

Guía Base

de Bienestar Animal de Gallinas
Ponedoras y Producción de Huevos
en Sistemas de Libre Pastoreo



OPEN WING
ALLIANCE™



Índice

<u>Agradecimientos</u>	<u>6</u>
<u>Dedicatoria</u>	<u>6</u>
<u>Introducción</u>	<u>7</u>
<u>Glosario</u>	<u>8</u>
<u>Bienestar animal</u>	<u>10</u>
<u>Los cinco dominios del bienestar animal</u>	<u>10</u>
<u>Dominios físicos</u>	<u>11</u>
<u>Dominio mental</u>	<u>13</u>
<u>El estrés</u>	<u>14</u>
<u>Valoración del bienestar animal</u>	<u>15</u>
<u>Las gallinas</u>	<u>16</u>
<u>Historia natural</u>	<u>16</u>
<u>Comportamiento</u>	<u>17</u>
<u>Cloquez</u>	<u>22</u>
<u>Zootecnia de aves</u>	<u>23</u>
<u>Anatomía del ave</u>	<u>23</u>
<u>Sistema óseo y muscular</u>	<u>24</u>
<u>Sistema respiratorio</u>	<u>25</u>
<u>Sistema circulatorio</u>	<u>27</u>
<u>Constantes fisiológicas</u>	<u>27</u>
<u>Sistema digestivo</u>	<u>28</u>
<u>Sistema renal</u>	<u>29</u>
<u>Sistema endocrino</u>	<u>30</u>
<u>Sistema nervioso</u>	<u>32</u>
<u>Órganos sensoriales</u>	<u>33</u>
<u>Sistema reproductor</u>	<u>34</u>
<u>Sistemas de producción en libre pastoreo</u>	<u>37</u>
<u>Tipos de sistemas extensivos</u>	<u>38</u>
<u>Alternativas de crianza en libre pastoreo</u>	<u>39</u>
<u>Corral móvil</u>	<u>39</u>
<u>Corrales temporales</u>	<u>39</u>
<u>Gallineros permanentes o de patio</u>	<u>40</u>
<u>Beneficios</u>	<u>42</u>
<u>Salud</u>	<u>42</u>
<u>Ecología</u>	<u>42</u>
<u>Social - empatía</u>	<u>43</u>
<u>Diseño de galpones</u>	<u>43</u>
<u>Instalaciones y equipos</u>	<u>44</u>
<u>Piso del galpón</u>	<u>44</u>
<u>Sustratos</u>	<u>44</u>
<u>Instalaciones eléctricas</u>	<u>44</u>
<u>Iluminación</u>	<u>44</u>
<u>Densidad de aves</u>	<u>44</u>
<u>Calidad del aire</u>	<u>45</u>
<u>Ventilación</u>	<u>46</u>
<u>Temperatura</u>	<u>46</u>

Humedad	47
Nidales	47
Perchas o posaderas	48
Área de pastoreo	50
Principales razas de gallinas para producción de huevos en libre pastoreo	52
Líneas genéticas y características	52
Producción comercial de huevos de gallina en libre pastoreo	55
Etapas de crianza	56
Periodo de cría de pollitas de postura	56
Periodo de adaptación	58
Periodo de postura	58
Recolección de huevos	59
Selección de huevos	59
Clasificación por el tamaño	60
Alimento y comederos	61
Registro de alimentación	62
Agua y bebederos	62
Nutrición	64
Principales grupos alimenticios	65
Carbohidratos	65
Proteína	65
Vitaminas	65
Minerales	65
Arenilla	65
Balanceados caseros	66
Alimentación complementaria	67
Alimentación mixta	69
Balanceados comerciales	69
Gallinaza	69
Bioseguridad, enfermedades y sanidad	70
Bioseguridad	70
Especies sinantrópicas y depredadores	71
Limpieza y desinfección de instalaciones	72
Enfermedades y sanidad	73
Parásitos	74
Enfermedades	76
Remedios caseros	78
Plan de vacunación	79
Cuarentena	81
Recuperación de plumas	81
Enriquecimiento ambiental	83
Ambiental y exploratorio	83
Uso de alimento o forraje	84
Social	85
Condicionamiento	86

Manejo	87
Movilización	87
Faenamiento	88
Comercialización	89
Comercialización de gallinas de descarte	89
Comercialización de huevos	89
Nicho de mercado	89
Consejos de marketing	90
Legislación	93
Certificaciones	94
Referencias	97
Anexos	107
Registros	107
Lista de verificación	110

AGRADECIMIENTOS

Gracias a las miles de gallinas que viven en libertad y que conocimos durante la elaboración de esta Guía. El batir de sus alas, sus cacareos acompasados y su intensa curiosidad inspiraron la realización de este trabajo.

De ellas aprendemos y por ellas luchamos.

Gracias a Open Wing Alliance, The Humane League y sus donantes, sin su apoyo nuestras acciones no tendrían la contundencia necesaria.

A granjeros, granjeras y pequeños productores que conocimos en varios lugares del Ecuador y optaron por el camino de la libertad, que no desean enjaular a sus gallinas porque reconocen a los animales como seres que merecen el mejor de los tratos. Así también, gracias a las empresas que decidieron con firmeza dejar de lado el uso de huevos provenientes de gallinas enjauladas.

Gracias por apostar y emprender en el camino correcto.

A quienes conforman el proyecto "Deja que Extiendan Sus Alas" de Terranimal, gracias por su profesionalismo y arduo trabajo el cual ha aportado significativamente al mejoramiento de las condiciones de vida de estas hermosas aves.

Por un mundo más justo y armonioso entre animales, humanos y naturaleza.

Fernando Arroyo Avilés
DIRECTOR
TERRANIMAL ECUADOR

#LosAnimalesSienten #DejaQueExtiendanSusAlas

DEDICATORIA

A las decenas de millones de gallinas que en el Ecuador aún viven en encierro permanente, sin ver la luz del sol, sin poder socializar, sin poder extender sus alas. Tenemos la esperanza que su libertad llegue pronto.

INTRODUCCIÓN

En Ecuador se producen aproximadamente 63 millones de huevos de mesa en una semana, es decir, alrededor de 3.276 millones de huevos al año, siendo su proveniencia de más del 90% de planteles avícolas (INEC, 2023) en las cuales se ve limitada la calidad de vida que se puede ofrecer a las gallinas ponedoras. El sistema industrial confina durante toda su vida y de manera permanente a las aves en estrechas jaulas denominadas "jaulas de batería". La situación es similar a nivel mundial y debido al trabajo de varias organizaciones y personas particulares, quienes han expuesto las realidades que viven estas gallinas, sigue aumentando la concientización y la presión de los consumidores por obtener productos sustentables y sobre todo, libres de maltrato animal.

Terranimal es miembro de la Alianza Alas Abiertas (*Open Wing Alliance* – OWA) desde el año 2018 y junto a más de 90 organizaciones alrededor del mundo trabaja con el objetivo de mejorar el bienestar de las gallinas ponedoras.

En Ecuador, según un muestreo en las ciudades más grandes del país, existen más del 70% de personas interesadas en que las gallinas ponedoras sean criadas en libre pastoreo (PAE, 2019). Esto significa que como consumidores está incrementado el apoyo y como productores la necesidad de crear sistemas con verdaderos estándares de bienestar animal que velen tanto por la calidad de vida de las gallinas como por Una Sola Salud.

Con esta evidencia, para generar un cambio, que no solo beneficia a las gallinas sino a la sociedad actual y futura, hemos propuesto esta **Guía base de Bienestar Animal de Gallinas Ponedoras y Producción de Huevos en Sistemas de Libre Pastoreo**, con expectativa que conjuntamente con consumidores y productores, Ecuador se convierta en líder de esta transición.

Como su nombre lo indica, este documento es una guía y aunque se han recopilado diversos datos científicos mundiales y locales, además de experiencias focalizadas sobre gallinas libres de jaula en Ecuador, este trabajo no debe tomarse como único referente, ya que pueden seguir evolucionando las alternativas ecológicas y de cuidado de las gallinas que aseguren no solo su bienestar sino también métodos sustentables y sostenibles, de comercio justo y seguridad alimentaria que garanticen un mundo más saludable y productos de mejor calidad.

También encontrarán contenidos relacionados al bienestar animal, comportamientos de las gallinas, aspectos zootécnicos y de sanidad de las gallinas ponedoras, tomando en cuenta los sistemas de libre pastoreo para la producción de huevos.

GLOSARIO

Antrópico: producido o modificado por la actividad humana. Ejemplo: la erosión antrópica del terreno.

Especies sinantrópicas: un animal sinantrópico es cualquier especie silvestre o doméstica que utiliza recursos de zonas antrópicas (actividad humano), es decir, zonas habitadas por el hombre, ya sea de manera permanente, utilizándolas como zona de vida, o temporalmente, como lugar de paso o de descanso. Por lo general son aquellas especies que pueden generar interacciones que desagraden o no beneficien a los humanos. Como por ejemplo, moscas, roedores, etc.

Estereotipias o comportamientos estereotípicos: conductas repetitivas, invariables, causadas por los intentos repetidos de adaptarse al ambiente o por una disfunción del sistema nervioso central. En general, se deben al estrés y a la imposibilidad de llevar a cabo algunas conductas importantes para la especie. Pueden ser de desplazamiento, orales, de movimientos o de acicalamiento. Como por ejemplo, el picaje de plumas.

Estructura córnea: parte externa de la piel (epidermis) formada por capas densas de queratina, por ejemplo: uñas, cuernos, picos.

Fisiología animal: la fisiología animal es una rama de la fisiología, que se encarga de estudiar el funcionamiento biológico de las distintas especies animales. Estos análisis pueden realizarse a nivel de órgano o a nivel celular. De esta manera, luego de realizado el estudio fisiológico, la persona podrá tener una mayor comprensión acerca del comportamiento de un órgano o tejido y en general entender el porqué de la conducta animal.

Forrajear: deambular en busca de forraje o alimento (hierbas, pastos verdes o secos y por extensión, diversas plantas u órganos vegetales que se emplean para alimentar los animales).

Gallinas de descarte: se refiere a las gallinas que cumplieron su vida productiva, determinada o definida por la humanidad. Esta dependerá de la línea genética y el tipo de producción (huevos o carne). Suelen ser comercializadas directa o indirectamente para poder renovar la parvada.

Grasas poliinsaturadas: son ácidos grasos que se encuentran en distintos alimentos vegetales y animales, ejemplo: aceites vegetales (maíz, soya, frutos secos, mantequilla de maní) y benefician a la salud.

Hormonas luteinizantes: son hormonas que se desarrollan en el cerebro, en una estructura denominada hipófisis. En las hembras actúan específicamente en los ovarios, para liberar los óvulos.

Ley Orgánica: ley que regula materias constitucionalmente reservadas a la misma: el desarrollo de los derechos fundamentales y de las libertades públicas, la aprobación de los estatutos de autonomía y el régimen electoral general y las demás materias previstas en la Constitución. Para su aprobación se requiere una mayoría reforzada.

Marketing: del inglés, es un conjunto de estrategias empleadas para la comercialización de un producto y para estimular su demanda.

Ovoproductos: son productos alimenticios constituidos principalmente por la totalidad o una parte del contenido del huevo, eventualmente desprovistos de algunos de sus componentes naturales o a los que se les han añadido algunos ingredientes y finalmente comercializados en forma refrigerada, congelada o desecada. Estos son sometidos a veces a un tratamiento de saneamiento por pasteurización o irradiación.

Pediluvios: consiste en una bandeja de material resistente (acero inoxidable o plástico de alta densidad) con una solución desinfectante, de tamaño adecuado para permitir una correcta desinfección del calzado.

Reglamento de Ley: el Reglamento es un conjunto de normas administrativas subordinadas a la Ley, obligatorias, generales e impersonales, expedidas en el ámbito estatal por el Titular del Ejecutivo.

Sexaje: es la operación o acción de personal calificado para reconocer y distinguir el sexo de los animales desde el momento que nacen.

Signos: es la manifestación objetiva o señal, que durante el examen físico, puede observar y medir el profesional del área de la salud. Ejemplo: para la fiebre se determina el uso de termómetro, sonidos anormales en los pulmones por medio de un estetoscopio.

Sintiencia: es la capacidad de otras especies no-humanas de sentir o experimentar emociones, con cualidades negativas o positivas como: dolor, placer, comodidad, incomodidad, aburrimiento, entusiasmo, frustración, ansiedad, alegría. Traducción no oficial del inglés <sentience>. Aunque la palabra no existe aún en el Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española, en lengua inglesa existe y su uso es común, así como en el ámbito científico mundial. La palabra más cercana en español de acuerdo a la RAE es “sentidor o sentidora”.

Síntomas: es la manifestación subjetiva o señal susceptible, que siente o experimenta el individuo (paciente) que lo padece, es difícil de comprobar por personal del área de salud. Ejemplo: el dolor es expresado y experimentado de distintas formas en cada paciente.

Unidades Haugh: medida precisa y objetiva para determinar la calidad interna del huevo y su frescura, se utiliza la altura de la clara densa en milímetros y el peso del huevo en gramos, con escala de 0 a 110.

Vacío sanitario efectivo: periodo que permanece vacío un galpón o galpones de una granja desde que se ha realizado la limpieza y desinfección de los mismos, luego de concluida la crianza y el desalojo de las aves, así como de los exteriores, hasta el ingreso de un nuevo grupo de aves.

Zoonosis: son enfermedades o infecciones que pueden ser transmisibles de los animales hacia los seres humanos de forma directa (fluidos corporales. Ejemplo: saliva y sangre) o indirecta (vector: insectos) o a través de especies intermedias (gallinas, conejos, venados).

BIENESTAR ANIMAL

El bienestar animal trata sobre mejorar la calidad de vida de los animales bajo cuidado humano y es una preocupación ética de alto perfil por el bienestar mental y físico de los animales (Lawrence et al 2009, FAWC 2008) no solo durante su vida, sino también las condiciones en las que mueren (OIE, 2021).

El bienestar animal es esencial para una buena calidad de vida de los animales no-humanos, sin embargo también ayuda en la calidad de vida de las personas, tanto cuidadores temporales, permanentes, como a su familia o círculo cercano, de ahí que los beneficios pueden ampliarse al resto de la sociedad. Aplicarlo puede asegurar una mejor convivencia y ayudar en la educación, también puede generar alternativas de turismo y aumenta la empatía, lo cual es favorable para una sociedad. Es decir, puede mejorar el perfil de una población al potenciarlo en una gran variedad de sectores.

Así mismo, se ha comprobado que mientras el bienestar animal sea menor, pueden existir trastornos psicológicos en las personas que mantienen un contacto cercano con los animales que están bajo su cuidado, compartiendo este malestar o ser un riesgo para otras personas. No solo se pierde la sensibilidad hacia los animales en un estado de sufrimiento, dolor o angustia y que no pueden expresar sus comportamientos naturales, sino que también se pierde el sentido de empatía. Por lo tanto, la violencia se ve normalizada para estas personas.

Los cinco dominios del bienestar animal

La ciencia ha encontrado que, para un buen bienestar de los animales, se deben alcanzar los dominios y generar opciones que les satisfagan según especie e individuo. Cabe recalcar que estos dominios se encuentran interrelacionados y todos deben ser cumplidos para brindar estándares altos de bienestar animal.

En conclusión, la economía, salud humana, nutrición, seguridad alimentaria, sustentabilidad y sostenibilidad están estrictamente relacionadas con un buen bienestar animal.

Por esto, es una obligación de todas las personas, quienes optan por trabajar en sistemas de producción de animales destinados a consumo o sus derivados, y de los consumidores exigir alternativas que propicien Una Sola Salud y Un Solo Bienestar.

Además, para asegurar el bienestar animal siempre es importante contar con profesionales capacitados y capacitar al personal en todos los aspectos de manejo posibles.

“El bienestar animal es una cuestión de política pública nacional e internacional, compleja y de múltiples facetas con dimensiones científicas, éticas, económicas, legales, religiosas y culturales, e implicaciones comerciales cada vez más importantes. Se trata de una responsabilidad compartida entre gobiernos, comunidades, personas que son dueñas, cuidan y utilizan animales, la sociedad civil, instituciones educativas, veterinarios y científicos. Con el fin de lograr mejoras sostenibles en el área del bienestar animal, es necesario el reconocimiento y el compromiso constructivo entre las partes (OIE, 2017).”

Uno de los modelos más aceptados es el de los 5 dominios, propuesto por Mellor et. al (1994 y 2020) y se presenta como un método de evaluación sistemática, estructurada, interrelacionada y completa del bienestar de los animales. Uno de los principales beneficios de este enfoque, es que permite separar claramente los impactos físicos y/ o funcionales (Dominios 1 a 4) de los estados mentales o afectivos de los animales (Dominio 5) que, en definitiva, determinan el estado de bienestar.

Dominios físicos

Enfocan su atención en los factores que dan lugar a experiencias subjetivas específicas (afectos), tanto negativas como positivas, las cuales inciden en el estado mental del animal, según se analiza en el dominio 5.

Los primeros tres se centran en los factores que perturban o modifican ciertas características de la estabilidad interna del cuerpo. Cada una de estas características alteradas genera estímulos sensoriales que son procesados por el cerebro, generando así afectos específicos, ya sean negativos o positivos. Estos afectos están estrechamente relacionados con comportamientos que actúan para restablecer la estabilidad interna del cuerpo. Dado que cada uno de estos comportamientos es vital para la supervivencia del animal, los afectos asociados a ellos son denominados conjuntamente “afectos críticos para la supervivencia”.

1. Nutrición

Es necesario proveer de alimento nutricionalmente adecuado para las gallinas y abastecer de agua limpia en todo momento. Pero es relevante considerar sus necesidades individuales y condición corporal para evitar problemas relacionados con su salud. Por ejemplo, si una gallina busca alimento escarbando en el suelo en busca de gusanos, es probable que experimente tanto beneficios fisiológicos como mentales de manera más positiva.



Dominio físico: Nutrición.

2. Ambiente

Según sus características naturales, e incluso individuales, es necesario que los animales estén equipados con una infraestructura que satisfaga tanto sus necesidades anatómicas como conductuales. Esto implica proporcionarles un espacio limpio para descansar y moverse. Cada especie animal tiene requerimientos distintos de movilidad, sin embargo, el área donde habitan debe permitirles exhibir comportamientos normales e interactuar de manera segura. Por ejemplo, condiciones favorables facilitan que las gallinas expresen su abanico de comportamientos naturales, como proporcionarles áreas con tierra para que puedan darse baños.



Dominio físico: Ambiente.

3. Salud

Se debe mantener a los animales alejados de situaciones perjudiciales. Acudir o recibir chequeos veterinarios regulares con una persona calificada y la observación constante de sus cuidadores es importante para prevenir problemas o tomar acciones inmediatas. Por ejemplo, si una gallina está físicamente ilesa significa que gozará de buena salud.



Dominio físico: Salud.

4. Comportamiento

Este dominio se enfoca en evidenciar que los animales persiguen conscientemente objetivos específicos al interactuar conductualmente con (1) el entorno, (2) otros animales no humanos y (3) los seres humanos. Por esta razón, es fundamental proporcionar a los animales un entorno que satisfaga sus comportamientos naturales, dado que el 20% de su comportamiento está influenciado por la genética, mientras que el 80% restante es moldeado por el entorno en el que viven.

Es esencial comprender a los animales que se encuentran bajo nuestro cuidado, para poder proporcionarles una mejor calidad de vida. Gracias a varios estudios científicos se ha comprobado su sintiencia, entonces sí pueden sufrir ¿por qué la ley se negaría a proteger a cualquier ser sensible? (Bentham, citado en Burns & Hart, 1970).

Esto depende tanto del lugar donde habitan como de la disposición de recursos que faciliten sus actividades, sean estos proporcionados por ellos mismos, otros animales o seres humanos. Brindar a los animales opciones, ya sean actividades, espacios o cierto grado de control para llevar a cabo sus comportamientos, mejora su bienestar. Por ejemplo, si un animal experimenta miedo, debería tener la posibilidad de correr o esconderse. La variedad estimula su mente y satisface los comportamientos naturales que han desarrollado a lo largo del tiempo. Todo esto contribuye a mantener su mente y cuerpo estimulados y en un estado de salud óptimo.



Dominio físico: Comportamiento.

Dominios mentales

Los afectos asociados y evaluados mediante este dominio son principalmente generados al procesar las entradas sensoriales en el cerebro, las cuales son provocadas por estímulos externos. El éxito de los intentos conductuales de los animales para alcanzar sus metas elegidas se refleja en si los afectos asociados son positivos o negativos.

5. Experiencia mental positiva

Los animales deben ser felices y seguros (de sí mismos). Si las condiciones provistas los satisfacen emocional y físicamente, los animales son capaces de mostrar su rango normal de comportamientos y pueden sentirse motivados a expresarlos. Además, provistos de las condiciones necesarias, los animales pueden reaccionar y controlar situaciones estresantes, de miedo, angustia o conflicto, enfrentándolas o alejándose de ellas.

Tomando en cuenta los denominados “afectos circunstanciales”, se entiende que los resultados contribuyen a las percepciones de los animales sobre sus circunstancias externas. Por ende, existe una distinción significativa entre el modo en que los afectos críticos de supervivencia y los afectos circunstanciales influyen en los comportamientos alineados de los animales. Los primeros reflejan principalmente las motivaciones que obligan a participar en respuestas de conducta genéticamente arraigadas, mientras que los segundos implican elecciones de conducta conscientes que muestran su capacidad de conseguirlas solos. Asimismo, en este dominio se toman en cuenta las interacciones entre humanos - animales, animales - animales y los afectos que las acompañan.



Dominio mental: Experiencia mental positiva.

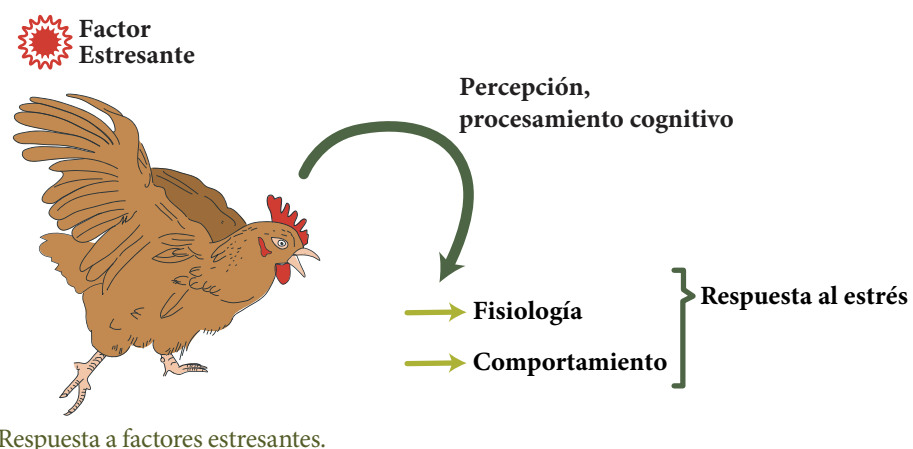
El estrés

El estrés puede ser agudo o crónico y es una respuesta no específica del cuerpo a situaciones agobiantes. Entiéndase por agudo a corto plazo, que sucede en un instante (minutos, horas) y de igual manera puede significar un bajo bienestar y tener efectos a largo plazo. Crónico es el que sucede a largo plazo, (días) que por lo general se asocia con una falta de bienestar y con sufrimiento se da cuando un animal es expuesto de manera prolongada a un factor estresante sea estrés agudo repetitivo o un solo factor estresante prolongado. Si un individuo está expuesto a estrés prolongado puede ser dañino para su salud física y mental. El estrés puede ser nocivo para los animales, pueden existir situaciones de estrés como respuesta de supervivencia, como por ejemplo, correr de un depredador.

Ejemplos de estrés:

Agudo: se da por la manipulación de las aves, presencia de un depredador o un humano, confrontación con un individuo de la misma especie, aislamiento temporal, separación de otro individuo, dolor agudo causado por una lesión.

Crónico: restricción prolongada de alimento y agua, sustrato para reposo inadecuado, falta de estímulo ambiental, alojamiento con animales agresivos, exposición a mal manejo constante, dolor crónico.



Se ha encontrado que la mayoría de condiciones estresoras suprimen las respuestas físicas como la inmunidad y la producción.

más estrés = más enfermedad = menos productividad = más gasto

A su vez, los procesos conductuales tienen la capacidad de influir en la reacción inmunológica, y el estado inmune de un individuo repercute en su comportamiento. Las respuestas al estrés también están condicionadas por diversos factores como la especie, el sexo, la edad, el estado fisiológico, la genética y la experiencia, incluyendo la vivencia prenatal, postnatal e incluso la pubertad, que pueden moldear la manera en que se enfrenta al estrés en el futuro. Este hecho implica que la respuesta al estrés puede ser alterada permanentemente al modificar el ADN, lo que subraya la importancia de garantizar que los animales se mantengan libres de estrés y sufrimiento.

Valoración del bienestar animal

Indicadores relacionados con el comportamiento de los animales:

- El animal “normal” está alerta y es curioso sobre su entorno
- Realiza varias actividades. Por ejemplo: explorar, darse baños de tierra
- Interactúa con otros miembros de la parvada
- Interactúa con los humanos o los evita (zona de fuga)
- Come y duerme regularmente

Indicadores relacionados con el aspecto de los animales:

- Lesiones
- Estado del plumaje (pérdida de plumas)
- Condición corporal (peso)
- Suciedad de las aves
- Cantidad de aves que necesitan mayor cuidado

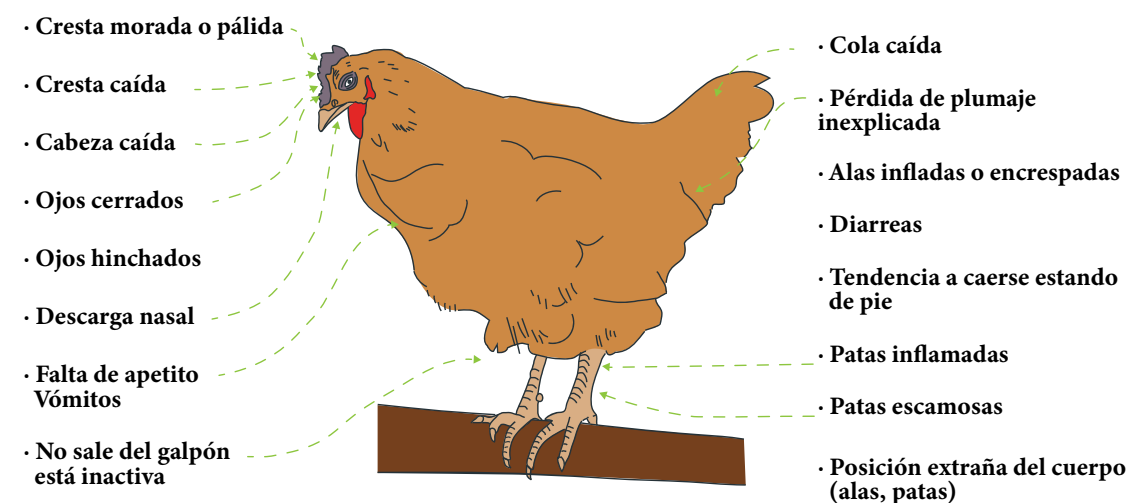
Indicadores fisiológicos:

- Temperatura
- Ritmo cardíaco
- Parámetros en la sangre. Por ejemplo: hormonas, cortisol
- Presión arterial

Indicadores obtenidos a partir de los registros de las granjas:

- Mortalidad
- Postura

(ZAWEC, 2015; Taylor, 2018; RSPCA, 2017)



LAS GALLINAS

Gallus gallus domesticus

Historia natural

Existen diferentes teorías del origen y ancestros de las gallinas, pero la más aceptada es que descienden de un ave silvestre de la selva asiática (gallina asiática o junglefowl) y su domesticación data en la India (hace 3000 años) y China (hace 8000 años). Para América Latina según una hipótesis, las gallinas llegaron hace aproximadamente 500 años en los primeros viajes de Cristóbal Colón.

