el diseño de la infraestructura hasta la gestión sanitaria y ambiental.

2 La inversión en medidas de bioseguridad, aunque puede implicar costos iniciales, se traduce en ahorros y beneficios significativos a largo plazo, al prevenir enfermedades, reducir la mortalidad y evitar pérdidas económicas.

3 La selección adecuada de las aves, considerando las características de las líneas genéticas y las condiciones locales, es esencial para optimizar la producción y satisfacer las demandas del mercado.

4 La alimentación balanceada y el manejo nutricional adecuado son cruciales para garantizar la salud y productividad de las gallinas, así como la calidad de los huevos.

5 El manejo eficiente de los huevos, desde la recolección hasta el almacenamiento y transporte, es clave para preservar su calidad y asegurar la satisfacción del consumidor.

6 La gestión ambiental y sanitaria responsable, incluyendo el manejo adecuado de desechos y la prevención de enfermedades, protege la salud pública y el medio ambiente.

7 El análisis económico, incluyendo el retorno de inversión a corto y largo plazos, permite evaluar la viabilidad financiera del proyecto y tomar decisiones claras e informadas sobre la implementación de mejoras y la adopción de nuevas tecnologías. La producción avícola a pequeña escala, gestionada de manera eficiente y sostenible, puede ser una fuente importante de ingresos para las familias rurales, contribuyendo al desarrollo local y a la seguridad alimentaria del país.

RECOMENDACIONES

1

Es indispensable hacer la planeación de la producción esperada con metas claras y alcanzables, antes de iniciar el proyecto productivo, considerando todos los factores técnicos, económicos, ambientales y de mercadeo.

2

Implementar medidas de bioseguridad rigurosas en todas las etapas de la producción para prevenir enfermedades y garantizar la calidad de los productos.

3

Hacer un análisis de costos y beneficios, incluyendo el retorno de inversión a corto y largo plazos para tomar decisiones informadas y asegurar la rentabilidad del negocio.

4

La implementación rigurosa de normas de bioseguridad es esencial para minimizar pérdidas y dificultades en la gestión del sistema productivo avícola. Establecer protocolos estrictos para el control de acceso a las instalaciones, la desinfección de equipos y vehículos, el uso de ropa y calzado exclusivos, y la higiene del personal, previenen la introducción y propagación de enfermedades, garantizando la salud y productividad de las aves.

5

Un programa de vacunación adecuado y un monitoreo constante de la salud del lote permiten detectar y controlar tempranamente cualquier problema sanitario, evitando pérdidas económicas significativas. Así mismo, la gestión responsable de los desechos y la implementación de prácticas de bienestar animal promueven un ambiente saludable y sostenible, mejorando la calidad de los productos y la reputación de la granja.

6

No improvisar y contar con apoyo y asesoramiento técnico de expertos en avicultura para mejorar las prácticas de manejo y mantenerse actualizado sobre la normatividad y las últimas tecnologías y tendencias del sector.

7

La bioseguridad no es un gasto, sino una inversión que protege el capital invertido, asegura la rentabilidad del negocio y contribuye al desarrollo sostenible de la avicultura a pequeña escala.



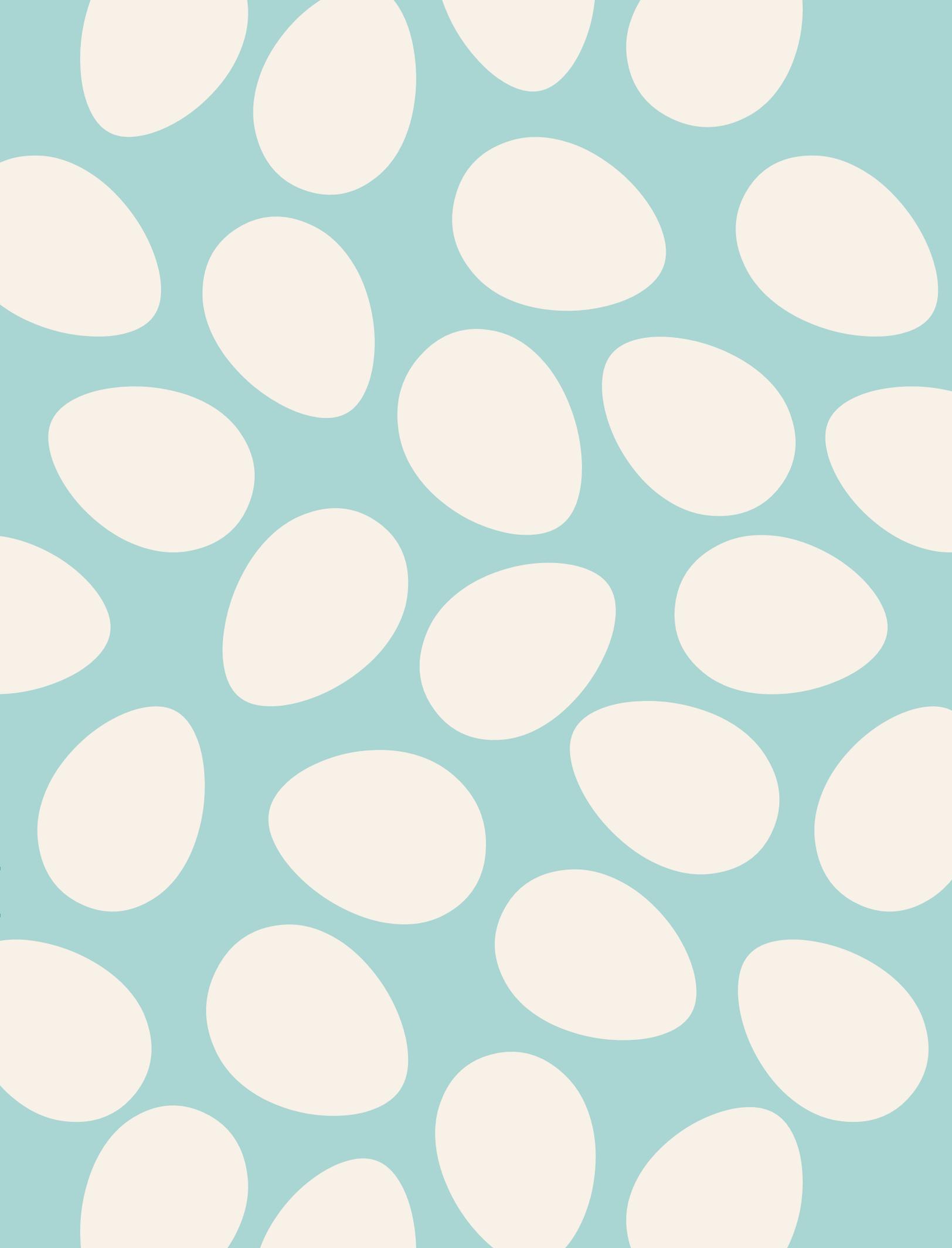




**GESTIÓN Y
OPTIMIZACIÓN
DE LAS
UNIDADES
PRODUCTIVAS
DE HUEVO
A PEQUEÑA
ESCALA**

PROGRAMA ECONÓMICO







GESTIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LAS UNIDADES PRODUCTIVAS DE HUEVO a Pequeña Escala

Fonav
Fondo Nacional Avícola



www.fenavi.org