Las razas actuales son el producto de varios cruzamientos y de un proceso de adaptación tan largo, que hoy es difícil establecer su genealogía, debido a las modificaciones morfológicas que han sufrido. Además, muchas razas desaparecerían, si no fuera por el ser humano y su alta intervención en estos animales, para que genéticamente se produzcan gallinas con mayor capacidad para poner huevos por año. Por ejemplo, una gallina criolla puede poner entre 3 a 5 huevos por semana y las gallinas de línea genética 1 huevo diario (Ver imagen de modificación genética). Esto puede significar un beneficio económico para las personas que producen en

masa, pero el cuerpo de las gallinas se desgasta a grandes velocidades para poder generar la gran cantidad de huevos que se desean, esto supone que su productividad alcance niveles cada vez más altos y de inmensa explotación corporal.

Lamentablemente, a pesar de la evidencia de los efectos nocivos para su salud, cada año se busca que las gallinas pongan mayor cantidad de huevos, lo cual significa más problemas físicos y mentales.

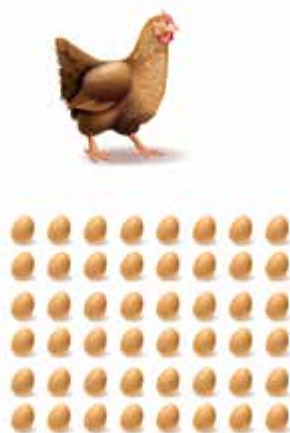
En términos breves, las gallinas son gregarias, pueden realizar vuelos cortos, tienen un sistema social con orden jerárquico, su tiempo de vida depende de la raza, pero en promedio puede ser entre cinco y doce años. Son una especie omnívora que puede consumir granos, verduras, hortalizas, frutas, hierbas, insectos y gusanos, todos con los niveles nutricionales específicos para poder mantenerse saludables. Pueden realizar una anidación comunal y en 21 días de desarrollo sus huevos eclosionan. (Ver página 33 - Sistema reproductor)

En la naturaleza



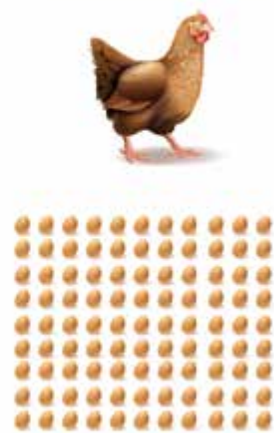
8-10

1900's



120

En la actualidad



>300

Modificación genética: producción anual de huevos.

Comportamiento

A parte de conocer la historia y sus características, el comportamiento natural de las gallinas determina las condiciones para medir su calidad de vida. Este puede ser uno de los indicadores más obvios y quizás uno de los mejores para obtener respuestas a largo plazo. Tradicionalmente, se ponía énfasis en comportamientos negativos o si demostraban estrés, dolor, sufrimiento o un bajo nivel de bienestar. Sin embargo, se ha promovido la interpretación de comportamientos positivos que demuestren un buen nivel de bienestar. Esto no significa que se deba dejar de poner atención, en caso de observar una conducta negativa o que pueda significar que un ave se encuentre en riesgo. De esta manera, se desea impulsar a que las personas no sólo eviten los comportamientos negativos, sino que aseguren la presencia de comportamientos que reflejen una buena calidad de vida y cumplan con las necesidades o dominios de las gallinas.

Las experiencias positivas y su libertad de comportamiento, no solo son positivas por sí solas, sino que también ayudan a enfrentar experiencias estresantes (como conflictos jerárquicos, correr o esconderse de personas o situaciones que atenten contra su salud física o mental).

Si un animal presenta comportamientos anormales quiere decir que está teniendo dificultad para enfrentarse a las condiciones en las que vive o son parte de su recuperación de experiencias pasadas (Broom & Johnson 2000). Por ende, si presenta comportamientos positivos quiere decir que está logrando enfrentarse sin problema a las condiciones de vida y está prosperando.

Al analizar los siete comportamientos naturales exhibidos por las gallinas, se podrán identificar los recursos necesarios que deben ser provistos por los responsables de las granjas. Estos recursos pueden incluir alimentos, sustratos, infraestructura e instalaciones, entre otros aspectos relevantes.

Comportamiento social

Aproximadamente a los 16 días de edad, las gallinas comienzan a competir para establecer el orden de picoteo, que determina la jerarquía dentro del grupo. Varias investigaciones han demostrado que en grupos sólo de polluelos hembra, el orden de picoteo se establece según el tamaño del grupo, entre 8 a 10 semanas. Una vez establecida su jerarquía, las gallinas líderes tendrán acceso prioritario a los recursos y las subordinadas intentarán evadirlas para evitar confrontaciones o ser lastimadas.

Para establecer este orden, las gallinas o pollitas tienen la capacidad de identificar a los miembros de su parvada y determinar cuáles ocupan posiciones más bajas en el orden de picoteo. Si hay nuevas integrantes en el grupo, estas pueden alterar el orden establecido. Según algunas investigaciones, las gallinas ponedoras pueden reconocer hasta unos 30 individuos. Además, se aconseja tener un gallo por cada 10 aves. Aunque las gallinas mantienen un orden jerárquico independiente de los gallos, estos juegan un papel crucial al alertar sobre la presencia de alimento, protegerlas de depredadores y defenderlas en situaciones de conflicto.

En cuanto a la comunicación, los polluelos empiezan a comunicarse desde la eclosión del huevo. A lo largo de su vida pueden realizar aproximadamente 30 vocalizaciones y para que las personas podamos comprenderlas, solo basta poner atención e interpretarlas. Incluso pueden generar un sonido para las personas que las cuidan y al acercarse existe la posibilidad que emitan dicha vocalización. Las gallinas mantienen una comunicación constante que les sirve para alertar sobre depredadores, cuando hay alimento o cuando están contentas, entre otras.

Es importante no olvidar la inteligencia de las gallinas, pues los estudios demuestran que ellas tienen increíbles capacidades cognitivas (de aprendizaje y memoria) como el aprender socialmente y beneficiarse de las respuestas y experiencias correctas e incorrectas de sus congéneres. Sus capacidades de aprender de los demás no son sencillas, ni fijas, sino que dependen del contexto y de la identidad social del observador y del demostrador.



Gallinas socializando.

Anidar

Normalmente, las gallinas expresan comportamientos de anidación antes y durante la postura de huevos, en la cual influirán, el instinto según la raza o línea genética, las hormonas y el ambiente (luz, calor, humedad). El anidar es un comportamiento de alta prioridad para las gallinas, esto quiere decir, que van a esforzarse por tener acceso a una zona de anidación privada (aislada), tranquila y cómoda antes de poner los huevos. Se necesita que los nidos estén limpios, secos y posean un sustrato que les dé comodidad. (Ver página 46 -Nidales).

Los comportamientos de anidación incluyen la búsqueda de un sitio para anidar, construcción del nido y la postura. Durante este proceso se podrá notar que las gallinas hacen varias vocalizaciones indicando las distintas etapas en las que se encuentran.



Gallina anidando.

Explorar

Mientras las gallinas tengan espacios pueden explorar y ejercitarse corriendo, saltando, perchando y volando distancias cortas. También, pueden expresar comportamientos relacionados a su comodidad como extender sus alas, aletear, reacomodar, acicalar su plumaje y estirarse. Contar con espacio les da la oportunidad a las gallinas subordinadas de evadir a quienes están más arriba en el orden de picoteo. Esto permite que su sistema social pueda expresarse con naturalidad e incluso pueden evadir conflictos.

Que tengan un espacio para explorar, no significa que no exista un control para su seguridad y acceso al alimento y agua. Para que esto funcione es indispensable que tengan un cercado y un método que las resguarde (puede ser integrar gallos a la parvada, un perro entrenado que alerte en presencia de depredadores, el uso de áreas de sombra, cerca eléctrica). Además, necesitan áreas de sombra para poder protegerse del clima, como la lluvia o el sol intenso. (Ver página 42 - Diseño de galpones)

Cuando las gallinas exploran, llevan a cabo el ejercicio de carga con su propio peso, lo cual les garantiza huesos y músculos fuertes, previniendo así posibles problemas en su esqueleto, como deformidades en las patas.



Gallina explorando.

Forrajear

En los sistemas libres de jaulas, mientras las gallinas están despiertas, pueden pasar hasta un 40% de su tiempo buscando alimento (picoteando o raspando el suelo), incluso si están provistas de alimento en comederos. Al contar con sustratos, como tierra, pastizales o hierbas, las gallinas pueden buscar alimento, ya sea picoteando o raspando el suelo, donde no solo buscan vegetación o piedritas, que les ayudan a su digestión, sino también insectos, gusanos, lombrices u otros organismos que las satisfagan. En los sistemas de libre pastoreo se ha comprobado, que incluso cuando tienen balanceado y se alimentan de este, el tener acceso a pastos para poder forrajear y explorar, les favorece mentalmente al ser un comportamiento prioritario y de su elección. (Ver página 63 - Nutrición, Enriquecimiento con Alimento)



Gallinas forrajeando.

Baños de tierra

Los baños de tierra o de polvo se consideran de alta prioridad para las gallinas, ya que ayudan a mantener la salud de su piel y sus plumas al formar una capa protectora que las libra de parásitos, absorbiendo el exceso de humedad y refrescándolas. Esta actividad puede tener beneficios sociales significativos para ellas. Después del baño, suelen arreglar y acicalar sus plumas. (Ver página 43 - Diseño de galpones - sustratos)



Gallinas tomando un baño de tierra.

Baños de sol

Los baños de sol les ayudan a regular su temperatura, garantizando su salud. Necesitan por lo menos 8 horas de luz para la puesta de huevos y así cumplir con su ciclo biológico. Al recibir los rayos UVB (ultra violeta B) las gallinas sintetizan la vitamina D, la misma que sirve para tener un mejor desarrollo del esqueleto. Una iluminación excesiva o deficiente puede causar agitación, debilitamiento, problemas respiratorios y metabólicos. (Ver página 43 - Diseño de galpones - Iluminación)



Gallina tomando baño de sol.

Perchar

Las perchas son primordiales para descansar pero también pueden contribuir a fortalecer los huesos y ofrecer oportunidades extra de espacio. Asimismo, varios estudios han demostrado que las gallinas están dispuestas a esforzarse para ganar acceso a las perchas y algunos han evidenciado, que cuando se les provee de perchas hasta el 100% de las aves las usa durante la noche. Pueden ser perchas elaboradas desde árboles, hasta perchas elaboradas en un solo nivel, para evitar conflictos ya que las gallinas líderes siempre preferirán las perchas más altas. Aunque en general, las perchas artificiales pueden ser de forma redonda, se ha encontrado que estas con superficie plana pueden representar un mejor beneficio para la salud de sus patas. Se debe asegurar que no presenten zonas que puedan lastimar a las aves (esquinas filosas, astillas). (Ver página 47 - Diseño de galpones - Perchas)



Gallinas perchando.

Picaje de plumas y canibalismo

Cuando no se satisfacen las condiciones ambientales, que permiten que se cumplan con sus necesidades físicas y mentales, se puede producir el picaje de plumas y canibalismo. Este comportamiento está entre los más graves, que por lo general, son ocasionados por estrés, hacinamiento, aburrimiento, ansiedad, falta de espacio, separación o aislamiento de otras gallinas.

También se ha relacionado la ingesta de sus huevos por falta de calcio o como copia de comportamiento estereotípico. Además, el canibalismo se puede volver repetitivo, cuando una ave se encuentre lastimada las demás picarán la misma zona, esto puede ser grave, crónico o mortal según las lesiones. El picaje pueden provocarse hacia ellas mismas o a las demás en las zonas de pecho, en las zonas de cabeza, dorso o cloaca en el caso del canibalismo. (Ver página 71 - Enfermedades)

ZOOTECNIA DE AVES



Picaje en gallinas.

Cloquez

Es una tendencia natural la cual tienen todas las gallinas para sentarse e incubar los huevos, por lo general será un periodo de 21 días. Existen razas o líneas genéticas más propensas a expresar la cloquez, así como individuos que lo expresan de mayor manera. Las aves buscarán un nidal o un área escondida y más oscura y las aves pueden sacarse las plumas de su pecho para exponer al calor y humedad de su piel directamente a los huevos. En general, lo pueden llegar a expresar con más frecuencia si se dejan los huevos, por lo cual es recomendable recoger los huevos lo más pronto posible.



Cloquez

Las gallinas se pondrán más agresivas y protectoras y no se alejarán de los huevos. Se levantarán únicamente a comer y beber algo y desocuparse. Si no existen huevos fértiles, o la gallina se sienta sobre un nido vacío, existe la posibilidad de que una gallina se mantenga culeca por más tiempo. Lo cual puede significar un riesgo para su salud. Si este período se extiende o no tienen acceso a comida y agua, hay el riesgo de deshidratación y desnutrición.

Es importante tomar en cuenta que durante este periodo dejan de poner huevos, por lo cual no necesitan un suplemento con calcio. Para prevenir la cloquez extendida se pueden colocar huevos duros o juguete

La zootecnia de aves se refiere a la crianza de aves domésticas como: gallinas, patos, gansos, codornices, entre otras aves.

El objetivo de la zootecnia de aves es generar una actividad económica mediante el manejo de técnicas y métodos hacia las aves domésticas durante los periodos de crianza y producción, siempre manteniendo el bienestar animal (FAO, 2010; UNAM, 2018).

Para entender de mejor manera los aspectos reproductivos y productivos es necesario conocer la anatomía y funcionamiento de algunos sistemas y órganos. Esto nos permite identificar lo que es considerado normal y, por ende, detectar cualquier anomalía dentro de la parvada (grupo de aves de la misma especie) (FAO, Manejo eficiente de gallinas de patio, 2010).

Anatomía del ave

Generalidades

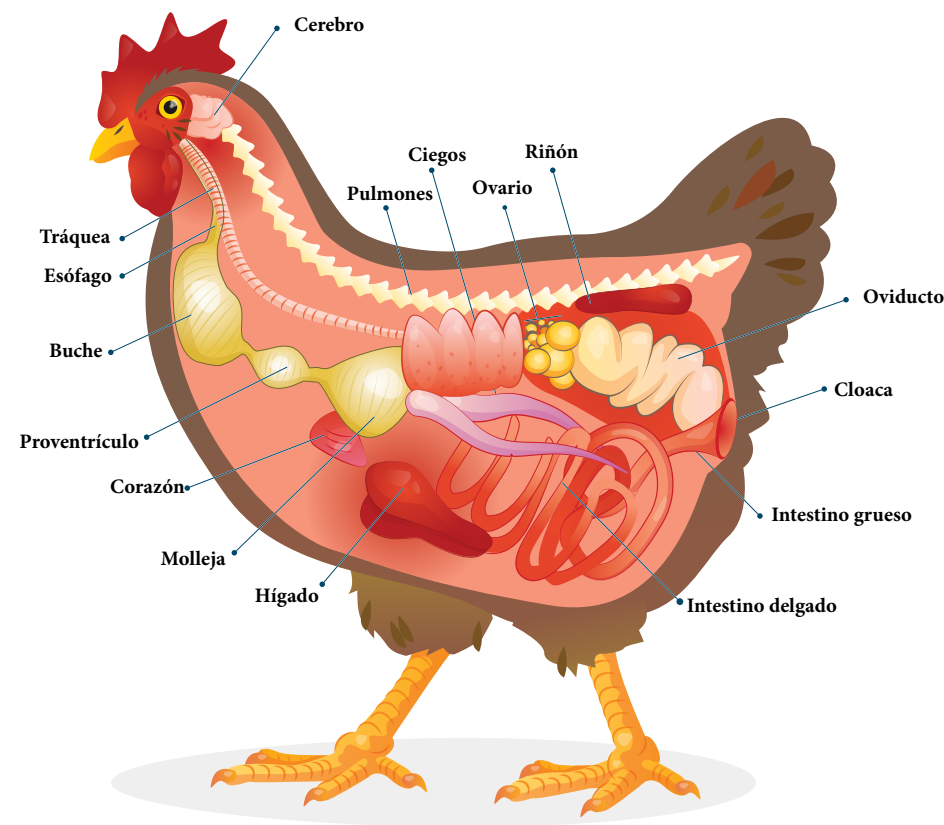
Las aves domésticas pertenecen al orden de Galliformes, la gallina doméstica común (gallina, gallo o pollo) pertenece a la familia Fasiánidas y como todo ser vivo tiene su nombre científico, a nivel de especie es *Gallus gallus* con su subespecie *domesticus*. Sus características principales son tamaño mediano o grande dependiendo de la variedad, y su tamaño depende de la línea genética o raza de gallina (Ver página 51 - Líneas genéticas y características) provistas de plumas para proteger su cuerpo, con pico funcional, patas adaptadas para andar y correr, con fuertes uñas para escarbar.

La gallina doméstica presenta características anatómicas y fisiológicas que se relaciona directamente con sus antepasados los reptiles:

- Presencia de escamas en las patas.
- Presencia de cloaca, un solo conducto por el cual expulsan desechos digestivos y orina, por donde también se expulsan los huevos y en los gallos el semen.
- La molleja se encontraba en dinosaurios prehistóricos.
- Son ovíparos (reproducción por huevos) relacionados con muchos reptiles.
- Están provistas de sacos aéreos (Ver página 24 - Sistema respiratorio) conectados con los pulmones en la cavidad torácica y abdominal.
- Los glóbulos rojos son similares a de los reptiles.

En algunas especies de aves, varias estructuras se transformaron y evolucionaron para adaptarse al vuelo y a la necesidad de volverse más ligeras:

- La boca se transformó en pico eliminando el peso de los dientes, por ende su forma de alimentarse también se adaptó.
- Los huesos se volvieron ligeros y duros con espacios en su interior, a los que ahora se les denomina huesos neumáticos para reducir el peso.
- Su aparato reproductivo se redujo, contando con dos ovarios, pero solo uno es funcional (oviducto izquierdo) para aprovechar el espacio de los órganos abdominales.



Anatomía general de las gallinas.

Sistema óseo y muscular

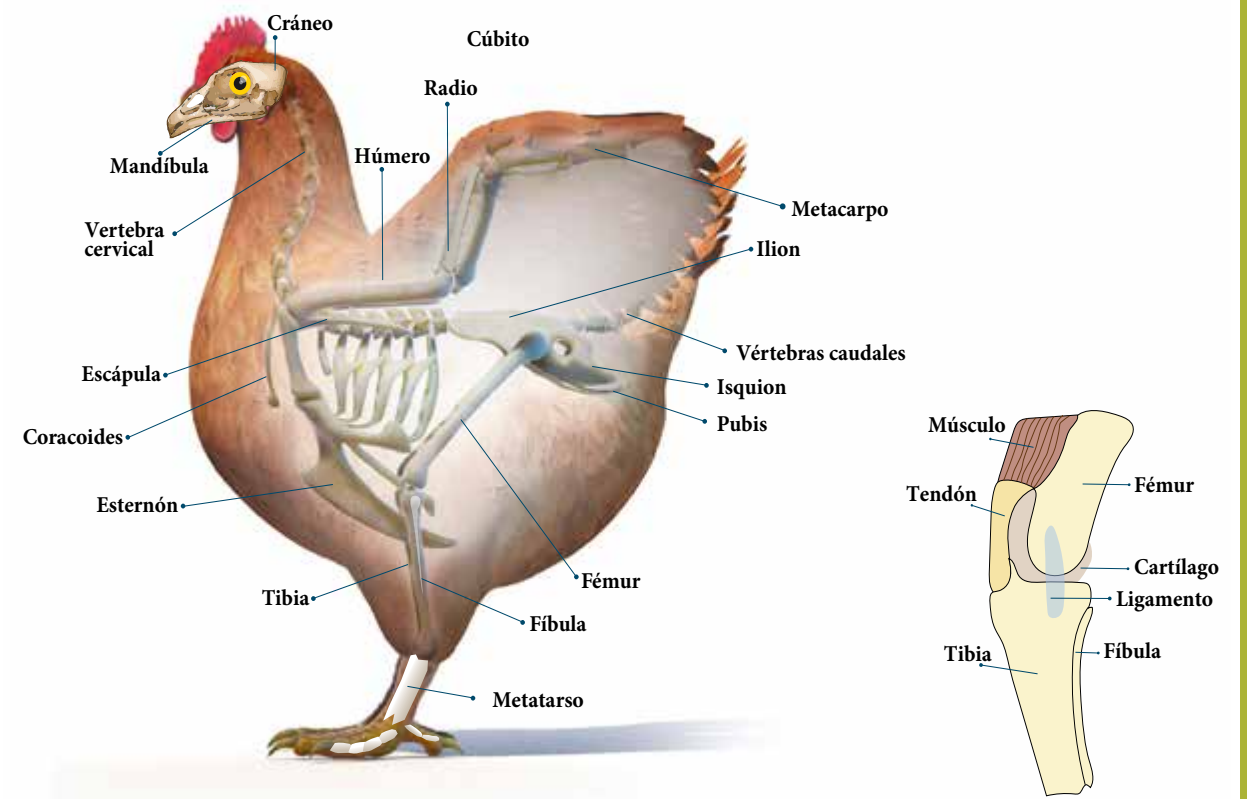
El sistema óseo está compuesto por huesos medulares y neumáticos, los cuales tienen una cavidad hueca en su interior que reduce el peso del ave. Estos huesos están conectados al aparato respiratorio a través de los sacos aéreos.

Los huesos medulares poseen médula ósea donde se producen células sanguíneas, especialmente glóbulos rojos, los que se encargan de transportar oxígeno a los tejidos y extraer el CO₂ hacia los pulmones.

Los huesos están formados por calcio y fósforo, entre otros minerales, siendo particularmente una reserva de calcio para la formación de la cáscara del huevo.

Funciones:

- Proteger órganos vitales: cráneo y cerebro.
- Integrar un almacén en donde se insertan músculos y tendones. Estas uniones son las articulaciones, las mismas que permiten el desarrollo del movimiento.
- Permitir la relajación y contracción de tendones y ligamentos que se encuentran implantados en los músculos, lo cual aporta en el desarrollo del movimiento de la gallina (locomoción) para que pueda caminar, correr o volar. Los músculos más importantes son los pectorales.



Sistema óseo y muscular.

Sistema respiratorio

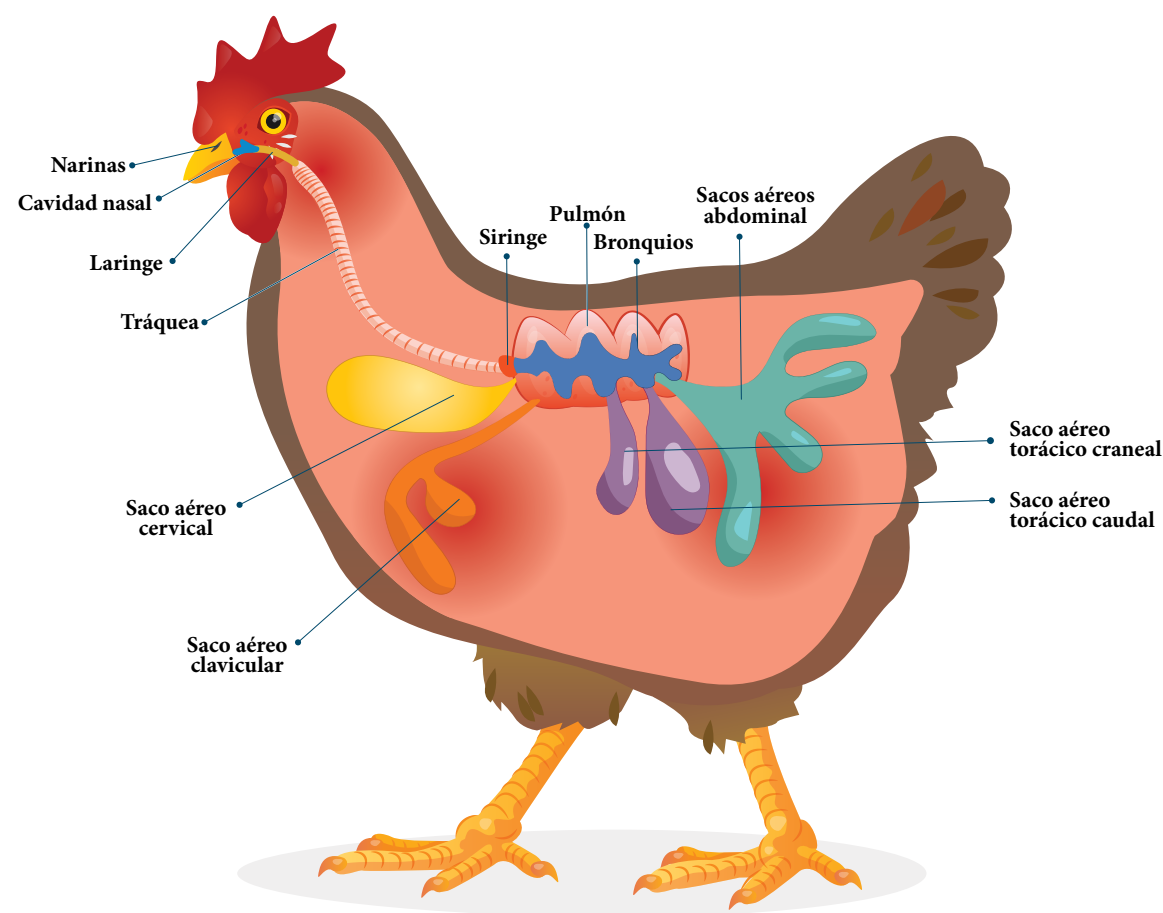
Los sacos aéreos pueden expulsar una gran cantidad de calor del interior y mantener la temperatura corporal de una ave, que oscila entre 41 - 43°C

Las gallinas poseen un sistema pulmonar único y heterogéneo conformado por:

- **Orificios nasales:** inicia con dos ranuras que se encuentran a cada lado del pico de la parte superior externa. Internamente se encuentran los senos nasales y el aire que ingresa va directamente a la laringe.
- **Laringe:** conducto por donde el aire pasa hacia la tráquea.
- **Tráquea:** conducto cilíndrico de tejido cartilaginoso formado por anillos. Se encarga de conducir el aire a los pulmones, posteriormente sufre la bifurcación bronquial que penetra en cada pulmón.
- **Siringe o laringe caudal:** es el órgano vocal que une la tráquea y los bronquios. Este órgano permite a las aves emitir sonidos (canto, cacareo).

● **Pulmones:** son dos órganos de tamaño pequeño, adheridos a las costillas. Poseen un tejido esponjoso y tienen poca capacidad de expansión, lo que limita su espacio para almacenar aire. Para compensar esta limitación, los pulmones utilizan los sacos aéreos para realizar el intercambio gaseoso y la ventilación a través de los parabronquios. Luego, el aire pasa a los sacos aéreos anteriores y se expulsa durante la espiración.

● **Sacos aéreos:** Forman parte del mecanismo respiratorio. En caso de existir infecciones, la membrana se observará opaca en diferentes grados o con la presencia de sustancias en su interior de color blanco o amarillento. Son nueve (sacos aéreos anteriores y posteriores) tanto en la cavidad torácica y abdominal. Son membranas transparentes delgadas, con conexiones a los huesos neumáticos y los pulmones.



Sistema respiratorio y su relación con los sacos aéreos.

Sistema circulatorio

Este sistema se encuentra formado por vasos sanguíneos (arterias y venas). Estas componen una red denominada circulación sanguínea, también conformada por el corazón y la sangre, los mismos que actúan como medio de transporte de: oxígeno, dióxido de carbono y nutrientes. De la misma forma, ayudan a la regulación térmica y a la filtración de sustancias.

El órgano más relevante de este sistema es el corazón, que se encuentra envuelto en el pericardio, formado por dos capas fibrosas. Su función principal es mantener el corazón fijo, además de ayudar a evitar la fricción entre el corazón y las estructuras cercanas mediante el líquido pericárdico, que actúa como lubricante. Este líquido también crea una barrera contra infecciones y previene la sobrecarga de sangre en el corazón. Sin embargo, el líquido pericárdico puede sufrir alteraciones o afecciones patológicas.

El corazón es un órgano muscular hueco formado por 4 compartimentos (2 aurículas - 2 ventrículos) que se contraen, convirtiéndose en una bomba que expulsa la sangre por el ventrículo derecho hacia los pulmones. Mientras el ventrículo izquierdo impulsa la sangre a todos los tejidos. El corazón ayuda a distribuir la sangre llena de oxígeno y de nutrientes a los diferentes vasos, que forman parte de una red de conductos.

La circulación es doble y completa, se divide en dos:

- **Circulación menor:** intercambio gaseoso en los pulmones.
- **Circulación mayor:** irrigación a todo el cuerpo.

Nota: La sangre representa cerca de un 9% del peso de una gallina adulta.

Constantes fisiológicas

Es necesario aclarar que esta referencia no es una medida confiable para determinar su estado fisiológico, este puede variar con el simple hecho de sostener al ave. Las gallinas son también especies de presa que se alteran y estresan con facilidad, lo que modifica su estado fisiológico constantemente.

Constantes fisiológicas	Temperatura °C	Respiraciones por minuto (rpm)	Latidos por minuto (lpm)
Gallinas adultas	41-43	30 - 40	240- 350

Sistema digestivo

Las aves tienen un sistema digestivo relativamente corto en comparación con otros animales. Se describen a continuación:

● **Pico:** es una estructura córnea, con ayuda de la lengua y los movimientos de la cabeza, puede absorber agua y atrapar alimentos (manipular, seleccionar, romper), esto genera un desgaste del pico.

● **Cavidad bucal:** posee un paladar duro y rasgado con glándulas salivales.

● **Lengua:** es puntiaguda, con botones gustativos en menor número.

● **Esófago:** es un tubo de paredes flexibles y delgadas. Su función es transportar alimento o almacenar en un ensanchamiento llamado buche, donde se produce el proceso de maceración.

● **Estómago:** conformado por dos secciones:

- **Estómago glandular o proventrículo:** produce la digestión superficial y posee glándulas simples y glándulas compuestas.
- **Estómago muscular o molleja:** tritura el alimento y está formado por dos pares de músculos.

● **Intestino delgado:** tiene microvellosidades delgadas. Su función es la digestión óptima de nutrientes, y está formado por el intestino delgado y grueso. La primera parte del intestino delgado la conforman: el duodeno, el yeyuno e íleon. En el duodeno se encuentra el páncreas, sigue con el yeyuno, sostenido por un tejido llamado mesenterio y el íleon da paso al intestino grueso.

● **Intestino grueso:** absorbe el agua y al unirse con el íleon se forman dos ciegos, el cual aporta con la reabsorción de agua, flora bacteriana y síntesis microbiana de vitaminas.

● **Cloaca:** está ubicada al final del tubo intestinal donde convergen tres conductos diferentes: el sistema digestivo (heces), sistema urinario (orina) y el sistema reproductor (huevos). Estos tres son expulsados únicamente por la cloaca.

Se divide en 3 zonas:

- a) **Protodeo:** zona de prolapso contiene los órganos copuladores.
- b) **Urodeo:** termina el aparato genital.
- c) **Coprodeum:** termina el aparato digestivo.

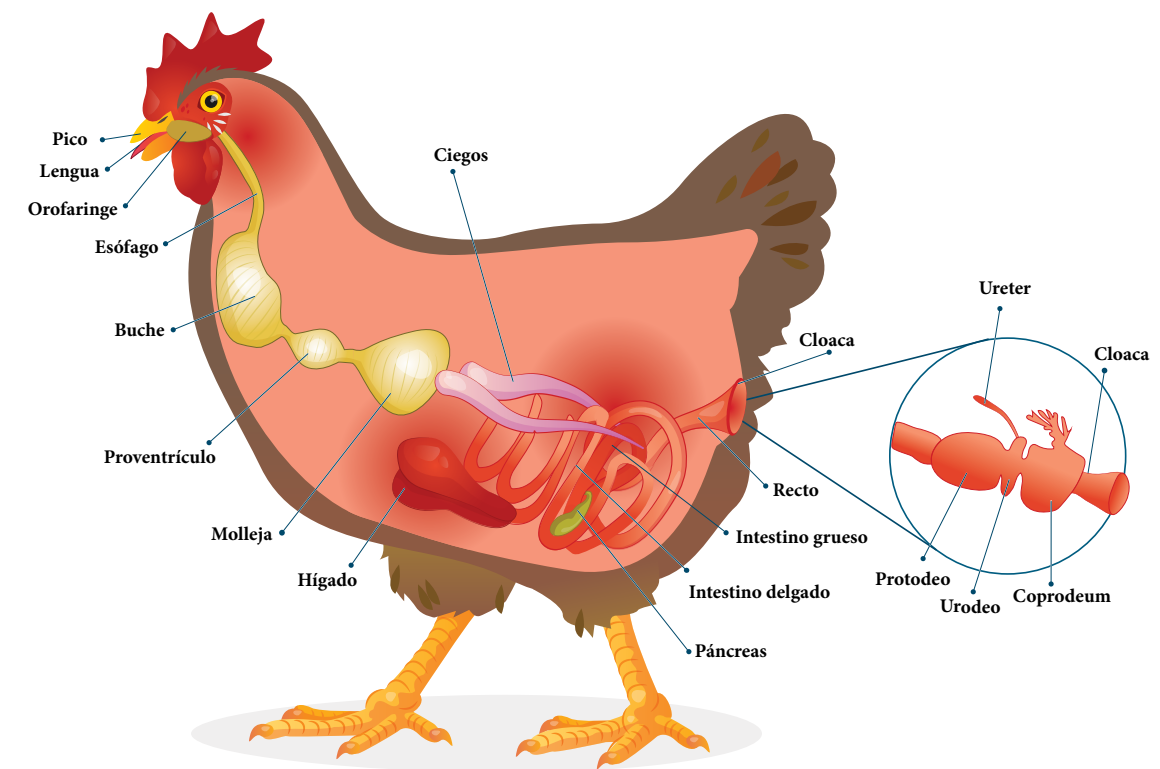
Otros órganos digestivos:

● **Páncreas:** se encuentra en el duodeno, secreta un jugo pancreático con enzimas para la digestión de carbohidratos, grasas y proteínas. Produce la hormona insulina, que regula la cantidad de glucosa en la sangre.

● **Hígado:** está formado por dos lóbulos, secreta bilis (líquido verdoso) y está compuesto por ácidos biliares que ayudan a la digestión de las grasas.

● **Vesícula biliar:** funciona como reservorio de la bilis y está conectada al hígado y al intestino.

Nota: la digestión de las aves es rápida y dura entre 12 a 14 horas. Hay que tomar en cuenta que en el estómago, los intestinos, ciegos e hígado, son órganos en donde habitan algunos parásitos internos.

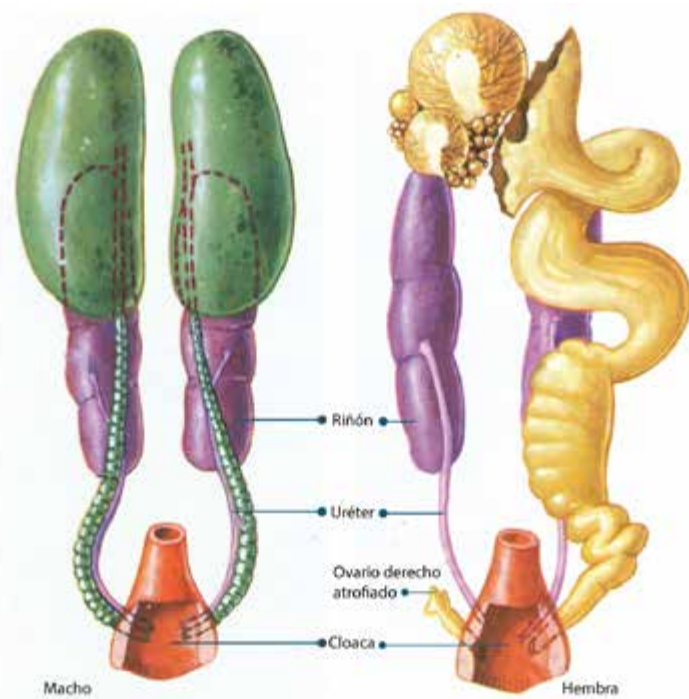


Sistema digestivo.

Sistema renal

Está compuesto por dos riñones, son lobulares y se localizan en las fosas de los huesos sinsacro e íleon. Desde los riñones salen los uréteres que terminan en la cloaca, en la zona denominada urodeo no hay uretra. El riñón produce una sustancia blanquecina viscosa formada por el ácido úrico (compuesto nitrogenado).

Su función principal es equilibrar los componentes de la sangre, filtrándose para eliminar el exceso de agua y otras sustancias o compuestos como los fármacos, minerales, micronutrientes, entre otros.



(Lobato, I., 2019)

Sistema renal.

Sistema endocrino

Existe un grupo de órganos llamados glándulas, que producen sustancias conocidas como hormonas. Estas hormonas son responsables de asegurar el crecimiento, la reproducción y de mantener la armonía entre los distintos órganos y tejidos. Se liberan en pequeñas cantidades al sistema circulatorio.

Las glándulas más importantes y su relación con la postura de huevos son:

● **Hipófisis:** se encuentra en la base del cráneo (hueso esfenoideas), se encarga de regular las funciones del resto de glándulas del sistema endocrino, la llaman la “glándula de glándulas”. Si se suprime la producción de hormonas luteinizantes, puede inducir al estado de cloquez (cloquera o gallinas culecas) lo cual significa que se produce un receso de la postura.

● **Hipotálamo:** se encuentra en el cerebro. Secreta hormonas que ayudan a la contracción del oviducto. Si se altera puede afectar a la oviposición o postura del huevo.

● **Tiroides:** se encuentra en la cavidad torácica lateral de la tráquea y medial a las venas yugulares, segrega tiroxina (T4) y triyodotironina (T3). Estas son las hormonas que se encargan de la muda de plumas, crecimiento general del ave y de la producción de huevos. Su alteración puede producir irregularidades en el desarrollo de tejidos y en la producción de huevos.

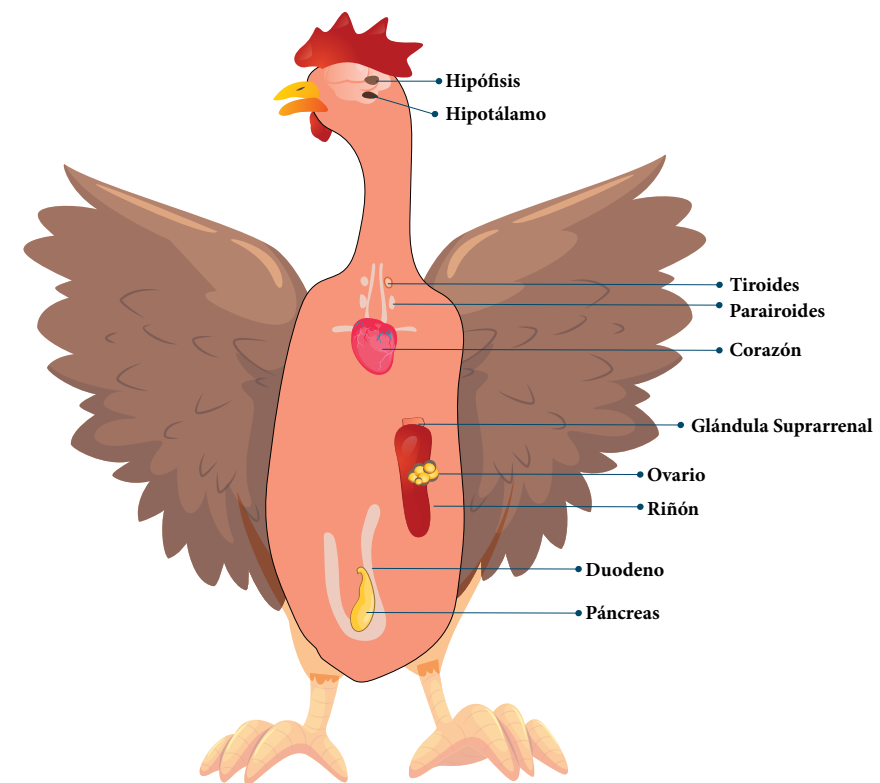
● **Paratiroides:** se encuentra cerca de la tiroides y se encarga de regular los niveles de calcio en la sangre, influyendo en la formación de la cáscara del huevo.

● **Suprarrenales:** se encuentran cerca de los riñones. Tiene dos zonas, la primera zona medular el cual segrega hormonas como adrenalina y noradrenalina, que se altera en procesos de estrés, influye en la conservación de glucógeno (azúcar) en el hígado y ayuda en el metabolismo. Otra zona es la cortical, la cual segrega aldosterona que influye en la presión sanguínea, así como otras hormonas que actúan sobre el transporte de minerales y el equilibrio de iones.

● **Páncreas:** produce insulina, mantiene los niveles de azúcar en la sangre. Y también el glucagón (hormona) que se encarga de usar la glucosa como fuente de energía, mediante procesos de crecimiento, desarrollo y mantenimiento del organismo.

● **Gónadas (ovarios y testículos):** los ovarios producen estrógeno (hormona) que ayuda al desarrollo del oviducto, también en el aumento de lípidos, calcio y fósforo en la sangre. El aumento excesivo de estrógeno produce calcificación de la cáscara del huevo. Los testículos producen testosterona (hormona), ayudan al desarrollo de las características del macho: cresta, barbilla, espuelas, temperamento combativo y territorial.

Las aves responden a los estímulos de manera coordinada, a través de una red de nervios que se clasifican en dos sistemas:

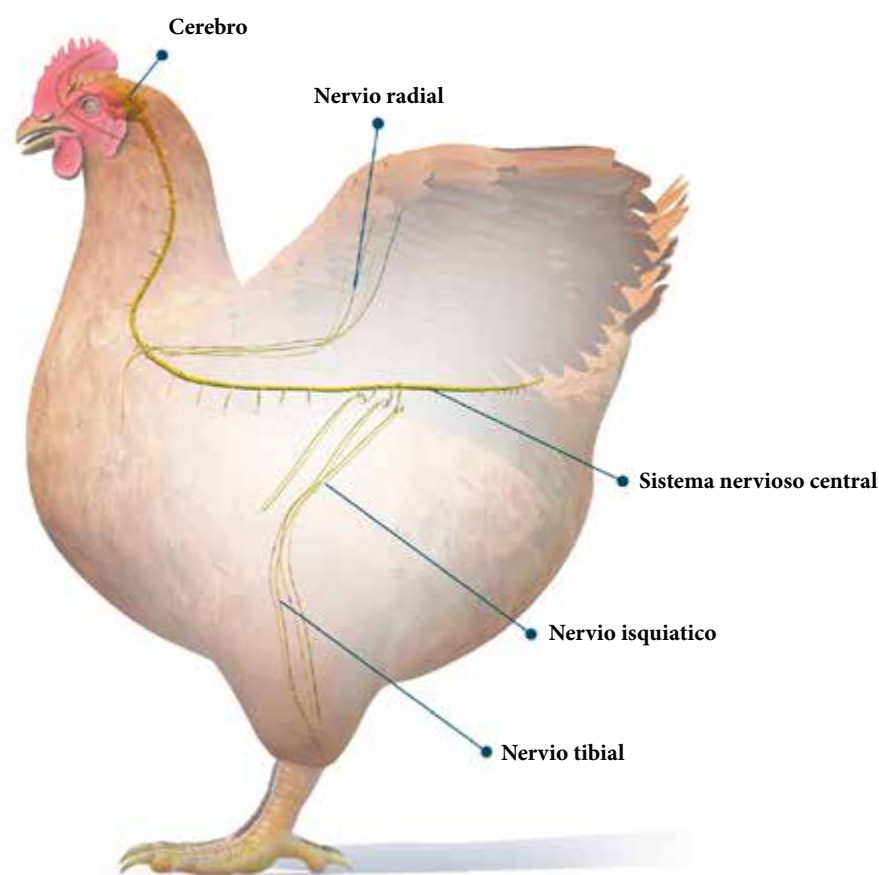


Sistema endocrino.

Sistema nervioso

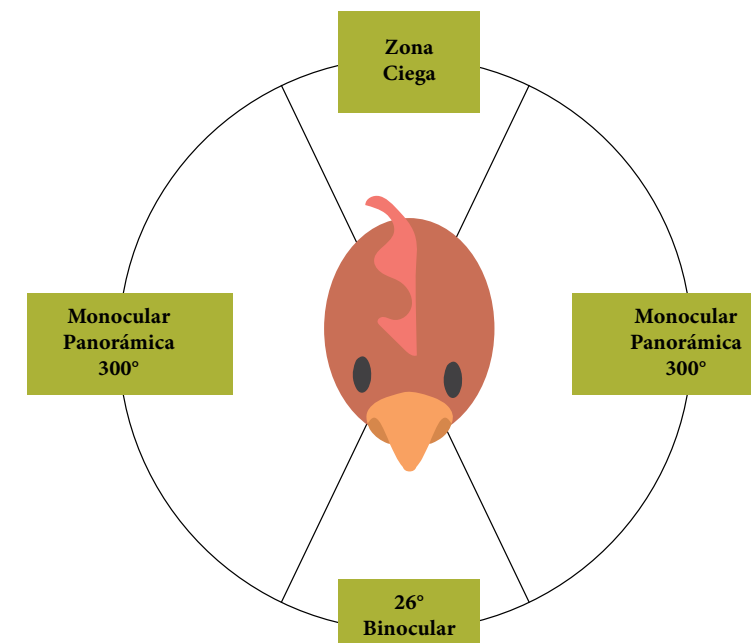
● **Sistema nervioso central (cerebro, cerebelo y médula espinal):** se encuentra protegido por los huesos del cráneo y la columna vertebral (a través del agujero neural). Los nervios se ramifican hacia los tejidos y órganos manteniendo funciones vitales como el ritmo respiratorio, el parpadeo, la contracción cardíaca y la regulación térmica, entre otras. Además, reaccionan a los estímulos externos recibidos por los órganos de los sentidos, como la contracción de las pupilas y el reflejo de huida.

● **Sistema nervioso periférico (terminaciones nerviosas):** su función es controlar las actividades internas que actúan sobre los músculos involuntarios, como en los movimientos intestinales de la digestión, músculos intercostales en la respiración y en las contracciones del corazón.



Sistema nervioso.

Órganos sensoriales



Percepción del entorno a través de la vista.
(Modificación de Sandilands, 2005)

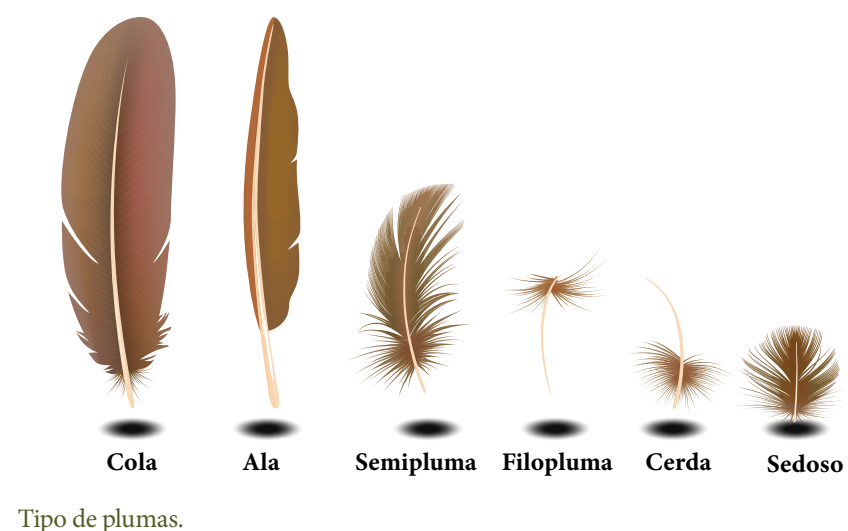
● **Vista:** Las gallinas tienen ojos grandes a cada lado de la cara. Cuentan con un campo visual binocular frontal de 26 grados y un campo visual monocular panorámico de 300 grados, con movimiento independiente de cada ojo. Esto permite la observación de todo su entorno y la percepción de distancias. Las aves tienen un umbral alto de captación de intensidad de luz, por lo que a parte de ver la gama de colores rojo, azul y verde pueden también ver los rayos UV. Poseen dos párpados principales y un tercer párpado denominado nictitante, que es usado para brindar protección al ojo cuando se producen acciones o movimientos muy rápidos.

● **Oído:** Se encuentra ubicado detrás de los ojos, las gallinas no tienen oído externo como los mamíferos, con un pabellón auricular, pero sí un conducto auditivo externo cubierto por plumas para evitar el ingreso de polvo u otras sustancias. El oído interno posee una membrana timpánica, un hueso llamado columnea y la cóclea. Aquí se encuentran las terminaciones nerviosas en donde se reciben las ondas sonoras.

● **Olfato:** Está poco desarrollado, lo que no influye en su capacidad de selección de alimentos ni de comportamientos. Cuentan con la presencia de plumas filiformes llamadas vibrissas, cerca del pico, esto les ayuda a detectar de mejor manera factores externos como el viento, la humedad, el espacio u objetos.

● **Gusto:** Está desarrollado en la base de la lengua, el paladar posterior y suelo de la boca y cuenta con pequeñas cantidades de papilas gustativas. Se debe tomar en cuenta, que las gallinas tienen más sensibilidad a los sabores en el agua (vacunas, vitaminas o fármacos) que en alimentos secos (balanceados). Para evitar el estrés por calor, es vital que el agua sea fresca y fría, especialmente en climas cálidos. Además, no se debe alimentar con balanceado húmedo a las gallinas, ya que este puede contener patógenos.

● **Tacto:** Está relacionado a los nervios terminales y cumplen diversas funciones como: vuelos cortos, ayuda a aislarlo del calor o del frío, las plumas son impermeables y permiten la protección contra el agua o elementos nocivos, camuflaje para mezclarse en su entorno o cortejo para impresionar a las hembras.



Sistema reproductor

Órganos sexuales macho

Testículos: Son órganos pares de color blanco amarillento. Su función es producir semen con espermatozoides (espermatogénesis) y huevos fértiles. También producen testosterona, la misma que desarrolla las características sexuales del macho. Desde los testículos salen las vías deferentes, que se encargan de conducir el semen directo a la cloaca.

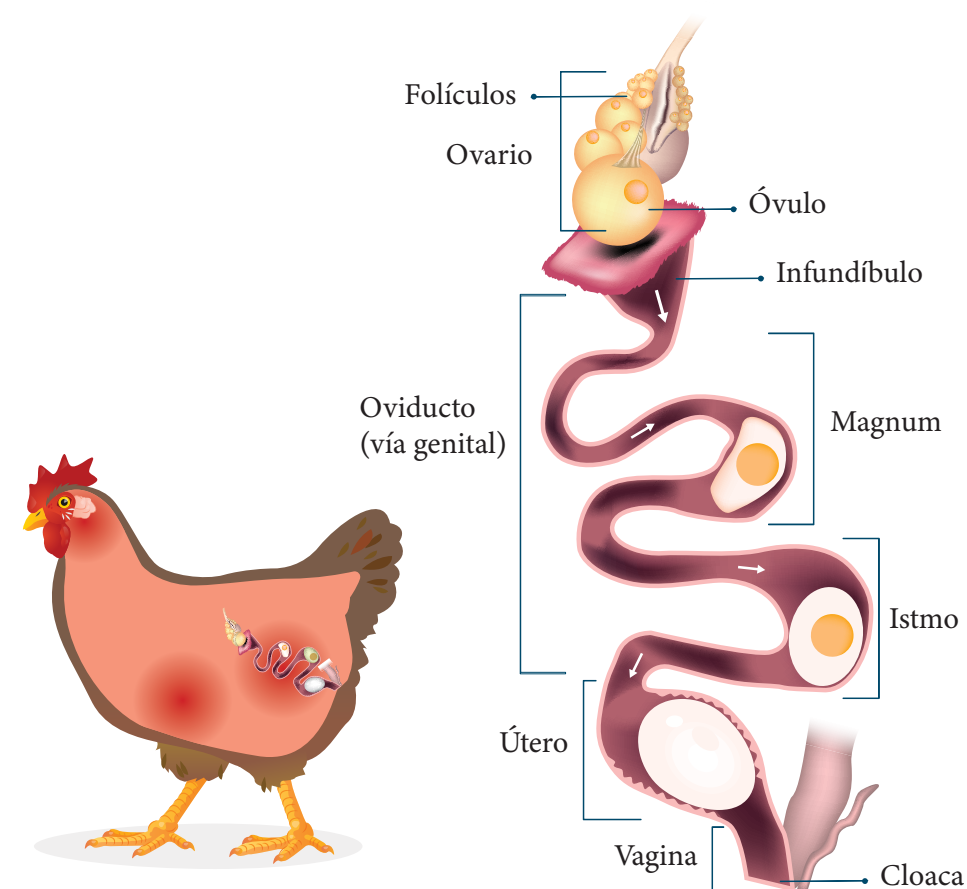
● **Vías deferentes:** Conductos donde se almacenan y maduran los espermatozoides. Son el reservorio de semen.

● **Órgano copulador o pene:** Durante la erección, el semen y los espermatozoides se mezclan en la cloaca. Durante el apareamiento, esta mezcla se expulsa en la cloaca de la gallina e ingresa en la vagina, ascendiendo posteriormente por el oviducto para fertilizar los huevos.

Órganos sexuales hembra

Conformados por ovario, oviducto, vagina y urodeum, los cuales también intervienen en la forma del huevo. Las gallinas llegan a su madurez sexual aproximadamente entre las 14 - 18 semanas de edad.

● **Ovario:** Tiene el aspecto de un racimo de uvas y se encuentra situado sobre el riñón, conformado por diferentes tamaños de folículos y diferentes niveles de maduración. Es de color amarillento. Cuando un óvulo está maduro (yema) cae al oviducto formado por infundíbulo, magnum, istmo y útero. Solo funciona el ovario y oviducto izquierdo, el derecho está atrofiado.



Sistema reproductor de una gallina.

● **Oviducto:** Es un tubo que mide alrededor de 60 -70 cm. La yema pasa de 24 a 26 horas hasta que salga por la cloaca (ovoposición).

● **Infundíbulo:** Lugar donde se realiza la fertilización del huevo. También se forman dos capas de membrana vitelina. Su función es evitar la entrada de agua desde la clara. La yema permanece aquí de 15 a 30 minutos.

● **Magnum:** Secreta enzimas para la formación de varias capas de clara o albumen, que rodean a la yema, este proceso dura aproximadamente 3 horas.

● **Istmo:** Aquí es donde se desarrolla el proceso inicial de la formación de la cáscara del huevo durante 1 hora y 15 minutos. Aquí se crean las membranas testáceas, que quedan debajo de la cáscara, estas se sellan y dejan un espacio con aire (cámara de aire).

● **Útero:** Es el espacio en donde se forma la cáscara durante 18 a 24 horas. También se produce la hidratación, rotación del huevo y estructuración del albumen. Formando una estructura proteica densa denominada chalaza.

En todo este proceso se genera un periodo de máxima calcificación, en donde el organismo extrae calcio de la sangre aproximadamente 150 mg de calcio por hora. Se debe considerar que en cada 100 mililitros de plasma hay 20 a 30 mg de calcio y la extracción de la sangre se produce durante el día, por la noche se suspende y el calcio es obtenido de los huesos medulares, por la acción de la hormona paratiroidea.

Al concluir este proceso en el útero, la cáscara tendrá alrededor de 10,000 poros que le permiten al huevo transpirar.

● **Vagina:** Una vez formado el huevo atraviesa por la vagina para expulsarlo a través de contracciones hacia la cloaca.

● **Cloaca:** Es el espacio donde el huevo será expulsado. Justo antes de que el huevo abandone la cloaca, se recubre por una fina capa proteica formando una cutícula que sella los poros transitoriamente. Al secarse, impide la entrada de microorganismos del medio ambiente pero también evita la pérdida de humedad.

El tiempo entre la ovoposición y ovulación es de 15 a 75 minutos, puede darse continuamente (un día tras otro) o alternadamente (saltándose días). La duración de la ovoposición dependerá de la raza, alimentación, alteraciones por estrés o exposición a la luz del día y enfermedades que a su vez pueden producir modificaciones en la formación del huevo.

La ovoposición se refiere al proceso de expulsión del huevo, que ocurre durante un período de 24 a 28 horas desde su formación en el ovario hasta su salida a través de la vagina y, finalmente, la cloaca. Por otro lado, la ovulación se refiere al evento independiente que tiene lugar dentro del ovario, donde un óvulo maduro es liberado.

Huevos

Los huevos son los óvulos no fecundados de una gallina. Únicamente se producen crías al ser expuestos a la fecundación por un gallo. El peso promedio de un huevo es de 60 gramos, pero es crucial recalcar que tanto su peso total, como los porcentajes de yema y clara van a depender de la raza o línea genética, el tipo de crianza y la edad.

● **Yema:** Representa el 30- 32% del huevo, es la parte más interna del huevo y es donde se concentran las vitaminas, lípidos y minerales. Nutricionalmente es la más valiosa y está formada por 50% de agua. Su color varía de acuerdo a la alimentación de la gallina y su tono o intensidad se valora por medio de un colorímetro.

● **Clara o albumen:** Representa el 60% del huevo, está formada por un líquido viscoso, denso y fluido. Su constitución es de 10% de proteínas y 90% de agua aproximadamente. denso y fluido, está constituida aproximadamente por un 10% de proteínas y un 90% de agua. La calidad del albumen se mide en *Unidades Haugh (UH)* una relación de altura de la albumina y el peso del huevo, el cual determina un indicador de frescura y calidad interna del huevo. (Ver página 58 - Selección de huevo)

● **Cáscara:** Representa el 9- 12% del huevo, formado por la acumulación de carbonato de calcio, carbonato de magnesio, fosfato cálcico y materia orgánica. En el polo más ancho del huevo, se forma la cámara de aire, la cual es importante para mantener la frescura de los huevos (Ver página 88 - Comercialización para conocer su importancia en cuanto al almacenaje).



Abanico colorimétrico para yema.

SISTEMAS DE PRODUCCIÓN EN LIBRE PASTOREO

La razón más significativa para optar por una producción en pastoreo es el bienestar animal, ya que estos sistemas satisfacen las necesidades de las gallinas, al proveerles del espacio y recursos para que expresen sus comportamientos naturales y mantengan una buena salud física y mental que permitirá en definitiva, una buena calidad de vida.

En general, estos sistemas comprenden un ambiente externo que sea amplio, natural y con pasto verde, con acceso a una infraestructura techada y recursos en donde las gallinas pueden expresar comportamientos como: anidar, darse baños de tierra, forrajear, raspar el suelo, correr, saltar, perchar y aletear.

Al ser provistas con los recursos óptimos, también se asegura su salud física, como el tener huesos fuertes, sus patas sin deformidades, sin hígado graso, y que tengan un plumaje sano, así se evita que sus vidas estén llenas de sufrimiento.

En este sentido, ayudan a los pequeños productores a generar una mejor convivencia entre ellas y con el ser humano, lo cual es fundamental para evitar el maltrato animal y lograr el equilibrio con el resto de la naturaleza. Finalmente, se están convirtiendo en una preferencia para un porcentaje de la población, ya que los huevos de este tipo de producción, vienen de un sistema más natural que evita el maltrato a las gallinas.

Tipos de sistemas extensivos

Criar aves en pastizales no es algo nuevo, ya que a finales de los años 50 la crianza era mayormente al aire libre. Aunque las definiciones sobre sistemas extensivos, de producción de huevos se siguen estableciendo a nivel mundial y pueden variar de país en país, se han recopilado y se describen de la siguiente manera. (Ver página 42 - Diseño de galpones para conocer los parámetros técnicos específicos).

Es esencial aclarar un poco la terminología y distintos parámetros que se han ido generando a nivel mundial. Sin embargo, de manera general, en latinoamérica nos referimos al libre pastoreo como los sistemas que permiten acceso al exterior, sin enjaulamiento ni hacinamiento interior donde existen parámetros para su funcionamiento, infraestructura, bioseguridad, sanidad y bienestar animal.

En Estados Unidos se realiza una diferenciación entre sistemas de gallinas de corral o camperos (*Free-range*) y Sistemas de libre pastoreo (*Pasture-raised*).

Según la USDA (Departamento de Agricultura de los Estados Unidos), *Free Range* (Libre Pastoreo) significa que las gallinas tienen algún tipo de acceso a los exteriores, aunque en algunos casos esto puede significar que solo tienen un agujero para sacar su cabeza, y no existe un estándar mínimo de espacio. Según *Certified Humane*, en este sistema se debe proveer 0.19 m² por ave de espacio exterior descubierto.

Y en sistemas de un sólo nivel, con sustrato en todo el galpón, debe haber un mínimo de 0,14 m² por gallina para permitir un comportamiento normal y la disolución de las heces (sin incluir nidales y perchas elevadas).

Criadas en pastizal (*Pasture-raised*) de Certified humane, no está regulado por la USDA, pero se toma en cuenta como un sello de una certificadora y en la ciencia, en donde se establece que cada gallina debe tener un espacio de 10,034 m² (1000 aves por cada 1.012 hectáreas) en campos rotativos.

Las gallinas deben mantenerse en los exteriores todo el año, con alojamiento móvil o fijo para acceder en la noche y protegerse de depredadores, o por un máximo de dos semanas en un año, debido al clima extremo.

Con este sello hay más estándares que deben ser alcanzados.

Por motivo de comprensión y debido a que se alcanza un alto bienestar de las gallinas ponedoras, se profundizará acerca de los "Sistemas de Libre Pastoreo" tomándose en cuenta como *Free-range*, según el Reino Unido o como los conocemos en Ecuador Huevos de Campo.

La definición de RSPCA (*Royal Society for the Prevention of Cruelty to Animals of United Kingdom*) establece que las gallinas deben alojarse en un espacio definido con no más de 13 aves por metro cuadrado, excluyendo los nidales. De acuerdo con su esquema de Estándares de Bienestar Animal, es fundamental que tengan acceso a una zona al aire libre con vegetación, sombra y refugio durante el día. Por la noche, las parvadas grandes deben ser resguardadas en cobertizos o graneros para protegerlas de depredadores, mientras que las parvadas más pequeñas pueden permanecer en gallineros móviles para permitir un uso rotativo de la zona de pastoreo. Además, es crucial que las gallinas tengan acceso a nidales, perchas y sustratos para darse baños de tierra, así como suficiente espacio para moverse libremente.

Alternativas de crianza en libre pastoreo

La elección de la alternativa adecuada dependerá del espacio disponible, la cantidad de aves que se puedan alojar y el presupuesto disponible. A continuación, se presentan datos generales y ejemplos de las diferentes variantes aplicables a sistemas de pastoreo.

Corral móvil

Para gestionar eficientemente el espacio asignado a las gallinas, se emplean gallineros móviles con acceso a pastos. Estos sistemas permiten una rotación continua mediante casas portátiles o corrales que se desplazan regularmente, brindando a las aves la oportunidad de expresar sus comportamientos naturales. Además de servir como refugio para comer, beber, descansar y buscar sombra, el corral ofrece protección contra depredadores y condiciones climáticas adversas.

Durante la noche, las gallinas son resguardadas en el gallinero y, si es necesario, pueden ser trasladadas a nuevos sitios para pastar. En términos de alimentación, las aves se nutren de forrajes, cereales, legumbres, hortalizas, gusanos, insectos y balanceados. Es esencial que los corrales móviles estén equipados con nidales para evitar que las gallinas pongan huevos en lugares no deseados.



Corral móvil.

Corrales temporales

En estos sistemas se delimita un área de pastoreo con un cerco y la cantidad de aves por área y se ubican refugios temporales. Se pueden usar mallas electrificadas para evitar el ingreso de depredadores. Las aves pueden rotar de área según el forraje disponible e igual deberán ser provistas de alimento, agua, sombra, zonas de descanso, perchas y zonas de baño de tierra.

Dependiendo de la disponibilidad, se pueden generar caminos (malla a modo de túneles) para que al finalizar el día, puedan trasladarse del área temporal al gallinero permanente o caso contrario diseñar las áreas para que tengan acceso de los corrales temporales al gallinero principal. Es fundamental contar con nidales para prevenir que las gallinas pongan los huevos en el exterior.



Corrales temporales.

Gallineros permanentes o de patio

Este sistema es el más utilizado por los productores de huevos medianos o pequeños. Comprenden dos zonas: un gallinero permanente y una zona al aire libre, que puede ser un patio o pastizal circundante, aquí será necesario dividir en parcelas o corrales más pequeños. Los gallineros pueden ser de distintos tamaños, dependiendo del número de aves y el espacio disponible. Puede haber un gran gallinero permanente o varios pequeños en las distintas parcelas. De igual manera estos sistemas deben contar con nidales, bebederos y comederos, etc.

Estas alternativas, permiten agrupar a las aves permitiendo que puedan explorar libremente la parcela, el pastizal o el cultivo por el día, y que vuelvan en la noche o se resguarden en los gallineros. La zona de pastoreo deberá ser rotativa para que las gallinas encuentren el mejor forraje, mientras otra parcela se recupera.



Gallinero permanente.

Para cultivo: Las variantes mencionadas anteriormente también pueden adaptarse y combinarse para el cultivo y la cosecha de plantas. Esto implica una planificación cuidadosa y una rotación de las divisiones del terreno. Las aves pueden ser trasladadas temporalmente a campos de cultivo para alimentarse de malezas, semillas e insectos, y para fertilizar el suelo con su estiércol. Además, se pueden implementar técnicas de cultivo agroecológico o biodinámico para promover prácticas sostenibles y respetuosas con el medio ambiente.

Sistemas orgánicos: Cualquiera de los sistemas de producción antes mencionados, pueden convertirse en orgánicos. En estos sistemas los ingredientes que son utilizados en la alimentación de las gallinas de postura son seleccionados y se evitan el uso de otros como: no se usa transgénicos (excepciones), pesticidas, herbicidas, promotores de crecimiento, antibióticos o desparasitantes no aprobados por las certificadoras. Pueden existir variaciones según los estándares o certificaciones que se utilicen. Como referencia, en los sistemas orgánicos, las aves deben estar en parvadas más pequeñas, tomando en cuenta los 10 m² por ave en el exterior y 6 aves por m² dentro del gallinero.

Nota: En caso de adaptar galpones, es posible utilizar los mismos diseños de gallineros concebidos para el modelo de la industria en confinamiento. Sin embargo, se requerirá modificar tanto el interior del gallinero como el entorno circundante. Resultará indispensable cercar el patio o la pastura que rodea al galpón y permitir que la parvada pueda moverse libremente. Es crucial subdividir el área para evitar el agotamiento del suelo y la concentración de patógenos. Asimismo, se debe considerar el riesgo de que las gallinas pongan huevos en el exterior, por lo que es esencial instalar nidales dentro del gallinero, dado el uso preferencial que las gallinas hacen de estos.

Algunas recomendaciones:

- El ambiente que se diseñe, deberá tomar en cuenta los dominios o necesidades del bienestar de las gallinas y su protección de incomodidad térmica, miedo y angustia, así permitiéndoles expresar sus comportamientos naturales. Además, tiene que ser adaptado al clima de la zona y ser resistente a las inclemencias del clima.
- Las gallinas deben tener la oportunidad de satisfacer sus necesidades naturales, como darse baños de tierra y sol, forrajear, explorar, perchar, anidar y socializar, entre otros comportamientos esenciales.
- Uno de los factores más comunes que provoca el picaje de plumas es el cambio. Por ello, cualquier modificación en el alojamiento o las instalaciones debe realizarse de forma gradual, y las aves deben ser monitoreadas de cerca.
- Las gallinas deben ser provistas de comederos, bebederos, dispersión de alimentos y plantas. Se puede aprovechar el terreno para que exista un equilibrio ecológico y las gallinas no solo se alimenten de plantas sembradas sino también abonen el suelo que puede ser usado después, así también se genera una alternativa circular y sostenible.
- Es importante proveer de áreas cubiertas, que no solo sean el gallinero o los nidales, sino que en el área exterior, las gallinas tengan la capacidad de elegir sombra o sol. Pueden ser estructuras techadas con percha y sin percha, árboles, arbustos, cubiertas de malla, Sarán al 90 o 100%.
- De igual manera, deben existir controles de bioseguridad para prevenir enfermedades. Sin embargo, se ha evidenciado que las enfermedades pueden disminuir en sistemas de libre pastoreo ya que se cumplen con las necesidades físicas y mentales, una alimentación más equilibrada y pueden expresar sus comportamientos naturales que aumentan la inmunidad de las gallinas. (Hoffman, et al. 2020)
- Se puede aprender mucho de la parvada mediante la observación, por lo cual es recomendable darse un tiempo para aprender de su dinámica grupal o individual, de su comportamiento y vocalizaciones, de cualquier indicador de enfermedad o malestar u otros factores que perjudiquen o favorezcan la salud de la parvada. En algunos casos, mediante la observación, se pueden satisfacer características individuales de algunas gallinas. Si se desea también se puede hacer un registro escrito o digital de las observaciones, para tener un historial de la parvada.
- Si bien, se ha demostrado que puede existir mayor carga parasitaria (Realizar planificación de desparasitaciones interna / externa con productos naturales o químicos recomendados) o mayor demanda de tierra, estos sistemas favorecen a los pequeños productores. Estos proveen de seguridad alimentaria, nos acercan a un mayor equilibrio ambiental y tienen un valor agregado de bienestar animal, el cual promueve mayor empatía entre la propia humanidad.

Beneficios

Salud

Los huevos de gallinas criadas fuera de jaulas presentan propiedades nutritivas superiores a las de los huevos convencionales, destacando niveles más altos de vitamina E y omega 3. Aunque las necesidades alimenticias de las gallinas pueden ser cubiertas en cualquier sistema, lo que afecta la calidad de los huevos, ofrecerles opciones de libre pastoreo les permite rascar y picar el suelo, comer hierbas y buscar insectos o gusanos, comportamientos naturales para ellas. Además, los consumidores suelen preferir los huevos de gallinas libres de jaulas, asociándolos con un mejor sabor y mayor calidad.

Además, se ha reportado que existe una gran preocupación por los consumidores acerca del uso de antibióticos y los riesgos para la salud humana, por lo cual se puede mencionar que la crianza con mayores estándares de bienestar animal utiliza una menor cantidad de antibióticos. En cuanto a los problemas zoonóticos, los huevos libres de jaulas son más seguros, ya que existe evidencia de una menor incidencia de salmonella, en comparación con los huevos de jaulas. Sin embargo, el contagio por cualquier bacteria, dependerá siempre de la asepsia y protocolos de bioseguridad que pueda tener una granja en libre pastoreo.

Huevos de jaulas (EFSA, 2019).

Ecología

Los sistemas de libre pastoreo pueden gestionarse de manera más eficiente para minimizar los impactos ambientales. Por ejemplo, se pueden utilizar parcelas rotativas y fertilizar el suelo con gallinaza (excremento de las gallinas), optimizando así el uso de los cultivos. Las gallinas también contribuyen al comer insectos que pueden dañar las plantas. Además, se puede destinar parte del suelo a cultivos específicos para complementar su alimentación, adaptándolos al clima local y evitando costos excesivos en alimentos balanceados. Ajustar los balanceados y optar por aquellos cuyos ingredientes no sean importados, como la soya, también puede reducir la huella de carbono.

Además, reducir la mortalidad de las gallinas en libre pastoreo podría disminuir la emisión de gases de efecto invernadero. Esto se debe a que se reduce la necesidad de manejar frecuentemente las gallinas de descarte, lo que incluye su movilización, venta y sacrificio. También, para reemplazar a las gallinas descartadas, es necesario criar más polluelos, lo cual implica un mayor uso de recursos.

Es fundamental recalcar que cualquier sistema de producción va a causar un impacto en la naturaleza y aunque existe una preocupación, que los sistemas de libre pastoreo puedan requerir de mayores cantidades de terreno, el beneficio es que estos sistemas se pueden adaptar con la agroecología, permacultura, generación de corredores verdes u otros tipos de agricultura, que permitan la conservación de los bosques o matorrales, de la biodiversidad y la reducción de gases. El libre pastoreo también representa una alternativa de ética alimentaria, para personas que se preocupan por el bienestar de los animales y el planeta, que va de la mano de una complementación de alimentos de origen vegetal. Esto significa que es posible que aumente la demanda de estos huevos, pero esta puede ser acompañada con la consciencia de reducir el impacto ambiental y la explotación de la naturaleza y los animales.

Social – Empatía

Al criar gallinas en libre pastoreo se crean varios tipos de vínculos. Uno puede ser con nuestra propia familia, con la comunidad, con otros productores, con nuestros proveedores y consumidores. Y otro puede ser con las gallinas, ya que cambiamos nuestra sensibilidad hacia ellas. Gracias al vínculo afectivo, entendemos sus necesidades y nos volvemos más empáticos con ellas. Esta empatía se transmite a las demás especies y también a los humanos.

En general, existe una mayor ética alimentaria relacionada con esta producción, ya que puede generar una mayor consciencia sobre el origen de lo que consumimos, de cómo se tratan a los animales, de los efectos sobre el ambiente, de quiénes trabajan y a quienes apoyan su consumo.

Por otra parte, el conocimiento de los procesos de crianza y el aumento de empatía hacia las gallinas convierten a los productores de este tipo de huevos en embajadores del cambio. Estos productores no solo impactan positivamente su comunidad local, sino también a nivel mundial, al ser referentes de prácticas sostenibles, amables y equilibradas. Además de mejorar la calidad de vida de las gallinas mediante los sistemas de pastoreo, contribuyen a realzar el perfil de la población, potenciando su desarrollo en diversos sectores.

5 Libertades Libres de:	5 Necesidades Necesitan:	5 Necesidades Necesitan:	Jaula de batería	Libre Pastoreo
Hambre, sed y desnutrición	Comida y agua	Nutrición	✓	✓
Molestias físicas y térmicas	Ambiente adecuado	Ambiente	✗	✓
Dolor, lesiones y enfermedades	Estar saludables	Salud	✗	✓
Expresar comportamientos naturales	Comportarse normalmente	Interacciones de Comportamiento	✗	✓
Temor y angustia	Estar contentos y seguros	Estado Mental/ Experiencias	✗	✓

*Se cumplen en libre pastoreo, siempre y cuando haya personal capacitado, buen manejo, asesoría veterinaria y se sigan prácticas con altos estándares de Bienestar Animal. En jaula, por las condiciones no pueden ser provistas todas, la salud se cumple de manera profiláctica, pero su salud mental no es tomada en cuenta.

Diseño de galpones

Para promover el bienestar animal dentro de un galpón, se deben diseñar las áreas (interna y externa) de acuerdo con la densidad mínima y máxima de aves, que se pueden tener en un espacio o terreno determinado y la infraestructura que se adapta a los dominios físicos y mentales de las gallinas. (Ver Anexos)

Consideraciones

- Diseñar una área solo para la crianza de las aves (no incluye perchas, ni nidales).
- Calidad del aire y parámetros de temperatura ideales (conocer el máximo y mínimo de temperatura en la zona).
- Planes de emergencia y evacuación en caso de incendios, inundaciones u otro evento natural o de riesgo que pueda ocurrir.
- Tener personal capacitado.
- El galpón o gallinero debe estar visible para el cuidador, esto le permitirá que pueda observar a las aves con claridad.
- Cuando las condiciones climáticas lo permitan, es posible extender el techo del galpón mediante una visera (veranda) para proporcionar a las gallinas acceso a sombra y refugio contra la lluvia.

Instalaciones y equipos

Piso del galpón

- Se debe evitar los pisos con bordes filosos o con superficies irregulares, que puedan causar heridas a las aves en el interior del galpón.

- Deben ser construidos y mantenidos en buen estado.

- La pared del galpón debe tener una superficie lisa.

- Los pisos y paredes deben permitir una limpieza y desinfección efectiva para prevenir la presencia de agentes patógenos.

Sustratos

- El material usado como sustrato debe colocarse en el piso y los nidales, en una cantidad adecuada entre los 5cm a 8cm de grosor.

- Uso de un sustrato de calidad, seco y desinfectado. Evitar el sustrato húmedo ya que puede producir infestaciones de ácaros, otros ectoparásitos o enfermedades.

- Que permita la disolución de las heces, para evitar la contaminación fecal excesiva en patas y plumaje de las aves.

- Si el sustrato se humedece de forma natural o accidental, como acción correctiva se debe proceder a sustituir o reemplazar de forma inmediata.

- Es necesario un sustrato que permita que las gallinas puedan darse baños.

- Sustratos que les permitan picotear libremente.

- Los sustratos utilizados pueden ser: viruta de madera, arena o tierra.

- Se recomienda que se use el mismo sustrato con las pollitas recién llegadas, hasta que sean

gallinas adultas, ya que esto puede asegurar que lo usen y se acostumbren a cierto tipo de sustrato a lo largo de sus vidas.

Instalaciones eléctricas

- Luces, ventiladores, calefactores, entre otros.

- Deben estar aisladas, protegidas, inaccesibles para las gallinas y roedores, especialmente si van en el suelo. Se sugiere que el cableado esté elevado y los interruptores o enchufes en el exterior.

Iluminación

- Luz natural o artificial, con un mínimo de 8 horas continuas.

- Oscuridad natural y continua de mínimo 6 horas.

- Registrar los patrones o programas de iluminación.

- Evitar las zonas de alta intensidad de luz artificial o natural dentro del galpón.

En caso de uso de luz artificial, se debe apagar de forma gradual y se recomienda el uso de un regulador de intensidad. Esto evitará que se produzcan accidentes por amontonamientos.

Densidad de aves

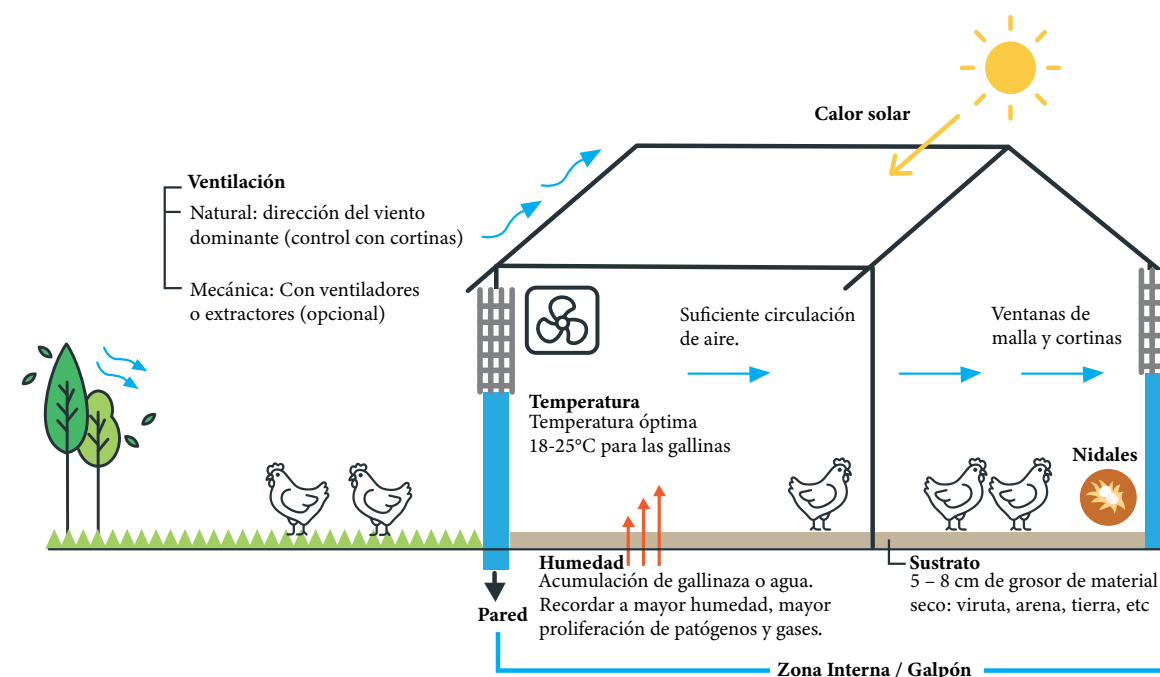
- La densidad se refiere al espacio del piso disponible para las gallinas, no incluye nidos ni perchas.

- Según Certified Humane, en este sistema se debe proveer 0.19 m² por ave, de espacio exterior. Y en sistemas de un sólo nivel, con sustrato en todo el galpón, debe haber un mínimo de 0,14 m² por gallina para permitir un comportamiento normal y la disolución de las heces (sin incluir nidales y perchas elevadas).

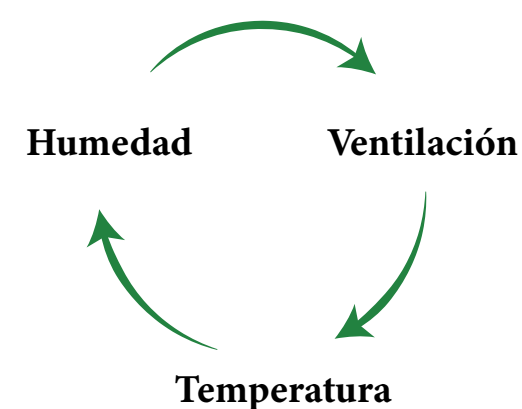
- Las aves deben tener acceso a zonas de pastoreo, al menos 6 horas al día dependiendo del clima.

- Es necesario tener registros del espacio disponible, para no exceder la máxima concentración de las aves en el galpón. Se debe tener registro del número inicial de aves y el número actual de aves, mortalidad y el número de aves sacrificadas (la causa).

Calidad del aire



- Según la percepción visual (ardor u opacidad del aire) de un observador humano y su olfato (irritación o picor), se puede determinar la ausencia de contaminantes aéreos, o desagradables, tanto al estar de pie, como a la altura de las aves. También se puede tomar en cuenta, si hay presencia de polvo, si los olores producen irritación. En general, gases producidos por las heces (amoníaco, monóxido de carbono, dióxido de carbono otras sustancias) y por su descomposición, que generan la acumulación de olores, si no existe una adecuada ventilación.



Estos 3 deben mantenerse en equilibrio para poder manejar una parvada.

Ventilación

● Las gallinas son muy sensibles a las condiciones ambientales, por lo cual se debe mantener un ambiente cálido en invierno y un ambiente fresco durante el verano.

● Los sistemas de ventilación son de dos tipos: el flujo natural de aire (cortinas en ventanas) o por movimientos mecánicos del aire (ventiladores - extractores), según los requerimientos de cada granja, se puede usar la combinación de ambos sistemas.

● Una buena ventilación permite controlar la temperatura, la humedad, la acumulación de gases, como el amoníaco, que se generan por la gallinaza, el monóxido y el dióxido de carbono, así como el polvo acumulado cerca de las gallinas.

● El nivel de amoníaco debe ser menor a 10 ppm, el máximo a 20 ppm, el dióxido de carbono a 3000 ppm, el monóxido de carbono a 50 ppm (promedio de 8 horas), el polvo inhalable a 10 mg/ m³ (promedio de 8 horas) se debe realizar la medición una vez por semana y tener un registro continuo. Las medidas se pueden realizar a través de equipos portátiles o en sistemas más automatizados con equipos fijos.

Temperatura

La temperatura es uno de los factores de confort más importantes, debe ser lo más estable posible. No deben producirse variaciones muy amplias para evitar estrés térmico (frío

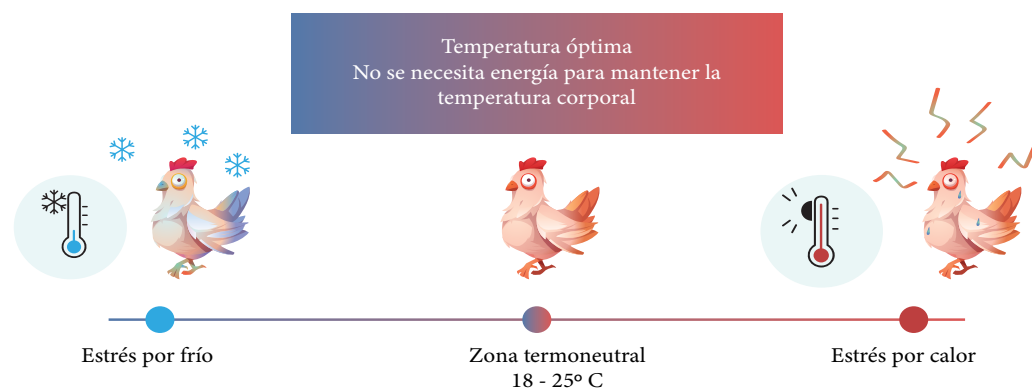
/ calor). Es relevante recordar que las gallinas son susceptibles a las condiciones ambientales externas o dentro de un galpón.

● Las gallinas pueden manifestar estrés por calor o frío, lo cual puede generar tanto problemas de comportamiento como de salud.

● La presencia de altas temperaturas y el estar expuestas al calor por un tiempo prolongado, puede producir disminución significativa de consumo de alimento, decaimiento y letargo (menor actividad). Si el problema de estrés se prolonga y es crónico, se producirá disminución en la producción de huevos (peso y calidad), disminución del peso corporal y de la tasa de postura de la parvada.

● Una de las formas que pueden ayudar a que las gallinas disminuyan la temperatura corporal, es por medio de la evaporación de agua, a través del sistema respiratorio, mediante el pico abierto (el jadeo) aumentando hasta 150 rpm (normal 30 - 40 rpm). Consumo de agua fresca en aves jóvenes la temperatura debe ir de 20-25 °C y para gallinas adultas de 15-20 °C. Disminuir la actividad física y darle espacio para que extiendan sus alas y puedan esponjar su plumaje con corrientes de aire fresco.

● En bajas temperaturas, las gallinas experimentan estrés oxidativo. Aunque intentan mantener un equilibrio térmico, este fenómeno afecta la permeabilidad de la absorción intestinal de los nutrientes, lo que resulta en una disminución del consumo de alimento y en letargo.



Termoregulación de las gallinas.

La temperatura ambiental, en general para una gallina ponedora, es de 18-25 °C. Se recomienda tener un termómetro digital, que indique la temperatura, la humedad relativa y hacer el registro, por si se encuentra fuera del rango óptimo de temperatura. También se debe estabilizar la temperatura de la gallina por medio de ventilación progresiva.

Humedad

Se mide la humedad relativa, que es la cantidad de agua que está dentro de un galpón. La humedad relativa debe estar entre 50- 70%.

La humedad puede aumentar por efectos

fisiológicos, climáticos o mal manejo del galpón:

● Por acumulación de gallinaza en el sustrato de la cama.

● Por desperdicio de agua y el vapor eliminado por las aves.

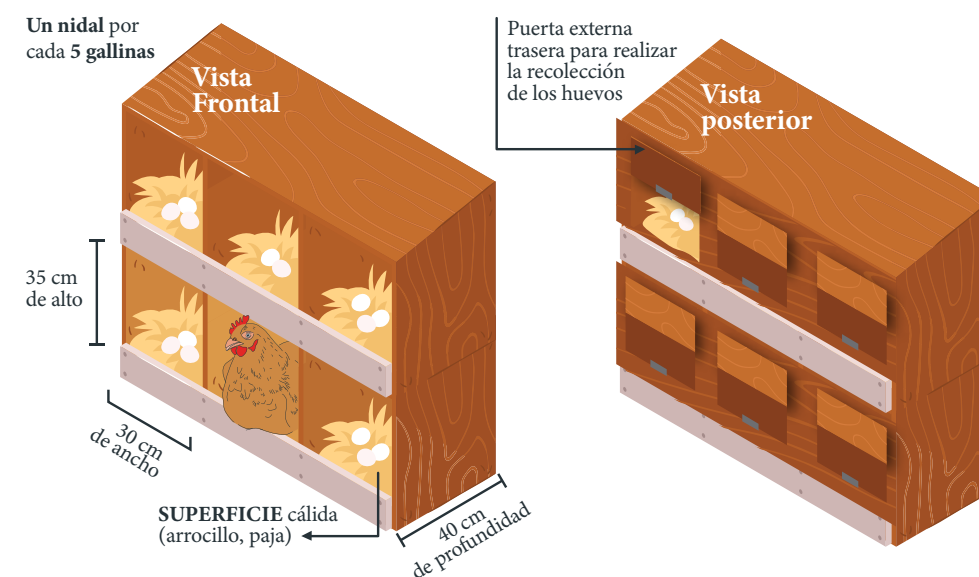
● La humedad puede aumentar por fugas o encharcamiento de agua en los equipos de bebederos.

● En invierno la humedad aumenta el volumen de la cama y el sustrato se presenta húmedo, mojado y apelmazado, esto aumentará el nivel de amoníaco.



Termohigrómetro (medidor de temperatura y humedad).

Nidales



Nidales para gallinas ponedoras (izquierda vista frontal, derecha vista posterior).

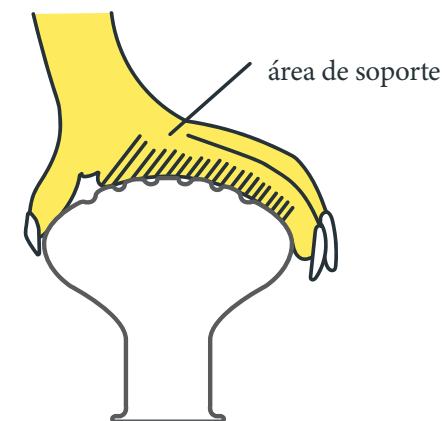
- El número de nidos es 1 por cada 5 gallinas en los sistemas comunitarios.
- Cada nido puede construirse con madera, con las siguientes medidas: 35 cm de alto, 30 cm de ancho, 40 cm de profundidad. Deben ubicarse a unos 45 cm de altura desde el suelo. La caja del nidal debe tener una puerta externa trasera para realizar la recolección de los huevos, sin perturbar el acceso a las gallinas.
- Los nidos deben contar con un sustrato cálido (arrocillo, paja, alfombra sintética) para que se estimule la puesta de huevos.
- El sustrato debe llenarse semanalmente o limpiarse y ser reemplazado según las condiciones o necesidades de cada nido, para mantener un ambiente saludable.
- Es fundamental tomar en cuenta que las gallinas prefieren poner huevos en áreas aisladas. Es necesario construir cajones, para que tengan privacidad.
- Se pueden colocar los nidales en una esquina lejana, dentro del galpón y lejos de las puertas de entrada o salida.

Estímulo: colocar huevos artificiales (plástico o madera) dentro de los nidales, a las 18 a 20 semanas de edad, para que se acostumbren a usar los nidales.

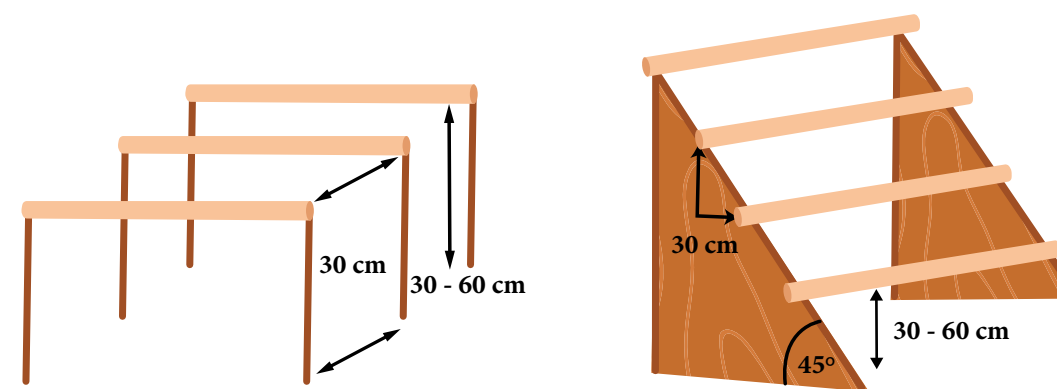
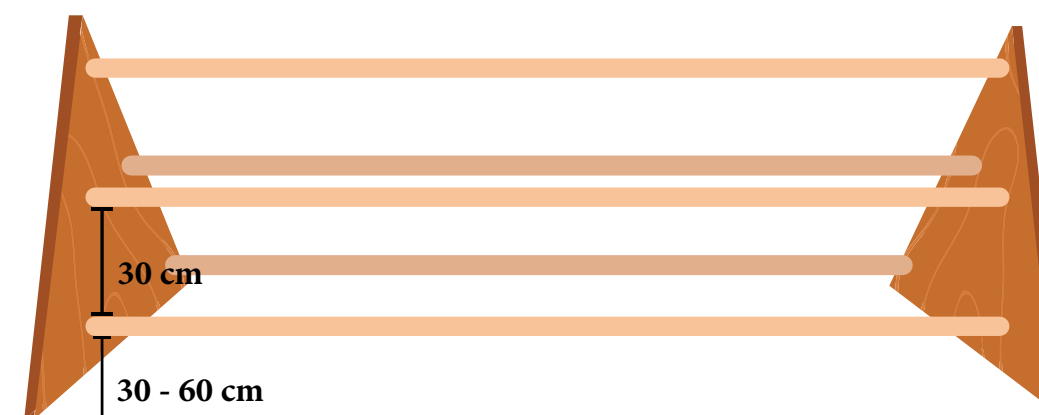
Perchas o posaderas

- Deben contar con acceso a perchas en zona externa y dentro del galpón, en especial para que las gallinas puedan descansar y dormir, ya que ellas no duermen en el piso. Además, es un enriquecimiento que les permite expresar su jerarquía.
- Los dedos de las gallinas deben estar adecuadamente soportados por perchas para mantener el equilibrio durante largos periodos de tiempo. Las perchas deben permitirles posarse cómodamente para descansar y tener la facilidad de bajar al suelo. El uso de perchas previene problemas como dermatitis (inflamación de la piel en las patas), aterrizajes fallidos, fracturas en la quilla y problemas de conducta como el picaje y la frustración por la jerarquía y la falta de oportunidades para perchar a la altura adecuada.
- Las perchas deben tener un ancho mínimo de 2,54 cm o un máximo de 7,6 cm, de preferencia redondeadas con la superficie plana.
- La altura de la percha, desde el nivel de piso, puede ser desde 30- 60 cm de alto .
- Las perchas deben ser de un solo nivel, y es necesario tomar en cuenta la distancia de percha a percha, que puede ser de 30cm de separación.
- Las perchas escalonadas, de 3 a 4 niveles como máximo, deben tener la misma medida de distancia entre perchas (30 cm) y desde el nivel de piso (30-60cm). Adicionalmente, existe una distancia vertical entre un nivel y otro, que debe ser de 30cm, con un ángulo máximo de 45° para facilitar que puedan subir y bajar las gallinas.
- Para calcular la distancia de las perchas en el galpón, de acuerdo al número de gallinas de un lote, se calculan 30 cm por gallina o en pollitas juveniles 15 cm por ave.

- Dentro del galpón, las perchas deben estar alejadas de las paredes de 20 a 30 cm y se debe considerar que la última percha tenga un espacio suficiente hacia el techo, para que las aves no se golpeen.



2,54 - 7,6 cm de ancho de percha, varía según edad de aves. Cada gallina necesita 30 cm en la percha, cada pollita 15 cm.



Forma adecuada de las perchas.



(Myers, 2022)



(Finca Casajero)

Perchas artesanales.

Opción: Se pueden utilizar árboles o arbustos naturales como perchas, especialmente aquellos con varias ramas bajas. Además, es posible aprovechar los recursos disponibles para construir perchas utilizando troncos, ramas u otros materiales. Es crucial asegurar que la distancia entre cada percha sea adecuada. Además, la superficie debe ser estable, limpia y lisa para prevenir lesiones en las gallinas.

- Las perchas móviles funcionan para áreas externas de pastoreo, donde las gallinas descansan temporalmente durante el día. Si se utiliza madera, es necesario revisar que no existan astillas. También se pueden utilizar otros materiales (aluminio o metal), que deben ser revisados previamente.

Área de pastoreo

- El área exterior debe contar con vegetación viva (pastos forrajeros, arbustos y árboles) cubriendo la tierra.

- Es trascendental diseñar un plan de manejo de pastoreo, el cual tendrá que implementarse y actualizarse anualmente. Se tomarán en cuenta las áreas de rotación, áreas de prevención, áreas de manejo, mejoras en drenaje y áreas de inundación.

- Es esencial implementar rotaciones alrededor del galpón, con un periodo que dependerá del pastizal que se siembre y las condiciones climáticas. Además, es necesario calcular la densidad de aves, considerando a su vez evitar la erosión y contaminación del suelo.

- Áreas secas con sombra suficiente, donde puedan descansar sin amontonarse. Además, si son épocas de lluvia, se puede proveer de una zona de sombra (artificial o natural) con tierra u otros sustratos para que las gallinas puedan llevar a cabo sus baños.

- Los gallineros móviles o fijos, deben estar disponibles en el exterior para que se mantengan protegidas del viento y de depredadores.

- La salida de las aves del galpón hacia el exterior debe tener unas dimensiones de 46 cm de altura por 53 cm de ancho. Esto permitirá que más de una gallina pueda acceder al mismo tiempo sin amontonarse ni lesionarse.

- Alrededor de cada zona de pastoreo, debe haber una cortina en el borde externo para neutralizar los vientos, esta puede ser natural o sintética.

- La distancia del espacio para que una gallina camine, entre el cerco que delimita al área de pastoreo y el gallinero móvil o fijo, no debe exceder los 366 metros. Esta medida asegura que tengan acceso fácil a todos los recursos necesarios sin caminar excesivamente y sin desperdiciar energía.

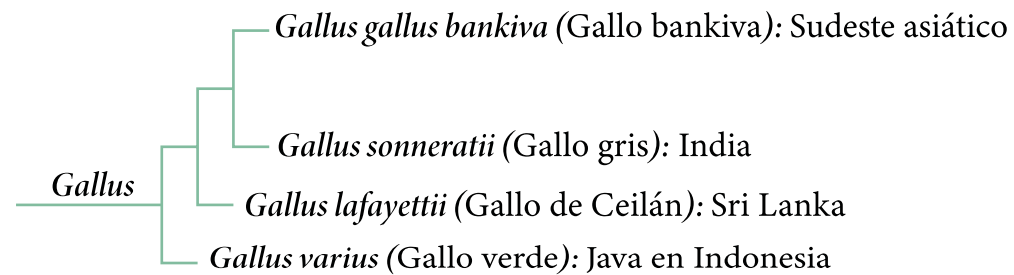
- En sistemas extensivos las aves necesitan un mínimo de 6 horas de luz.



Área de pastoreo.

PRINCIPALES LÍNEAS GENÉTICAS DE GALLINAS PARA PRODUCCIÓN DE HUEVOS EN LIBRE PASTOREO

Aunque como se mencionó anteriormente, existen varias teorías sobre la evolución de la gallina doméstica actual, una de las más aceptadas reconoce que provienen de 4 razas identificadas:



Actualmente, existen más de 2.000 razas de gallinas en todo el mundo. Las líneas genéticas de gallinas ponedoras se clasifican según su propósito de producción. Algunas son ligeras y están específicamente diseñadas para la producción de huevos, mientras que otras son semipesadas, destinadas tanto a la producción de huevos como al desarrollo corporal para consumo.

A continuación, se describen las líneas genéticas más relevantes para la postura de huevos.

Líneas Genéticas y Características

Ponedoras Lohmann Brown



- De origen Alemán.
- Se adapta a todos los climas, condiciones ambientales y es conocida mundialmente como la gallina con mayor postura de huevos.
- Peso 1,9 kg (kilogramo)
- Madurez sexual: 140 días (4,6 meses) de edad.
- Periodo de postura: hasta 100 semanas, con un promedio de puesta del 96,5%. Peso promedio del huevo: 63,7 gramos.
- Huevos marrón, de calidad, hasta 470 huevos por año, en jaula.
- Se adapta a sistemas de libre pastoreo, es de carácter dócil y calmada.

Ponedora Leghorn blanca



- De origen Italiano (Livorno). La Leghorn blanca ingresó en 1933 a Estados Unidos y actualmente se considera una raza americana (Livorno Americana).
- Existen dos variedades de plumaje: blancas o negras, y una de color marrón, que no es popular entre los avicultores.
- Es la mayor productora de huevos de cáscara blanca a nivel mundial y en ambiente tropical.
- Es rústica, disfruta del libre pastoreo, es voladora, vivaz, vocaliza bastante, es nerviosa y por lo general evita el contacto humano.
- Es una gallina ligera, su peso es de aproximadamente de 1,7 a 2.2 kg.
- Tiene el plumaje blanco y la cola larga.
- Su producción anual de huevos es de 300, con pesos entre los 55 a 63 gramos y la cáscara es de color blanco.

Ponedora Plymouth Rock Barred (Barrada)



- Origen de Estados Unidos, ciudad de Plymouth.
- La Plymouth Rock fue llevada a Europa en 1880, en donde surgió el cruce con gallinas asiáticas, que dieron origen a la barrada.
- La gallina Plymouth Rock, con variedad barrada es blanca y beige
- Es una gallina semipesada, aproximadamente de 2 kg con doble propósito (carne y huevos)
- Su producción anual puede ser hasta 280 huevos, con un peso de 63 gramos y la cáscara de color marrón.
- Se adapta a sistemas de libre pastoreo, tiene carácter dócil, es calmada y fácil de manejar.

Ponedora de cuello pelado



- Su raza tiene origen impreciso, pero su cuello está desprovisto de plumas. Es de color rojo, se debe a una característica hereditaria y puede presentarse en cualquier raza.
- Resiste altas temperaturas y es ideal para zonas tropicales.
- Es una gallina semipesada, alcanza los 2,5 kg.
- Su producción anual de huevos es de 140-160, con un peso de 55 gramos y la cáscara de color marrón.
- Se adapta a sistemas de libre pastoreo. Tiene carácter variable, puede ser dócil o agresiva. Es curiosa, rústica y vigorosa.

Ponedora negra



- Puede ser el cruce del gallo Rhode Island Red con la gallina Plymouth Rock Barred, se conoce como de Black rock o Black star.
- Posee un sistema inmunológico altamente desarrollado y es especialmente exitosa en entornos rurales.
- La gallina semipesada logra alcanzar los 2,4 kg.
- Postura desde los 6 meses.
- La producción anual de huevos es de 290, con peso de 63 gramos y la cáscara de color marrón intenso.
- Se adapta a sistemas de libre pastoreo. Tiene carácter dócil, es fácil de manejar.

Otras especies de gallinas ponedoras

Datos:

Las gallinas pueden ser compradas desde los dos meses de edad, ya que se han desarrollado sus sistemas, en especial el sistema inmunológico, esto ayuda a que reduzca su mortalidad.

Deben venir sexadas (se coloca 10 hembras y un macho) si lo requiere, de acuerdo a la granja (Ver sección: Etapas de Crianza)

Se puede decir que existen tres clasificaciones de acuerdo a las líneas genéticas o razas.

- Las gallinas con una línea genética meticulosamente seleccionada, tanto ligeras como semipesadas, están diseñadas específicamente para la producción de huevos.
- Las gallinas criollas, que se encuentran en el campo o en traspatio, no han sido sometidas a cruces genéticamente alterados para un propósito específico. En una granja de gallinas criollas, se puede observar una amplia diversidad genética y variabilidad en sus características físicas y de postura. Debido a la baja intervención humana en la selección, y gracias a la selección natural, estas gallinas han desarrollado resistencia adaptativa a las condiciones locales y a enfermedades. Este proceso se debe a que las aves más robustas son las que sobreviven y se convierten en progenitoras de la siguiente generación. Además, las gallinas criollas han conservado el comportamiento de cloquez, lo que les permite incubar sus huevos y criar a sus polluelos.
- Las gallinas de línea modificada: cruce de gallinas criollas con gallinas especializadas.

PRODUCCIÓN COMERCIAL DE HUEVOS DE GALLINA EN LIBRE PASTOREO

Los avicultores son las personas que se dedican a la crianza de aves y tienen la experticia para seleccionar la línea genética y para desarrollar el propósito de la granja. Siempre realizan una exploración física antes de su selección como: temperamento, tamaño, peso, aspecto de la cabeza, cresta, plumaje, profundidad abdominal.

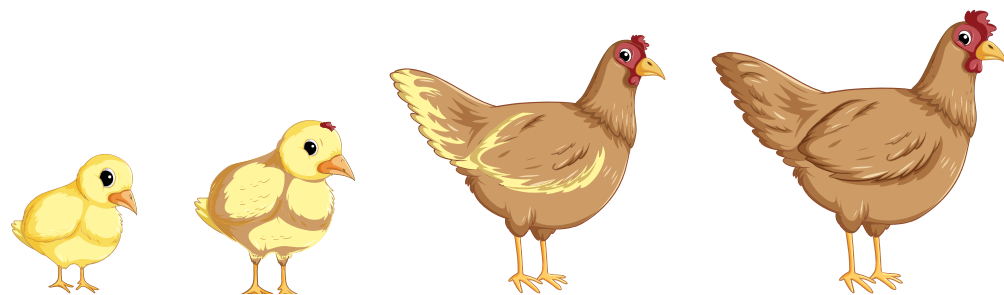
Otros factores que influyen en la crianza de las gallinas son: el manejo, la nutrición y la sanidad.

En cuanto a la producción de huevos, se deben tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- 1) Número de aves en periodo de postura, por día
- 2) Producción de huevos por día
- 3) Kilogramo de alimento consumido, por kilogramo de huevo
- 4) Peso del huevo
- 5) Calidad del huevo
- 6) Producción máxima
- 7) Espacio disponible

(Ver anexo de índice de producción.)

Etapas de Crianza



Etapas de crecimiento.

Periodo de cría de pollitas de postura

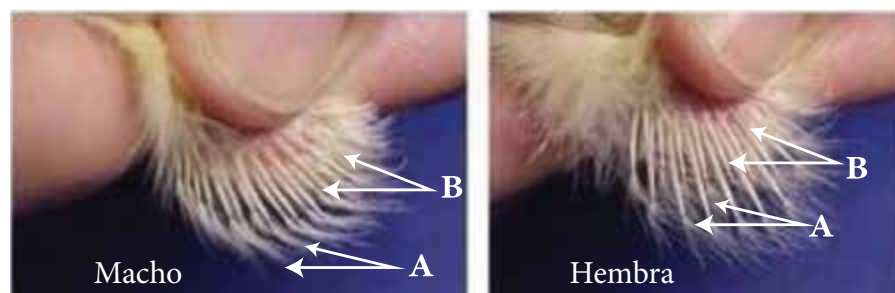
Existen prácticas que pueden ser crueles para las gallinas, como el corte de pico o despique y el corte de cresta. Estos no son justificados en ningún sistema de producción (intensivo o extensivo), ya que se debe priorizar el cumplimiento de las necesidades de las gallinas, como se mencionó en la Sección de Bienestar Animal.

Si no se tiene un sistema de incubación para pollitos, es fundamental que se intente adquirirlos de empresas reproductoras, que manejen una ética de bienestar animal y así garantizar la línea genética deseada, con un alto estándar desde el inicio. Al llegar las crías de un día, se debe realizar un chequeo y sexaje antes de ingresar.

Para el sexaje, se observa la parte superior del ala, esto lo realizan las empresas reproductoras y lo puede verificar el avicultor. Se abre el ala como un abanico y se observa la disposición de las plumas primarias (fila de abajo) y secundarias (fila de arriba).

Machos: las plumas secundarias (B) siempre son más largas que las primarias (A), en la imagen se observa como una fila.

Hembras: las plumas secundarias (B) siempre son más cortas que las primarias (A), en la imagen se distinguen dos filas de plumas.



Sexaje de pollos y pollitas según plumaje.

Es necesario que 24 horas antes de la recibir a las pollitas de 1 día de edad, se prenda el calefactor a gas o foco (fuentes de calor) y el galpón tenga una temperatura de 32°C. Se debe cuidar el ingreso de corrientes de calor y frío en el área donde se las mantiene.

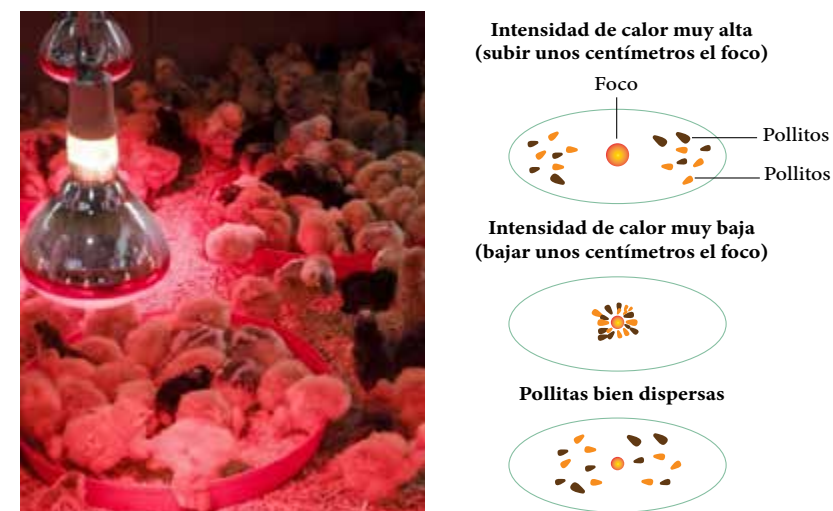
El corral debe contar inicialmente con un aislante en el piso, como papel periódico o cartón, al cual se le puede añadir gradualmente una capa de viruta para que las aves se vayan adaptando. Es crucial mantener el mismo sustrato a lo largo de todas las etapas de crianza.



Corral de cría.

Semanalmente, se debe regular la altura de los comederos y los bebederos. Al inicio se puede ofrecer el alimento en bandejas y luego se necesitará cambiar por comederos circulares o lineales, e ir subiéndolos gradualmente a la altura del pecho. Aquí será importante observar que las pollitas no salten sobre los comederos para impedir que se lastimen, así como las heces. Además, se debe supervisar que tanto el alimento como el sustrato no se humedezcan.

Se debe realizar un ajuste del programa de alimentación, según la tabla nutricional (Ver Anexos) el alimento se presenta en forma de harina a forma granulada, para que las pollitas vayan adaptándose (en el balanceado comercial, se encuentran las cantidades recomendadas, puede también depender de la línea genética, ver sección Nutrición). Así pueden desarrollar un peso ideal y hacer un progreso uniforme de los diferentes sistemas anatómicos, como el óseo, muscular, reproductivo y plumaje saludable.




Distribución de calor en corrales de cría.

En esta etapa se lleva a cabo la crianza en piso, dentro de un galpón o un área interna, con un corral expandible. Las aves permanecen desde el día 1 hasta las 16 semanas o cuando ya tienen el plumaje definitivo (puede depender de la línea genética). El corral interno puede ser ovalado, de madera o una lámina de metal y se puede diseñar para que se extienda gradualmente, de acuerdo al crecimiento de las aves.

Se pueden utilizar cortinas de saran verde o blanco para proteger las ventanas del galpón. Adicionalmente, se agrega otra cortina de sarán, que rodea al corral de las pollitas, para crear un microclima, el mismo que permite aprovechar la iluminación natural y controlar la temperatura.

En alternativas de incubación en niales se permite que las gallinas críen a las pollitas, para esto, necesitan un área segura en el pastizal, aislada de la parvada de producción, donde existan comederos, bebederos y zonas de pastoreo, aquí será la gallina quien se encargue del cuidado de sus crías.

Espacio requerido en m² por edad de las gallinas

Densidad dentro del galpón		
	16 semanas	14 aves/m ²
	18 semanas	12 aves /m ²
	20 semanas	8-9 aves/m ²

Fuente: HFAC (2018)

Nota: Debe considerarse según las condiciones climáticas, la infraestructura y la línea genética (ligeras y semipesadas).

Periodo de adaptación

Aproximadamente a los 4 meses de edad, las pollitas deben estar completamente emplumadas y listas para ser liberadas del corral. Se pueden trasladar progresivamente a pequeños corrales en el exterior para un período de adaptación hacia su futuro espacio, que incluye áreas de pastoreo, niales, perchas, así como la ubicación de bebederos y comederos. Es fundamental que todos los equipos estén preparados: lavados, desinfectados y funcionales.

Periodo de postura

Dependerá de la línea genética pero en general puede definirse como periodo de prepostura entre los 4 meses y postura inicial entre 4 a 6 meses.

Se necesitan entre 1 a 2 semanas de adaptación a la zona de niales para que inicie la postura de huevos, se adaptarán a colocar huevos de forma más frecuente según su necesidad.

En esta etapa se debe tomar en cuenta que las gallinas no deben trasladarse más de 7,3 metros para obtener alimento o agua. Para una gallina adulta el consumo diario es de 110 gramos de alimento balanceado (Ver Anexo: ración de alimento según la edad) más alimento complementario con pastos, verduras, frutas, insectos, entre otros. Además, el balanceado sea casero o comercial tiene que ser específico para la postura. Se deben tomar en cuenta algunos factores:

- Concentración de nutrientes como proteínas, carbohidratos y aminoácidos.
- Administración de fuentes de vitaminas y minerales.
- Presentación del balanceado, forma, granulado. (Ver página 63 - Nutrición).

Recolección de huevos

La recolección debe realizarse lo más rápido posible para evitar la contaminación, sea por el ambiente o por infecciones transováricas.

Recolección manual: se adaptan los niales para permitir acceso al exterior, facilitando a los trabajadores abrir una compuerta para recolectar los huevos sin alterar el interior del gallinero. La frecuencia de recolección varía según la densidad de aves, realizándose de 2 a 4 veces al día, lo que también permite revisar a las gallinas en cada visita. Se requiere de destreza del personal para reducir al mínimo la posibilidad de rupturas o fisuras en los huevos.

Recolección automática: se utiliza una banda en movimiento de 5 a 10 cm de ancho, ubicada en la parte lateral de los niales. Puede representar una inversión inicial y requerir un gasto adicional de energía eléctrica. Siempre se necesitará personal para remover los huevos defectuosos, rotos o sucios y clasificarlos. Este sistema, por lo general, se emplea en casos de alta densidad de gallinas, donde la recolección manual no es suficiente para manejar la producción diaria de huevos, por ejemplo, a partir de 16.000 huevos por día.

Selección de huevos

La clasificación se realizará al mismo tiempo que la recolección manual o una vez que los huevos son almacenados. Para su comercialización, distribución y manejo se pueden utilizar contenedores de cartón nuevos y limpios. Los huevos deberán estar libre de polvos o sustancias extrañas, por lo cual será fundamental limpiarlos con un trapo seco. En caso de presentar sangre o deformaciones graves se debe observar a la parvada para establecer si hay algún problema y de ser necesario dar cuidados médicos.

Si los huevos no son despachados inmediatamente al consumidor, se deberá proceder a almacenar de forma vertical (una cubeta sobre otra). Tomando en cuenta las condiciones de higiene, humedad, temperatura y circulación de aire, hay que asegurarse de no permitir el ingreso de patógenos o plagas que puedan infectar los huevos. También se pueden refrigerar los huevos, para no perder los estándares de frescura. Caso contrario, el huevo sin refrigeración, puede perder entre 8% a 10% del peso y de agua que contiene la clara, al cabo de 4 semanas.

Clasificación por el tamaño



Tamaños de los huevos.

Dependerá de las características y del tamaño del huevo, en relación al peso en gramos. Se puede hacer uso de una balanza común o de balanzas especializadas para huevos. También es frecuente clasificarlos a simple vista según un ejemplo de tamaño preestablecido.

- Pequeño: 46 - 50 g
- Mediano: 50 - 58 g
- Grande: 58 - 64 g

Fuente: INEN, Huevos comerciales y ovoproductor, 2013

Los huevos de posturas iniciales son de tamaños muy pequeños y pueden producirse durante un mes, hasta que se regule un tamaño moderado. Estos huevos pueden tener características, de acuerdo a la línea genética. Su cáscara suele estar intacta y limpia y pueden ser comercializados.

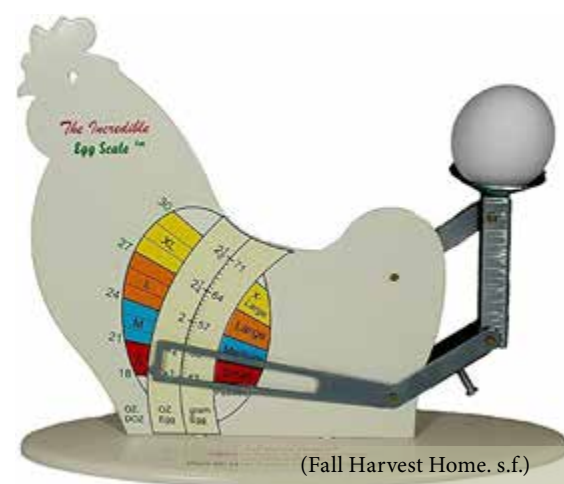
En el empaque o cubeta se deberá colocar la fecha máxima de consumo y si se desea la fecha de recolección. Además, pueden existir otras etiquetas, según el tipo de producción (orgánico, libre pastoreo). Al ser usados como ingredientes se conocen como ovoproductos, los cuales pueden ser en polvo o líquidos (yemas o claras).

Los huevos rotos o fisurados son considerados defectuosos y debido a la presencia de bacterias y hongos, pueden cambiar de olor, sabor o tener coloración anormal. También pueden haber

huevos con manchas de sangre externamente. Ningún huevo con estas condiciones debe ser comercializado.

Nota:

- Los huevos deben ser almacenados correctamente antes de comercializarlos, identificar el polo más estrecho hacia abajo y el polo más ancho hacia arriba.
- Se considera que los huevos están frescos, máximo hasta los 15 días de almacenamiento a 12°C.
- Los huevos que se mantienen en cámaras de refrigeración deben conservarse a una temperatura de 2°C, con una humedad relativa entre 73% y 90%, asegurándose de que



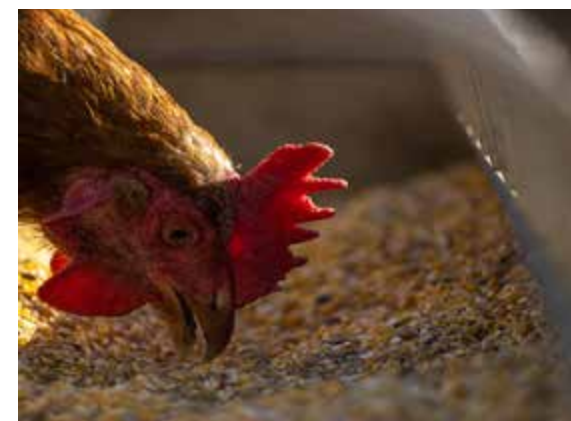
Balanza para la clasificación de los huevos.

Alimento y comederos

Las gallinas son omnívoras y es fundamental proporcionarles una alimentación balanceada adecuada a su edad, con un énfasis particular durante la etapa de postura. Para su alimentación, se pueden utilizar diferentes tipos de comederos:

Carril de alimentación de un solo lado con 10 cm de ancho.

Carriles de alimentación de dos lados, mínimo con 5 cm de ancho.



Comederos circulares metálicos o de plásticos con 4 cm de espacio en el perímetro.



Nota: Se considera a una gallina adulta desde que comienza a poner huevos, es decir, cuando inicia su etapa de postura. La cantidad recomendada es de 110g de balanceado al día. Es decir, que esta cantidad debe ser dividida en el transcurso del día, que suelen ser dos veces (55g en la mañana y 55g en la tarde). La vegetación, verduras, insectos o gusanos son un complemento al balanceado.

Registro de alimentación

Se debe llevar un registro de los ingredientes y nutrientes que contiene el alimento, sea de un fabricante comercial o el balanceado artesanal.

Datos:

- El alimento debe ser de libre acceso durante el día, asegurándose de proporcionar la cantidad recomendada por cada ave.
- No se permite privarlas de alimento para inducir la muda forzada de plumas o también conocida como pelecha.
- No se permite el uso de antibióticos preventivos, promotores de crecimiento, antimicóticos, coccidiostáticos, entre otros. El uso de fármacos, en caso de ser necesario para el tratamiento de enfermedades, debe ser supervisado por un veterinario.
- No se permite alimentar a las gallinas con derivados de otros animales (harina de hueso, pescado).
- No se debe administrar alimentos caducados, contaminados o húmedos.
- El balanceado se debe colocar en una zona cubierta para que no se humedezca y se mantenga en condiciones óptimas.
- Se pueden adquirir balanceados artesanales o crear recetas propias con supervisión veterinaria.
- Los balanceados artesanales utilizan diferentes ingredientes que hay en cada territorio (altura- clima), pueden ser sometidos a fases de experimentación asegurando la salud de las gallinas y el ambiente.
- En sistemas orgánicos de producción de huevos, la materia prima de los balanceados debe ser de origen orgánico.

Agua y bebederos

Las gallinas deben tener acceso a agua potable, limpia y fresca en todo momento, con una temperatura ideal entre 10°C a 35°C. El agua puede ser administrada en bebederos manuales y automáticos, con cambio continuo o diario de agua y limpieza del bebedero.

Manuales:

Bebederos de iniciación tipo campana: son manuales 1 cada 100 aves, cambio continuo de agua.



Bebederos automáticos (si tienen la posibilidad desde el inicio):

Bebedero tipo tetina por goteo o niple
1 cada 10 a 12 gallinas.



Bebedero tipo copa 1 cada 8 aves.



Bebederos redondos automáticos
1 cada 100 a 150 aves.



Comedores y bebederos artesanales:

Se pueden crear comederos utilizando tubos de PVC nuevos o material reciclado en buenas condiciones, siempre y cuando se apliquen medidas adecuadas y se mantenga la limpieza y desinfección de las superficies. Es primordial prohibir el uso de tubos que hayan contenido sustancias químicas tóxicas previamente y que sean porosos o rugosos en donde se pueda acumular suciedad.

Se recomienda que el material utilizado sea blanco o de un color que permita tener buena visibilidad al momento de limpiar. El blanco a su vez puede disipar el calor. Será esencial revisarles constantemente y si existen heces o acumulación de elementos dentro del agua proceder a limpiar y cambiar, para tener mejor visibilidad al momento de realizar su limpieza y además el material blanco es un buen disipador del calor.

Se debe asegurar que los filos de comederos y bebederos artesanales estén libres de irregularidades, sin puntas agudas, ni filos cortantes y libres de astillas y que puedan generar riesgos o lesionar a las gallinas.



Comedero artesanal de gallinas.



Bebedores artesanales de gallinas.

Nutrición

La alimentación constituye el mayor porcentaje dentro de los costos de producción (70- 90%). Las gallinas ponedoras por lo general se alimentan con elección libre se recomienda 110g de alimento por día por cada gallina adulta. (Ver Anexo: ración de alimento según la edad)

Factores que afectan el índice de producción:

- Línea genética.
- Iluminación, temperatura, humedad y ventilación inadecuada.
- Calidad de alimento y de agua.
- Enfermedades y medicación.
- Irregularidades en el horario de alimentación.
- Gasto de energía por área extensa de pastoreo.
- Aumento en la densidad de gallinas por metro cuadrado.
- Alteración en el orden social de las gallinas.
- Los descartes de gallinas (por muerte o edad).
- Otros factores estresantes como: personal nuevo, cambios de clima bruscos, hacinamiento, presencia de especies sinantrópicas o depredadores.

Principales grupos alimenticios

Carbohidratos

- Proporcionan energía para el desarrollo, mantenimiento y reproducción.
- Las gallinas utilizan la energía para caminar, mantener la temperatura, para un buen funcionamiento del corazón, el estómago y los intestinos.
- Los alimentos con bajo contenido de energía generan debilidad y retraso en el crecimiento.
- Los carbohidratos son alimentos ricos en azúcares y almidones.
- Maíz, arroz cocido, morochillo, fréjol seco, tostado, sorgo, papas cocidas, camote cocido, zapallo, moringa, entre otros.

Vitaminas

- Ayudan a fortalecer el sistema inmunitario, mejoran la producción y el crecimiento del ave.
- Se encuentran en mayor proporción en los alimentos verdes como: pasto, en las frutas y cáscara de las frutas, hojas de leguminosas y verduras, granos enteros o germinados, insectos o gusanos.

Proteínas

- Las proteínas son elementales para la formación y desarrollo de músculos, tejidos, vísceras, piel, anticuerpos de defensa y producción de huevos.
- Son indispensables para el mantenimiento de la vida y crecimiento de las aves.
- Otras fuentes naturales de proteína se encuentran principalmente en lombrices, gusanos, larvas e insectos.
- Se encuentran en soya (tostada para desactivar el factor indigestible), fréjol, alfalfa, mora, legumbres.

Minerales

- Las gallinas necesitan fuentes minerales, en especial de fósforo y calcio (Ver página 33 - sistema reproductor).

Arenilla: Las gallinas necesitan de arenilla (conchas molidas o piedra caliza) para su digestión, es primordial suministrar en pequeños recipientes o asegurar que la tierra o el pastizal en el que se encuentran, cuente con pequeñas piedras.

Calcio (Ca)	Ayuda a la formación de huesos y la cáscara de huevos. Su disminución produce huevos pequeños, desarrollo de pollitas débiles, retraso en el crecimiento y huevos con cáscara blanda.
Fósforo (P)	Se combina con el Ca y ayuda a la formación de huesos y a la fertilidad. Su déficit limita el crecimiento y disminuye la ganancia de peso.

Nota: el uso de cáscaras de huevos para suplementar con calcio, se debe someter a una limpieza y desinfección

- Si la cáscara tiene restos de sangre o heces se puede lavar solo con agua y después cocerlos en agua por 5 minutos para desinfectar.
- Luego se colocan las cáscaras esparcidas para secar, sea con el sol o en el horno.
- Después de un par de días, cuando se sienta que la cáscara está muy crujiente, se procede a moler hasta que quede en forma de polvo o granulado, de 2-3 mm. Esto puede ser colocado en el alimento, como fuente de calcio, considerando que debe existir un 4% de calcio en la dieta.

Alimentos que se deben administrar con cautela (en pequeñas cantidades y en una mezcla de alimento forrajero):

- Brócoli
- Col
- Zambo
- Zapallo
- Berenjena (se puede dar cocinada)

Alimentos que no se debe administrar:

- Las gallinas nunca deben ser alimentadas con sobras que contengan alto contenido de grasa o sal.
- Tampoco se les debe dar alimento caducado o podrido.
- Algunos alimentos que no deben ingerir son: aguacate, amaranto crudo, arroz crudo, café, cebolla, chocolate, cítricos, fréjoles crudos, higuera, hojas de berenjena, hojas de ruibarbo, hoja de tomate, hongos silvestres, huevos crudos, larvas, mantequilla, papas crudas, pollo, ruibarbo, semillas de cerezas, semillas de manzana, té, tomate inmaduro, uvas, xilitol (Genetta, 2020).

Balanceados caseros

Se pueden elaborar balanceados caseros dependiendo de los productos de la zona, para aprovechar los productos de la finca y el huerto. Algunos granos necesitan ser tostados, molidos y luego mezclados.

1ra mezcla para 9 kg aproximadamente

- 5 kg de maíz o morochillo
- 2 kg de trigo
- 2 kg de cebada
- ½ kg de pasta de girasol
- ¼ (1 tz.) de aceite vegetal
- ¼ (1 tz.) de suplemento mineral (cáscaras de huevo, conchas, sal común o premezcla vitamínico mineral)

2da mezcla para 10 kg aproximadamente

- 6.4 kg maíz o morochillo molido
- 2.5 kg harina de alfalfa
- 1.0 kg salvado de trigo
- 200 g de suplemento mineral (cáscaras de huevo, conchas, sal común o premezcla vitamínico mineral)
- 50 g sal común

3ra mezcla para 10 kg aproximadamente

- 2 lb maíz o morochillo
- 1.5 lb sorgo
- 0.5 lb harina de soya
- 0.5 lb hojas deshidratadas (yuca)
- 1 cda. de sal
- 3 lb de cáscara de huevo

4ta mezcla para 11 kg aproximadamente

- 14 lb maíz
- 6 lb fréjol (tostado y molido)
- 4-5 lb hojas de yuca (deshidratar las hojas poniéndolas al sol)
- 4 oz cáscaras de huevo (desinfectadas, secas y molidas)
- 2 oz sal común o premezcla vitamínico mineral
- 2cda. azúcar

Fuente: FAO (2010) Manejo eficiente de gallinas de patio.

Alimentación complementaria

La alimentación complementaria de las aves no solo les permite una buena nutrición para mantener su salud física sino que a su vez genera oportunidades que estimulan su mente con el forrajeo, y exploración, lo cual también permite la salud de sus patas y pico. Esta puede proveerse con pastos, verduras, frutas, insectos o gusanos.

Parte de esta alimentación involucra a la proteína que necesitan las gallinas y como fuente principal son los insectos, larvas, lombrices o gusanos. Si existe la disponibilidad, se puede crear una lombricera.



Nutrición variada de las gallinas.

Construcción de una lombricera:

- Se puede colocar en la área externa de pastoreo cerca del galpón, realizar un rectángulo de 2 m de largo, por 30-50 cm de ancho y con una profundidad de 10 cm, para realizar la lombricera.
- Colocar hojas secas y hojas verdes, más desperdicios de la cocina- materia orgánica, agregar estiércol de animales domésticos excepto de perros y gatos, colocar tierra y taparlo con plástico negro, ramas o una tabla. Realizar el mismo procedimiento mínimo mes y medio antes de realizar el ingreso a esta área de pastoreo.
- Regar dos veces al día con agua, destapar a los 3 o 4 días para que las gallinas excaven, cuando estén en el área de pastoreo.

La alimentación complementaria con enriquecimiento puede realizarse utilizando elementos colgados como:

- Coles
- Rábanos
- Alfalfa
- Zanahoria
- Pasto hidropónico: es una alimentación alternativa para administrar a las gallinas: maíz, cebada, pasto avena, pasto azul (etapa de crecimiento relación 8:1, se cosecha 8 kg por 1 kg de siembra).



Pastos hidropónicos.

Plantas de alimentación forrajera

- | | |
|---|---|
| • Chilca (<i>Baccharis latifolia</i>) | • Maní forrajero (<i>Arachis pintoi</i>) |
| • Marco (<i>Ambrosia peruviana</i>) | • Trébol rojo (<i>Trifolium pratense</i> L.) |
| • Cerraja (<i>Sonchus oleraceus</i>) | • Trébol blanco (<i>Trifolium repens</i>) |
| • Diente de león (<i>Taraxacum officinale</i>) | • Alfalfa (<i>Medicago sativa</i>) |
| • Lengua de vaca (<i>Rumex crispus</i> L.) | • Maíz |
| • Hierba mora (<i>Solanum nigrum</i>) | • Trigo |
| • Corazón herido (<i>Polygonum nepalense</i>) | • Avena |
| • Pasto azul (<i>Dactylis glomerata</i>) | • Cebada |
| • Rye grass (<i>Lolium perenne</i>) | • Sorgo |
| • King grass morado (<i>Pennisetum purpureum</i>) | • Centeno |
| • Festuca (<i>Festuca arundinacea</i>) | • Arroz |
| • Mombaza (<i>Megathyrus maximus</i>) | • Arveja (limitantes con su inclusión) |

Alimentación mixta

Implica una mezcla que consiste en 80% de alimento balanceado junto con un complemento de alimentos forrajeros como pasto, legumbres, verduras, frutas, entre otros.

Balanceados comerciales

Se clasifican según la etapa de la gallina y están elaborados con una composición equilibrada entre los distintos nutrientes. Cada balanceado tendrá las especificaciones descritas en el empaque; estas pueden variar según la marca, las características específicas o las edades.

- Alimento en polvo inicial
- Alimento en polvo o granulado de crecimiento
- Alimento granulado de mantenimiento

Gallinaza

Uno de los productos que se obtiene durante o después de la crianza de gallinas es la gallinaza, que es rica en nitrógeno y otros nutrientes. Las heces de las gallinas se mezclan con materiales orgánicos y tierra, obteniendo un abono que puede servir para abonar los cultivos y el suelo. Si se tiene un sistema con cultivo se puede aprovechar o caso contrario también se puede convertir en un producto de venta.

● Se pueden mezclar los excrementos en la misma parcela de tierra, si se va a aprovechar para cultivos o permitir el rebrote de pastizales.

● Se debe recolectar y almacenar la gallinaza, seguido de un proceso térmico para eliminar microorganismos patógenos. Si el sustrato contiene aserrín, se debe colocar en costales o lonas grandes en un lugar fresco y bien ventilado, sometiéndolo a un proceso de desinfección de 3 días. Esto implica envolverlo con plástico negro para concentrar el calor y eliminar los microorganismos. Una vez seco, se utiliza como abono en los huertos, alejado de los galpones.

● También se pueden recolectar los excrementos y colocarlos como parte de una cama caliente, en los huertos. Para esto, se debe colocar en capas, primero los restos orgánicos, tierra, gallinaza y tierra, se deja en reposo durante 15 días y se da inicio a la siembra.

● Si se usa en huertos, hay que tener cercado el espacio para evitar que ingresen animales (perros, gatos o fauna silvestre).

● Otra alternativa es empacar la gallinaza en costales y transportarla inmediatamente fuera de la granja, mediante acuerdos con empresas especializadas en la producción de compost y abonos.

● Si se almacena por más de 8 días, sin ningún tratamiento, se recomienda el uso de insecticidas, para el control de larvas y moscas. Se debe mantener el espacio cubierto y ventilado para evitar la humedad y la buena difusión de olores.

Mejoramiento ambiental para prevenir especies sinantrópicas

- Para evitar la repoblación o infestación de este tipo de especies, es necesario mantener un ambiente que no ayude a su proliferación. Roedores es necesario mantener un ambiente hostil que no aporte en su supervivencia.

- Eliminar diariamente desechos sólidos, residuos alimenticios o cadáveres. Es necesario hacerlo de manera correcta, sea en fosas o composteras o empresas que se dediquen al manejo de estos residuos.

- Mantener lejos del galpón material de construcción o escombros amontonados.

Deben ser ubicados en un área para este fin, de manera ordenada o desechar con instituciones que los procesen. Evitar totalmente desechar estos materiales en quebradas

- Mantener limpias y ordenadas las bodegas de alimentos, materiales, clasificación y almacenamiento de huevos, etc. Evitar dejar lugares oscuros y sucios, se pueden usar pellets para aislar el alimento del suelo.

- Realizar un entubamiento apropiado de sistemas de desagüe, tapando con mallas los extremos y asegurando un correcto mantenimiento.



Mejoramiento Ambiental en la granja.



Material ordenado y elevado dentro de bodegas.

Limpieza y desinfección de instalaciones

Al ingresar a una granja o galpón se debe utilizar calzado adecuado (como botas de caucho) y exclusivo para el trabajo en la granja. Deberán colocarse pediluvios líquidos (agua más desinfectante) o secos (cal) para las personas y rociadores con desinfectante preparado para los vehículos que ingresen a la granja.

- Retirar a las gallinas del lugar en donde se realizará la limpieza y/o recolección de gallinaza. Esta se puede llevar a cabo en corrales, nidos, perchas o galpones.



Uso de pediluvios.

- Sacar todo el equipo removible o desmontable (comedores, bebederos, calefactores, etc.). Además, todos los equipos de etapas de crianza y producción. Su desinfección y limpieza se deberá realizar fuera del galpón.

- Es necesario retirar toda la materia orgánica visible, como sustratos y sus residuos (materia fecal, plumas, polvo o sangre), para aplicar correctamente el desinfectante.

- Barrer todas las superficies, empezar por la parte de arriba: techos, paredes cortinas y terminar en el piso, desde el fondo hacia la entrada, y barrer sus alrededores, retirar las telas de araña u otros insectos.

- Limpiar el polvo con un trapo húmedo, pasar en cortinas, ventanas, mallas, conductos, etc. En caso de ser necesario flamear los espacios.

- El tratamiento con insecticidas se realizará 12 horas antes de retirar la cama, usar ropa de bioseguridad.

- Limpieza húmeda: uso de agua y detergente, enjuagar con agua a presión media, pasar por todas las instalaciones y permitir secar antes de que vuelvan a ingresar las gallinas.

- Desinfectar el galpón manualmente (bomba de fumigación) los desinfectantes pueden incluir amonio cuaternario, yodo, peróxido

de hidrógeno. Se deberá usar la dosificación según la ficha técnica del producto.

- Es primordial realizar la rotación de productos de desinfección de los diferentes grupos químicos, para eliminar diferentes patógenos y evitar resistencia. También se puede desinfectar con cal apagada el piso, paredes, o con fuego, dependiendo del tipo de construcción.

- Realizar limpieza de tuberías internas y externas, tanques de almacenamiento y reservorios de agua, mediante el uso de desinfectantes, para evitar la formación de hongos, algas y bacterias. Si hace falta, es importante fregar con una escoba o cepillo.

- Tener un registro de uso de desinfectantes y dosis recomendadas (Ver Anexos: registros) Se puede hacer uso de desinfectantes biodegradables o químicos.

- Cuando los implementos se encuentren limpios, desinfectados y secos, se ingresa al galpón y se coloca el nuevo sustrato limpio y seco.

- Se realiza un vaciado sanitario antes de la llegada de un nuevo grupo de aves, con un plazo de desocupación entre 7 a 10 días, para reducir el riesgo de contaminación.

Enfermedades y sanidad

En la avicultura siempre se tratará de prevenir enfermedades. Para lograr una buena salud y evitar la propagación de microorganismos que pueden generar enfermedades bacterianas, virales, micóticas (hongos) o parasitarias. En las granjas se puede prevenir, implementando bioseguridad con limpieza, desinfección rutinaria, vacunación, desparasitación, entre otros. Si existen aves enfermas se debe buscar la asesoría de un veterinario para la aplicación correcta de los medicamentos.

Parásitos

Se clasifican en dos tipos:

- Parásitos internos (endoparásitos): viven o se alojan dentro del cuerpo de la gallina especialmente en órganos como pulmones e intestinos. Por ejemplo, coccidia, lombrices, tenias.
- Parásitos externos (ectoparásitos): viven fuera y dentro de la piel o en los anexos como las plumas. Por ejemplo, pulgas, piojos, garrapatas, chinches y ácaros.

Parásitos internos

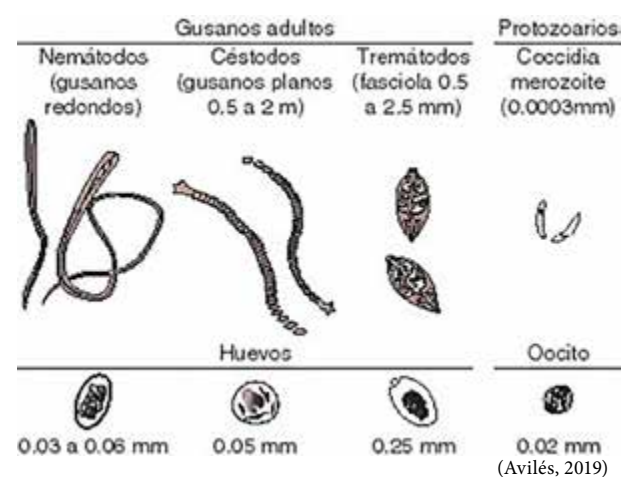
Son los más frecuentes y se clasifican en: nemátodos, céstodos y protozoos. Se puede observar a simple vista en sus heces, en su forma adulta de 4 a 8 cm, se presentan como gusanos color crema.

Signos: se puede observar a las gallinas con signos de debilidad, tos, anemia, con apariencia anoréxica, con diarrea, y sobre todo dejan de poner huevos.

Opciones para el tratamiento

Aplicar según diagnóstico y como medida preventiva. En casos graves acudir a tratamiento veterinario.

- Desparasitación interna de nemátodos y protozoos (coccidias): uso de hojas frescas de chilca, hierba mora, diente de león, lengua de vaca. De ser posible se realiza una mezcla de todas, caso contrario se pueden utilizar las que estén disponibles. Se agregan a la mezcla forrajera o se cuelgan a la altura del pico. La dosis consiste en aproximadamente 200 g diarios, por 2 a 3 días seguidos o por 2 a 3 veces en una semana, repetir la dosis a los 21 días.
- Desparasitación interna y fortalecimiento de sistema inmunológico: uso de macerado en agua, triturado o picado de una mezcla de ajo, rábano y ruda. Una segunda opción puede ser: una mezcla de eucalipto, cebolla paiteña, jengibre y ají. Si se usa el macerado, se deberá colocar 2 gotas dentro del pico, si es triturado o picado se colocan 5 g vía oral, repetir la dosis cada 2 a 3 meses.
- Aplicación preventiva cada 3 meses de desparasitantes como: mebendazol, piperazina o fenbendazol. La dosis será según el producto o la recomendada por el médico veterinario.



Tipos de parásitos internos.

Parásitos externos

Afectan a la piel y sus estructuras (plumas, escamas). Los más comunes son los piojos, ácaros, pulgas, garrapatas y moscas. Por lo general producen irritación después de picar y alimentarse de sangre. Esto se puede evidenciar cuando las gallinas se rascarán con mayor frecuencia.

- **Piojos:** pequeños insectos que se alimentan de sangre.

Signos y lesiones: irritación de la piel o en suelen encontrarse en zonas de la cabeza, debajo de la cloaca y alas, se evidencia plumas fruncidas (erizadas), diarrea, pérdida de peso o disminución de la producción de huevos.

Tratamiento: desinfección de camas y aplicación de cipermetrina, carbaryl o pyrethins.

- **Ácaros:** insectos microscópicos parecidos a una araña.

Signos y lesiones: irritación, pérdida de plumas, pueden vivir debajo de las escamas en las patas y provocar posible cojera.

Tratamiento: colocar una caja de ceniza para que se bañen. Realizar desinfección del galpón: fipronil o diclorvos (ver dosis y frecuencia). Para prevenir esto se debe evitar pisos húmedos y especies, o aves nuevas sin haber tenido un periodo de cuarentena.

- **Garrapatas:** son parientes mayores de los ácaros, por lo general se presentan en ambientes cálidos y secos. Pueden ser portadores de enfermedades infecciosas o parasitarias en la sangre (hemoparásitos).

Signos y lesiones: debilidad, anemia, reducción en la producción, irritación o lesiones en la piel.

Tratamiento: uso de antiparasitarios externos, aplicados mediante baños de aspersion, es esencial para su eliminación adecuada. Se debe realizar una cuarentena a las aves infestadas y tratarlas. Si se observa un mayor decaimiento después de la eliminación de las garrapatas, es recomendable realizar un examen de sangre mencionando la infestación, ya que las garrapatas pueden ser vectores de otras enfermedades.

Control: limpiar profundamente zonas con grietas y recovecos, donde comúnmente suelen esconderse las garrapatas.

- **Pulgas:** su alimento es la sangre y pueden vivir sin ella durante un tiempo. Se movilizan por saltos aunque, hay algunas pulgas que permanecen en la barbilla y cresta que no saltan. Los huevos y pulgas jóvenes pueden sobrevivir en pequeños espacios de los niales, en las perchas o en cualquier grieta.

Signos y lesiones: su picadura produce úlceras, irritación, anorexia, pérdida de peso y disminuye la producción de huevos.

Tratamiento: según la incidencia, como medidas preventivas o curativas se debe usar una mezcla de hojas frescas con ruda, chilca, marco, eucalipto, tres ajíes, vinagre o puede ser solo con los elementos que se encuentren disponibles. Se coloca en un litro de agua, se hierve y una vez frío se mezclan 20 ml en ½ litro de agua, en un atomizador para colocar sobre las plumas de la gallina, el galón, niales y perchas. Además, se recomienda una limpieza mensual, adicional a la del gallinero y nido con 2cc de cipermetrina, por cada litro de agua. La limpieza de bebederos y comederos se realiza con agua, jabón y cloro y debe ser diaria. Si hay una fuerte infestación, se puede usar fuego flameado con soplete sobre el suelo y en lugares como niales o percheros y en los baños de tierra, se mezcla ceniza de fogata o de carbón.

Enfermedades virales y bacterianas

Virus

● Enfermedad de Marek:

Signos y lesiones: se desarrollan afectaciones a nivel nervioso, visceral, ocular, cutáneo y muscular, parálisis de patas o alas. En casos avanzados se presentan las patas estiradas, una hacia adelante y otra hacia atrás. En la parte interna existe la presencia de tumores en hígado, pulmones, riñones, ovarios y ojos, entre otros órganos. En los ojos se refleja en la pigmentación del iris, se pone de color gris.

Tratamiento: no existe.

Control y prevención: se previene mediante la vacunación, al primer día de nacido. Uso de desinfectantes en el ambiente con yodo o formol.

● Newcastle:

Signos y lesiones: tos, ronquidos y dificultad para respirar, diarrea, parálisis del cuello, las aves colocan su cabeza entre las patas o hacia atrás, entre los hombros. No existe producción de huevos.

Tratamiento: no existe.

Control y prevención: uso de vacunas Newcastle cepa La Sota, a los 15 días de nacidos.

● Viruela aviar:

Signos y lesiones: al inicio se presentan ampollas, granos o costras en la cresta, barbilla o patas. Existen secreciones, afecta la parte interior del pico y a la garganta.

Tratamiento: retiro y limpieza de las lesiones, aplicación de yodo, azul de metileno o jugo de limón. En los pollos pequeños se recomienda dar agua con azúcar para darles energía rápida, por la falta de apetito que se genera.

Control y Prevención: vacunación contra la viruela aviar, en aves mayores de 15 días de nacidas.

● Bronquitis infecciosa:

Signos y lesiones: estertores bronquiales (ruidos respiratorios), secreción nasal, ojos acuosos (llorosos), congestión, letargo (decaimiento) y afecta de forma simultánea a otras gallinas. El periodo de incubación de la enfermedad es de 12 a 36 horas. Es altamente contagiosa por vía aérea, no se transmite por el huevo. Puede producir mortalidad del 60 a 80 % de la parvada, afecta a la producción y a la calidad del huevo.

Tratamiento: no existe.

Control y Prevención: se puede prevenir con la vacunación, limpieza y desinfección del galpón.

● Gumboro o bursitis:

Signos o lesiones: decaimiento de aves, nerviosismo, postración, plumas fruncidas, adormecimiento, deshidratación, inflamación de la cloaca y diarrea blanquecina, lo que puede producir picoteo del ano por parte del resto de la parvada. Afecta a pollitos menores de 3 semanas de edad. Se recomienda el aislamiento de las aves enfermas.

Tratamiento: no existe.

Control y Prevención: uso de vacuna gumboro, en el ojo o en agua de bebederos. La mejor vía es subcutánea.

Bacterias

● Coriza aviar:

Signos y lesiones: estornudos, inflamación y pus en los ojos o barbilla, ojos semi-cerrados, descarga nasal con olor desagradable, dificultad respiratoria, pérdida de peso y disminución de la producción de huevos.

Tratamiento: uso de antibiótico en agua enrofloxacina, doxiciclina y oxitetraciclina en polvo.

Control y prevención: desinfección del galpón, aislar rápidamente a las gallinas enfermas y sacrificar a las que no reaccionen al tratamiento. Evitar colocar aves recuperadas con una nueva parvada.

● Cólera aviar:

Signos y lesiones: pérdida de apetito, pérdida de peso de forma rápida, después de pocos minutos de la muerte. La cresta, cara y barbilla se tornan de color morado. Presencia de secreción nasal, parálisis del cuerpo e inflamación de las patas y dedos, diarrea de color amarillo-verdosa, muerte repentina.

Tratamiento: antibióticos, uso de enrofloxacinas, sulfas u oxitetraciclinas en agua, por 5 días

Control y prevención: eliminación de cadáveres lo más pronto posible, desinfección de instalaciones y equipos. Prevención y uso de vacunas.

● Salmonelosis:

Signos y lesiones: Se presenta tanto en aves jóvenes, como en gallinas adultas. Puede existir anorexia, diarrea y una baja producción de huevos. Esta enfermedad puede transmitida a los humanos, por el consumo de huevos infectados, causando así una zoonosis.

Tratamiento: uso de antibióticos enrofloxacinas, amoxicilina o sulfonamidas.

Control y prevención: se puede eliminar con el calor, cocción de carne o huevos (57°C por 70 minutos). Prevención mediante la vacunación y un manejo adecuado de las instalaciones, gallinas y los huevos.

Remedios caseros

● Limón

Posee grandes cantidades de vitamina C, también otros nutrientes como potasio, hierro, vitamina A y B.

Para prevenir enfermedades de tipo respiratorio:

- Hervir ½ litro de agua
- Colocar jugo de 1 limón
- Endulzar con miel
- Dar a las gallinas para tomar a voluntad
- **Dosis:** 2-4 ml / ave, por 4-5 días en las mañanas

Para eliminar verrugas:

- Con estilete, bisturí, navaja o cuchillo, extirpar la verruga.
- Desinfectar frotando jugo de limón y sal.
- Repetir 2 veces al día.
- El limón es utilizado para desinfectar y curar heridas.

Para diarreas:

- Hervir 1 vaso de agua.
- 2 cucharadas de azúcar.
- Colocar jugo de 2 limones.
- **Dosis:** 2-6 ml/aves, 2 veces al día, dosis efecto (hasta que se mejore y se cure).

● Ajo

Contiene calcio, fósforo, hierro, sodio, potasio, vitamina A, B, C y también cantidades de azufre.

Para desparasitar o afecciones respiratorias (bronquitis, neumonía, faringitis entre otras):

- Dar 1 ajo molido.
- Tres días seguidos.
- Repetir la dosis en 2 meses.
- Después de ingerir el ajo, dar agua azucarada.

Para cicatrización de heridas:

- Varios dientes de ajo pelados, cortados y refritos (poco aceite).
- Dejar enfriar.
- Guardar en un frasco limpio con tapa.
- Colocar sobre el área afectada hasta que sane.

● Eucalipto

Para afecciones respiratorias:

- Hervir 7 hojas de eucalipto por cada litro de agua.
- **Dosis:** 2 - 6 ml/ ave, 2 veces al día (cada 12 horas).
- Dosis efecto (hasta que se mejore y se cure).

Eucalipto, jengibre y ajo para afecciones respiratorias:

- Hervir en 1 litro de agua 4 hojas de eucalipto, 2 dientes de ajo molidos y aproximadamente 1 onza de jengibre.
- Enfriar, endulzar con miel o azúcar.
- Guardar en un frasco con tapa.
- Administrar 6 ml / ave, dosis efecto (hasta que se mejore y se cure).

● Papaya

Contiene minerales como calcio, hierro, magnesio, fósforo y gran cantidad de potasio. La fruta posee gran contenido de agua, vitamina A, C, B1, B3, B6 y carotenos.

Se utiliza las semillas como desparasitante:

- Usar semillas de papaya secas y molidas.
- Se suministra con el alimento.

Plan de Vacunación

La vacunación es la aplicación de fármacos usados para prevenir y proteger las diferentes enfermedades.

Un plan de vacunación consistirá en una planificación y registro de vacunas para la parvada, de acuerdo a su edad, a lo largo de toda su vida dentro de la granja. Este deberá ser llevado a cabo bajo supervisión veterinaria. Las vacunas disponibles generalmente están diseñadas para las enfermedades que se encuentran registradas en Ecuador.

¿Por qué se debe vacunar?

Para asegurar la salud de la parvada y que puedan gozar de una buena calidad de vida. Además, sirven para el desarrollo y protección del sistema inmunitario individual y la inmunidad de la parvada, así se disminuye la mortalidad y la morbilidad (estado enfermo). Asimismo, se previenen se previenen pérdidas económicas por presencia de enfermedades.

Calendario de vacunación de gallinas de postura

DÍA	ACTIVIDAD	VÍA	OBSERVACIONES
1	Marek	SC- IM	Planta de incubación
7	Gumboro + Newcastle	VO- GO	
16	Gumboro + Bronquitis	VO- GO	
21	Newcastle + Hepatitis	SC- IM	Cuello o Pechuga
4 semana	Newcastle	GO	
5 semana	Bronquitis	GO	
6 semana	Laringotraqueitis + Viruela	PA O	O solo viruela en el ala
8 semana	Salmonella	SC	Solo si hay problemas
8 semana	Newcastle	GO O	O solo Newcastle al ojo
9 semana	Coriza	IM	Pechuga
12 semana	Newcastle + Bronquitis	GO	Vacuna mixta
14 semana	Salmonella	SC	Opcional
16 semana	Cuádruple (Newcastle, bronquitis, coriza)	SC y GO	NC y BR mixta puede ser ojo, agua y pico

SC = inyección subcutánea

IM = inyección intramuscular

VO = vía oral

GO = gota ocular

PA = punción alar

Nota: Este calendario se debe adaptar de acuerdo a la zona en la que se encuentre la granja y según el criterio de un médico veterinario.

Recomendaciones en el manejo de vacunas

- Lavarse las manos antes y después de la vacunación.
- Adquirir vacunas en centros veterinarios o agropecuarios autorizados y confiables.
- Verificar la fecha de vencimiento.
- Revisar que la vacuna esté intacta y sin manipulación, es decir, completamente sellada, sin rupturas ni aperturas. Puede venir en distintas presentaciones: frasco de vacuna, frasco de diluyente o gotero (opcional).
- El transporte de la vacuna debe realizarse en un recipiente que mantenga la vacuna en refrigeración entre 4 a 7°C y sin exposición al sol. Si no se transporta adecuadamente la vacuna, los microorganismos mueren o sufren alteraciones y se puede generar un efecto contrario en el sistema inmune de las gallinas.
- Si se diluye la vacuna, se la debe consumir en un tiempo máximo de 2 horas.
- De preferencia, se puede vacunar en horas por la mañana, en un lugar fresco y bajo la sombra.
- Al administrar la vacuna es crucial no romper la cadena de frío y mantenerla en hielo, evitando la exposición al sol.

- Colocar los objetos cortopunzantes en una botella plástica, cerrar con tapa, almacenar para luego eliminar junto a los desechos hospitalarios en fundas rojas.

- Las aves enfermas no deben ser vacunadas, ya que la vacuna es un método preventivo, no un tratamiento para enfermedades.

- Si las aves fueron vacunadas, únicamente se podrán faenar después del tiempo de retiro que recomiende cada vacuna.

- Es necesario formar un equipo de vacunación: una persona se encargará de la sujeción física, mientras que la otra administrará la vacuna en la zona indicada.

- Las personas que vacunan deben saber cómo realizar una buena sujeción física para que el ave no se estrese.

- Es crucial recibir capacitación de un médico veterinario de confianza sobre el cronograma de vacunación y el método adecuado para vacunar a las gallinas, a fin de garantizar la salud de la parvada.

Cuarentena

Es un periodo de aislamiento preventivo, por razones sanitarias, que se aplica a los animales bajo cuidado humano. Durante este periodo se necesita observar y dar seguimiento a los signos y lesiones que puedan presentarse en animales enfermos o heridos hasta que se estabilicen, sanen o fallezcan.

Las gallinas que van a los espacios en cuarentena pueden ser aves que necesitan mayor atención ante diversas patologías, incluyendo aquellas que están decaídas con heridas abiertas, fracturas o prolapsos.

Se debe contar con un área específica solo para gallinas que necesiten cuarentena, con acceso restringido para evitar la transferencia

de patógenos (de ser el caso). En esta zona, se pueden usar pediluvios para que las personas puedan entrar y salir, además de sugerir el lavado de manos.

El aislamiento puede ser individual o colectivo, cuando hay presencia simultánea de signos y su tratamiento debe ser inmediato. Si no hay riesgo para otra ave, la gallina afectada puede ser aislada con su compañera o compañeras de la parvada, ya que se pueden existir lazos más fuertes entre algunas gallinas. Ejemplo: picaje de huevos o cloquez.

En casos en los que ya no puedan recuperarse, se recomienda la eutanasia.

Recuperación de plumas

Cuando existe pérdida de plumaje, que no sea por una muda natural de plumas, es vital analizar cuáles pueden ser las causas.

Este efecto puede darse por problemas mentales, como el no poder expresar alguna conducta (perchar, forrajear, anidar, etc.). Es decir, puede ser parte de una estereotipia por estrés o frustración.

Puede ser causado por otra ave o un grupo de aves por establecer jerarquías y no contar con las condiciones ambientales adecuadas. Como por ejemplo, hacinamiento, falta de enriquecimiento, altos niveles de estrés.

Otras causas pueden incluir enfermedades dermatológicas (inflamación, alergias, parásitos externos, deficiencias alimenticias, hormonales, exposición a sustancias tóxicas, sistema inmune afectado) que interrumpen el crecimiento de las plumas o producen pérdida excesiva de plumas en una zona.

Tratamiento: Una vez identificada la causa, ya sea mediante la observación del ave o de la parvada, o a partir de un examen clínico, se deben tomar las medidas apropiadas según los hallazgos. Si la causa es una enfermedad, es recomendable aislar al ave afectada en

una zona de cuarentena, proporcionando un ambiente y alimento adecuados para minimizar el estrés. Es esencial permitir que la gallina se recupere completamente de sus heridas antes de reintegrarla a la parvada. La recuperación y el crecimiento total de las plumas pueden ser lentos, por lo que, si no se observa mejora, es crucial continuar con la observación y la atención veterinaria.

Control y prevención: Permitir que las aves puedan expresar todo el rango de comportamientos naturales y que a su vez tengan un ambiente amplio, enriquecido y limpio. Asegurar que se cumplan con los planes de desparasitación, vacunación y chequeos médicos. Además, de una alimentación nutritiva y óptima para las aves.

ENRIQUECIMIENTO AMBIENTAL

El enriquecimiento animal, también llamado enriquecimiento ambiental o conductual, es un proceso que se basa en proporcionar a los animales, bajo cuidado humano, distintas formas de estimulación para fomentar comportamientos naturales. Esto ayuda a mejorar y/ o mantener su salud física y mental. Es menester tener en cuenta que las gallinas puedan elegir sus actividades, y se debe controlar su entorno.

El enriquecimiento puede ser ambiental, exploratorio, con alimento o social. Incluso se puede realizar el condicionamiento positivo de una gallina para su manejo. Por ejemplo, para llamados a comer, aplicar medicamento, salir o entrar del galpón, entre otros. Dependerá específicamente del individuo y la línea genética, es decir, que podría variar o adaptarse a las distintas necesidades de la parvada. Así se logra evitar el aburrimiento y se crea comodidad en su entorno.

Es fundamental tener un plan de enriquecimiento para que este sea variado y pueda alternarse. A su vez, toda la parvada necesitará acceder a los recursos por igual y contar con una rutina diaria para que los eventos sean más predecibles y se disminuya el estrés.



Gallinas con enriquecimiento exploratorio.

Tipos de enriquecimiento

Ambiental y exploratorio

Contempla la modificación del hábitat con sustratos, infraestructura, espacio y proveer de objetos novedosos que estimulen la exploración y el juego.



Enriquecimiento con perchas.

- Al tener áreas en donde realizar libre pastoreo, las gallinas en sí ya cuentan con espacio para rascar o picotear el suelo y al ser provistas del mismo pueden evadir situaciones conflictivas.
- El espacio también les permite correr, saltar, perchar, aletear y volar distancias cortas, es decir, que puedan ejercitarse.
- Las aves necesitan tierra o un sustrato que les permita raspar el suelo, buscar alimento, anidar.
- Perchas de distintos niveles o árboles, lo cual les permite descansar o tomar el sol.

- Se recomiendan perchas en áreas internas y externas de la granja. También se pueden usar rampas o plataformas.
- Nidales que no solo sean privados, sino en donde las gallinas tengan la opción de acomodarse, con un sustrato seco y limpio.
- Zonas de descanso limpias, cómodas y abrigadas, puede usarse paja o aserrín en zonas internas y por lo general en el exterior. Deben contar con hierbas y tierra para darse baños.
- Zonas de sombra en las partes exteriores, para poder esconderse del sol, la lluvia y de depredadores.
- Acceso a luz natural para darse baños de sol. Esto ayuda a su salud y permite que cumplan con su ciclo natural y puesta de huevos.
- Comederos y bebederos deben estar distribuidos adecuadamente, limpios, a la altura adecuada y cubiertos.
- Se pueden colocar estímulos auditivos, novedosos, con música o colgar campanas para que picoteen.

Uso de alimento o forraje

Es el método más utilizado, con una gran variabilidad, ya que el alimento es un fuerte estimulante y, por ende, muy gratificante para las gallinas. Al aplicar este tipo de técnica, la idea general es dificultar o demorar el acceso y hacer más entretenido el momento de la alimentación. Es necesario considerar la cantidad de alimento adicional dentro de la dieta diaria provista a las gallinas.



- Se pueden utilizar alimentos enteros como un actividad de enriquecimiento, por ejemplo: colgar coles, colocar trozos de sandía en el suelo, tomando en cuenta que exista un acceso amplio o esparcido para evitar conflictos. Se recomienda proporcionar un trozo de alimento entero, por cada 10 gallinas o grupo establecido de gallinas (si se las tiene separadas en pequeñas parvadas).
- Se pueden hacer cadenas de vegetales, colgadas de un lado al otro para dificultar un poco el acceso.
- Algunos objetos novedosos pueden incluir el esconder legumbres, vegetales, insectos, gusanos o hierbas, en cajas o en distintas zonas del corral para estimular la exploración.
- El acceso a pasto significa que las gallinas van a poder raspar y explorar el suelo con sus patas y pico. Esto la hacen para buscar alimento (insectos, gusanos, vegetación), ingerir piedras y a su vez les ayuda a desgastar su pico. Se puede utilizar pasto hidropónico si existen zonas muy secas.



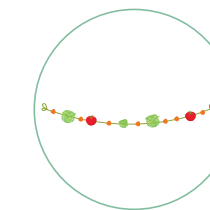
Piñata comestible



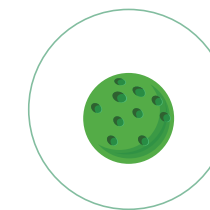
Brotos forrajeros



Bosque Comestible



Guirnaldas comestibles



Comederos interactivos

Social

- Las gallinas son seres sociales, por lo cual es fundamental que convivan con su misma especie.
- Únicamente deben ser separadas de la parvada, en caso de necesitar una cuarentena (Ver página 80 - Cuarentena).
- Se debe considerar la densidad de la parvada y, si se planea incluir gallos, es importante mantener una proporción de 1 gallo por cada 10 gallinas. En ese caso, el grupo debe ser dividido en función de esta relación.
- Es esencial que las gallinas establezcan su jerarquía y orden de picoteo. Los cuidadores deben supervisar los grupos para entender la dinámica y, si es necesario, intervenir para resolver cualquier conflicto.



MANEJO

Movilización

La movilización de la parvada tiene dos momentos clave: el ingreso de pollitos hacia el galpón, al día 1 de nacidos, y al culminar su ciclo de producción, que puede ser entre 1 año y 2 años, según la línea genética o las preferencias de los productores. Si se transporta pollitos de 1 día de nacidos respetar la densidad de las cajas o cartones de transporte (depende de la empresa incubadora), así se evita aplastamientos y mortalidad.



Condicionamiento

Desde que las gallinas llegan al cuidado humano, es necesario proveerles de distintas áreas y velar por su salud y seguridad, lo que significa que hay que aprender a manejarlas. Es útil un refuerzo positivo, con alimento para poder movilizar a la parvada de un lugar a otro o al administrar tratamiento médico. Y si se desea, se puede realizar adiestramiento como estímulo mental.



Transporte día 1

Lo realizan directamente las empresas que venden pollitos, desde la incubadora hacia la granja, en camiones con temperatura controlada, pero dependerá del número de pollitos comprados. Ejemplo: depende de la empresa y el lugar, puede ofrecer el transporte de 100 pollitos en adelante.

Otra manera, es que la persona de la granja movilice los pollitos en cajas de cartón, que le proveen de acuerdo a la cantidad, por lo general son 100 pollitos por caja, deben evitar las corrientes de aire, transportarlos en las primeras horas de la mañana, evitar horas cuando haya exceso de sol como por ejemplo las 12:00 del medio día, mantener una temperatura ambiente cálida entre 30 - 32°C.

Transporte al finalizar su ciclo de producción o gallinas de descarte

- Se puede necesitar sacar a las gallinas del galpón en cajas de plástico. Al recogerlas, es fundamental manejarlas sin violencia, reduciendo el estrés. Además, evitar el hacinamiento dentro de estas cajas de transporte.
- Movilización para faenarlos en la propia granja. Consiste en atrapar un ave a la vez o un grupo y llevarlas en cajas al área de faenamiento, que debe estar aislada y lejana al resto de instalaciones.

- Movilización a una planta faenadora, en cajas plásticas, dependiendo del peso final de las gallinas se colocan de 8 a 10 aves, con un promedio de peso de 2,5 kg. Si la planta faenadora queda cerca de la granja, no necesitará control de temperatura, si la planta faenadora queda lejos, a más de 1 o 2 horas de viaje necesitará un transporte adecuado y diseñado que no genere angustia o incomodidades innecesarias, con cortinas alrededor, para evitar el viento fuerte. En ocasiones pueden haber camiones con ventilación y/o calefacción.

- Se recomienda antes de la faena, someterlas a un ayuno de máximo 10 horas, antes de su llegada a la planta de faenamamiento.



Faenamamiento

En casos severos e incontrolables de enfermedades infecciosas, se debe sacrificar de emergencia y humanitariamente a las aves o a toda la parvada.

Los métodos de eutanasia de emergencia deben ser realizados por personal capacitado para prevenir el sufrimiento de las aves. Se incluyen los siguientes:

- Aturdimiento eléctrico manual, se procede a degollar inmediatamente.
- Dislocación cervical, mediante un corte en el cuello, en la médula espinal.
- Cámara de dióxido de carbono, mezcla de dióxido de carbono y argón, liberado en un contenedor apropiado, en concentración aceptable.

Disposición de cadáveres

- Si se encuentra un ave muerta, es fundamental confirmar su estado y retirarla de inmediato. Luego, debe depositarse en una bolsa cerrada o en un contenedor con tapa para su adecuada disposición.
- Se deben tener contenedores con tapa, fáciles de limpiar y desinfectar para almacenar o movilizar a las aves muertas fuera del galpón.

- Registrar la mortalidad e identificación de salida del cadáver.
- También se pueden realizar procedimientos antes de su salida de la granja, como una necropsia.
- Para eliminar el cadáver, se puede enterrar fuera del área de producción, a una profundidad de 50 a 75 cm, colocar ceniza o cal encima, para evitar atraer a otros animales y luego cubrir con tierra. También se puede incinerar antes de cubrir con tierra, para evitar la diseminación de agentes infecciosos.
- Está prohibida la entrega de aves muertas para fines de alimentación a personas o animales.
- Si la causa de muerte es por causa desconocida o infecciosa, es primordial reportar al veterinario de confianza y a AGROCALIDAD (1800 247600).

COMERCIALIZACIÓN

Comercialización de gallinas de descarte

Cuando las gallinas libres de jaulas terminan su ciclo reproductivo, la granja deberá tomar decisiones acerca de:

- Realizar incubación dentro de la granja o comprar pollitas de 1 día de nacidas o de 1 - 4 meses.
- El tiempo que deben estar las gallinas en el galpón debe ser de 9 meses, 1 a 2 años o más.
- Para las gallinas de descarte:
 - Faenamamiento en granja o traslado a una planta faenadora, la venta de gallinas faeneadas puede ser directa o por intermediario.
 - Venta directa o intermediario de gallinas en pie (gallinas vivas) a la población cercana a la granja u otros lugares.

- Se puede destacar que son gallinas que vivieron libres de jaulas. Esto puede llamar la atención, en cuanto al consumidor con ética alimentaria. Además, debido a que realizan más ejercicio físico, su nutrición es más natural y viven más tiempo que la gallina de engorde o de postura convencional. Por lo general, la carne es más sana, pero con ciertas características: es más dura, con mayor pigmentación en piel, con sabor más fuerte y los huesos serán más sólidos (duros).

Comercialización de huevos

Nicho de mercado

Los huevos de gallinas libres de jaulas se convierten en un producto con un valor agregado (humano, ambiental y animal), por esto se los puede considerar dentro de un nicho de mercado. Un nicho de mercado es un segmento pequeño pero rentable, que necesita una atención focalizada. No existen por sí solos, si no que se crean al identificar necesidades que no están siendo atendidas por los competidores existentes y al diseñar productos o servicios para satisfacerlas. (Business Dictionary).

Basándonos en este concepto, este nicho tomaría en cuenta: la creciente ética alimentaria, la producción libre de jaulas, metodologías más ecológicas, velar por la calidad de vida de las aves y a la vez generar un modo de vida para las personas.

Esto puede aprovecharse en la venta y distribución de los huevos al destacar que provienen de gallinas libres, alimentadas de manera natural y que reciben medicamentos de forma responsable, solo cuando es necesario para prevenir enfermedades. La parvada disfruta de una excelente calidad de vida durante todo el ciclo productivo. Además, es importante resaltar la calidad de los huevos, ya que se ha comprobado que los consumidores los prefieren por su color y sabor.

Y, a pesar de que no existen evidencias claras, de que la calidad nutritiva difiere completamente en los distintos sistemas, se han encontrado pequeñas diferencias significativas en ciertos nutrientes.

Las gallinas con acceso a pastizales ponen huevos con una cantidad significativa más alta de vitamina E y ácidos grasos omega-3 que las gallinas enjauladas, mientras que la proporción de omega-3 y 6 resulta ser nutricionalmente más beneficiosa en los huevos de gallinas criadas de forma orgánica. Se comprobó que las gallinas criadas de manera orgánica producían huevos con niveles más altos de algunos ácidos grasos beneficiosos para la salud humana (omega 3 y 6), pero con niveles más bajos en otros, en comparación con las procedentes de sistemas enjaulados.

Los beneficios observados en las aves con acceso a áreas de pastoreo se reflejan al complementar su dieta estándar con vegetación, insectos y gusanos. Aunque se puede mejorar el valor nutricional de los huevos mediante la complementación de la dieta en cualquier sistema, estas diferencias subrayan la importancia de los sistemas libres de jaulas.

Consejos de marketing

En términos de alcance y difusión de un emprendimiento para un producto o un servicio, es significativo tomar en cuenta el desarrollo de un Plan de Marketing que adapte formas digitales y ejecute acciones, que ayuden a que los emprendimientos se visibilicen. Para esto, se crea una “hoja de ruta” con objetivos y metas, que permitan visualizar las actividades a realizar en corto plazo y con distintos ángulos. Es trascendental recalcar que los objetivos, misión y plan de marketing de cada emprendimiento serán diferentes porque ninguno va a ser igual al otro.

Recomendación: El marketing debe ser eficaz, ágil y efectivo, y no puede planificarse a 12 meses en el ámbito digital. Planificar a corto plazo ofrece la ventaja de ejecutar acciones efectivas en tiempo real y de analizar sus resultados en los meses siguientes. Esto permite construir estrategias mediante prueba y error, ajustando y descartando lo que no funciona.

Marketing centrado en el producto

- Este es racional, debido a que va a incluir las características físicas y atributos del producto, y cómo podría satisfacer las necesidades potenciales de un cliente.
- A lo largo del tiempo, los huevos y la marca van a tener modificaciones en sus procesos de potenciación, hacia el uso de iniciativas sostenibles, certificaciones, etc., lo que llevaría al producto a un rediseño de marca.

- **Retroalimentación de clientes sobre el uso de los productos:** Esto significa que se puede construir desde la experiencia social, sus necesidades, preguntando al cliente. Por ejemplo, se pueden usar correos con encuestas muy sencillas para conseguir retroalimentación de posibles clientes, hacer encuestas en la comunidad en donde se establecerá el emprendimiento e incluso usar empresas que se encargan de hacer encuestas más grandes a nivel local o regional, según los objetivos del emprendimiento

- **Redes Sociales:** Las demandas de los clientes cambian constantemente y en periodos más cortos es necesario mantenerse actualizados con los cambios que atraviesan las redes sociales y en el accionar de la sociedad en general. Así se podrá adaptar el producto hacia las nuevas necesidades.

- **Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS):** Son parte de la Agenda 2030, un marco desarrollado por la ONU que se lanzó el 25 de septiembre de 2015. La Agenda 2030 traza un plan de acción a quince años para acabar con la pobreza, proteger el planeta, y mejorar la vida y las oportunidades de todas las personas, sin importar dónde se encuentren. Para alcanzar estas metas, todos tenemos que hacer nuestra parte: los gobiernos, el sector privado y la sociedad civil. Son objetivos a largo plazo, para esto los emprendimientos deberán considerar las acciones necesarias para cumplir con las normas de Sostenibilidad de forma integral (ambiental, animal y ser humano).

Marketing enfocado en la marca

- Este puede ser más subjetivo, ya que la gente no solo compra el objeto, sino la idea y la sensación que esta produce, aquí también se abarca el reconocimiento de la marca entre posibles clientes, para poder influir indirectamente en la venta. Esto quiere decir, que no es la presentación directa del producto, sino del nombre y del emprendimiento detrás de ese producto. Por ejemplo, las tendencias positivas en cuidar el planeta y la población, negocio familiar, en el enfoque en soberanía alimentaria, ética de cambio, ética alimentaria, ética gastronómica, economía circular, economía solidaria, proyectos sustentables y sostenibles, entre otros. Así, la marca puede tener solidez, será reconocida y generará confianza.

- La marca debe justificar el por qué deben comprar esta y no otras marcas y se la puede trabajar según el contexto y recursos disponibles. Es decir, ¿qué la diferencia de las demás? o el plus que tiene el servicio o el producto.

- Tener en mente una misión y el propósito del emprendimiento. Debe ser algo real que sea aplicable en el día a día, que las personas la identifiquen y se sientan motivadas a llevar a cabo esa misión. Se puede plantear la misión en una frase que cumpla de manera honesta lo que se desea. Esta puede ser corta, ambiciosa y que sea atractiva para saber cuál es la motivación del producto.

- Es crucial mantener la ética y demostrar coherencia y honestidad. Engañar o crear expectativas falsas no servirá de nada, ya que puede resultar en una experiencia negativa, insatisfacción y una mala reputación.

- Permite dar a conocer la percepción que se tiene de la misma.

- Procurar tener un manual de marca para identificar y posicionar a la marca.

- Mantener la página web y las redes sociales actualizadas.

- Visibilizar los comentarios de los clientes. Si son positivos dar mayor visibilidad, caso contrario dar seguimiento a los comentarios negativos para dar una solución al cliente.

- Generar un plan de medios, para tener entrevistas y si es posible participar en eventos en línea o presenciales (aparecer en radio, televisión, ferias: agroecológicas, ambientales, de artesanos, de agricultura, u otras; intercambiar experiencias con otros proyectos).

- Identificar cuáles son los beneficios para la persona que va a comprar y exponerlos al momento de realizar las publicaciones.

Estrategias digitales

- Generar contenido en distintos formatos: texto, imagen, video, infografías o un podcast. Se puede aprovechar un mismo contenido y generarlo en estos diferentes formatos. Así el contenido en el cual ya se invirtió tiempo, se lo aprovecha en diferentes canales: redes sociales, páginas web, etc.

- En redes sociales se pueden obtener datos estadísticos de las interacciones, como públicos, lugares, horarios y observar las publicaciones que tuvieron más alcance e interacciones. De esta manera, se puede planificar qué formato de contenido se va a compartir, cuándo hacerlo y a quién va dirigido. En ciertos contenidos publicados, se deberá pautar (pagar por publicidad) determinando el público al que se quiere llegar. Se puede crear contenido específico por grupos objetivos (edad, ubicación, intereses, protección animal) durante una temporada. Así como dirigirlo a quienes pueden tomar distintas acciones o decisiones (sensibilizar, comprar, regar la voz, activismo, entre otros).

- Es recomendable probar distintos tipos de contenidos para poder evidenciar lo que mejor funciona.

- Es trascendental estar atentos a las estadísticas generadas por las redes sociales, ya que los intereses de la audiencia pueden cambiar constantemente. Con el tiempo, estos datos permiten identificar patrones, por lo que es recomendable analizarlos al menos una vez al mes, o incluso semanalmente si es posible. Estos patrones ayudan a planificar el contenido futuro y a definir mejor la audiencia objetivo.

- Gracias a la facilidad de acceso que ofrecen las redes sociales, es posible crear una comunidad alrededor de la marca, de manera transversal en todas las plataformas. Esto permite recopilar datos de la comunidad y sugerir que accedan a nuestros diversos medios a través de distintas acciones. Por ejemplo, se puede invitar a los usuarios a dejar su número de WhatsApp, correo electrónico, teléfono o nombre, y proporcionar enlaces o direcciones de correo para obtener más información.

Algunas ideas

- Agregar valor emocional al producto. Por ejemplo, dar a conocer que es un emprendimiento familiar, cómo es el proceso para obtener el producto, cómo viven las gallinas y porqué es importante criarlas fuera de jaulas. El efecto para las personas al consumir ese tipo de huevos y el efecto más amplio, de transmitir esa empatía con las gallinas a la sociedad en general.

- La página web debe ser una alternativa que refleje veracidad con el o los productos ofrecidos.

Las redes sociales son de primera necesidad, son las ventanas por donde uno mira a diario a la sociedad, y serán los espacios en donde se construirá la credibilidad del emprendimiento, exponer la marca, y atraer tráfico a la página web.

- Es esencial no depender de un solo canal de difusión, contacto o interacción, ya que si alguno falla, el negocio podría verse afectado. Por ello, es importante tener múltiples canales tanto digitales como físicos. Esto incluye diversas redes sociales como Instagram, Facebook y TikTok; publicidad física, como el reparto de volantes o visitas a locales que vendan o utilicen huevos; y acceso a redes, gremios y asociaciones relacionadas con el producto. Además, es útil buscar e investigar capacitaciones y certificaciones que ayuden a mejorar y demostrar la calidad del producto. También es importante estar dispuestos a asignar un presupuesto adecuado para estas actividades de promoción.

- La marca y producto deben generar experiencias. ¿Qué sienten los clientes con sus productos? y ¿cómo son tratados?. Esto tendrá un efecto en la reputación.

LEGISLACIÓN

La normativa nacional y local está sujeta a cambios con el tiempo. Se recomienda revisar los textos pertinentes cuando sea necesario, ya que pueden haber variado desde la publicación de esta guía. Por esta razón, se menciona únicamente la legislación nacional, aunque es posible que existan también normativas locales emitidas por los gobiernos provinciales o municipales.

- Los Objetivos de Desarrollo Sostenible son de obligatorio cumplimiento en el mundo, y se recogen a través de las leyes de cada país. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

- Constitución del Ecuador.- Artículos en el marco de los Derechos del Buen Vivir, Sección Ambiente Sano, Artículo 14 y 15; en el marco de los Derechos de la Naturaleza, Artículo 71 al 74; en el marco de la Soberanía Alimentaria, Artículo 281 numeral 1-13.

- Código Orgánico del Ambiente CODA.- Artículos en el marco del Manejo Responsable de Fauna Urbana, Título VII, Capítulo I, Artículos 139 a 151. Es indispensable que en este Código los animales destinados al consumo también formen parte de la fauna urbana.

- Reglamento al Código Orgánico del Ambiente, Título IX, Capítulo I; Artículos 386 al 405.

- Ley Orgánica de Sanidad Agropecuaria LOSA.- Está relacionada a la producción de alimentos de origen vegetal y animal que cumplan las normas y desarrollo de estándares de bienestar animal, entre otros.

- Es fundamental revisar a su vez el Reglamento del Código Orgánico de la Ley Sanidad Agropecuaria.

- Ley Orgánica del Régimen de Soberanía Alimentaria.- En su Artículo 25 sobre Sanidad vegetal y animal, señala condiciones generales para la tenencia de animales destinados a consumo.

- Es menester revisar todo el Reglamento de la Ley Orgánica del Régimen de Soberanía Alimentaria.

● Código Orgánico Integral Penal COIP.- Se encuentran varios artículos relacionados a ambiente, animales y responsabilidad social en torno a otros animales. Con especial énfasis en el Parágrafo Único Contravención de maltrato y muerte de animales de fauna urbana, Artículos 249 a 250.4.

- Se recomienda examinar el Reglamento del Código Orgánico Integral Penal en referencia a este respecto.

● El Código Civil del Ecuador.- Está siendo revisado por la Asamblea Nacional para cambiar la consideración de los animales, que actualmente son tratados como cosas. La intención es reconocerlos como seres sintientes y sujetos de derechos. Aunque todavía no se ha implementado este cambio, ya existen varios artículos que promueven el bienestar de los animales y establecen la responsabilidad de sus cuidadores. Esto refleja un avance en el reconocimiento de los derechos y el buen vivir de los animales dentro del marco legal ecuatoriano.

- Es esencial analizar el Reglamento del Código Civil del Ecuador.

● Autoridad Rectora y Ente de Regulación y Control: De Acuerdo a la LOSA en su Artículo 6, se establece a la Autoridad Rectora en materia de agricultura y ganadería, siendo este el Ministerio de Agricultura y Ganadería; en el Artículo 12 se señala a la Agencia de Regulación y Control Fito y Zoonosanitario AGROCALIDAD como ente a cargo de la “regulación y control de la sanidad y bienestar animal, sanidad vegetal y la inocuidad de los alimentos en la producción primaria, con la finalidad de mantener y mejorar el estatus fito y zoonosanitario de la producción agropecuaria”.

● En Enero 2022, la Corte Constitucional a través de Sentencia 253-20-JH_22 señaló que “los animales son sujetos de derechos protegidos por los derechos de la Naturaleza” y dispuso a la Asamblea Nacional que con la participación conjunta de la Defensoría del Pueblo y sociedad civil, en el marco de sus competencias, “en el término de hasta dos años, debata y apruebe una ley sobre los derechos de los animales, en los cuales se recojan los derechos y principios desarrollados en la presente sentencia, incluidos los criterios o parámetros mínimos establecidos” (Corte Constitucional del Ecuador, 2022). Actualmente la Ley de Derechos de los Animales está por ingresar a debate de la Asamblea Nacional ya que debe ser tratada hasta el 2024.






CERTIFICACIONES

En Ecuador existen certificaciones y reconocimientos que pueden dar un valor agregado a la producción y comercialización de huevos producidos en libre pastoreo, orgánicamente o con principios agroecológicos. Actualmente, a nivel mundial existen varias certificaciones reconocidas, relacionadas al bienestar animal y sostenibilidad, las cuales serán mencionadas en el siguiente listado, y algunas de estas ya se aplican en América Latina. Es sustancial que antes de aplicar a cualquier de estas certificaciones, una granja avícola se sujete a la legislación existente y cuente con los permisos, licencias o documentos de funcionamiento exigidos por el Estado Ecuatoriano.

Es esencial recalcar que para obtener estas certificaciones, por lo general el proceso consiste en realizar una investigación de los requerimientos, un primer contacto, aplicación, evaluación, mejoramiento de ser necesario, seguimiento, inspección y mantener los estándares. Además, estas certificaciones pueden ser adquiridas por empresas certificadoras y tendrán un costo que puede ser anual. Las personas que adquieran huevos con sellos, como los que se mencionan a continuación pueden ingresar a las páginas oficiales para verificar que se encuentren en la lista aprobada. Este listado de certificaciones, se encuentra ordenado según la posibilidad de aplicación.

* Terranimal declara que no tiene ningún interés o alianza con ninguna de las certificaciones o reconocimientos aquí mencionados. El único fin de este listado es informativo para mejorar la vida de las gallinas en Ecuador y para el reconocimiento de los productores.

Bienestar animal

Nombre	Logo	País de origen, organización fundadora y propósito	Aplicabilidad	Página Web
Certified Humane		<ul style="list-style-type: none"> • Washington DC • Humane Farm Animal Care • Bienestar Animal 	Sí se puede llevar a cabo en Ecuador. Establecer contacto directo con Certified Humane Latino.	https://certifiedhumanelatino.org/por-que-certificarse/ https://certifiedhumane.org/
Animal Welfare Certified		<ul style="list-style-type: none"> • Texas • Global Animal Partnership • Bienestar Animal 	Sí se puede llevar a cabo en Ecuador a través de entidad certificadora. Establecer primer contacto con Global Animal Partnership.	https://globalanimalpartnership.org/
Certificado Welfair		<ul style="list-style-type: none"> • Barcelona • Instituto de Investigación y Tecnología Agroalimentaria • Bienestar Animal 	Sí se puede llevar a cabo en Ecuador a través de entidad certificadora. Lo puede realizar KIWA.	https://www.animalwelfare.com/es/ https://www.kiwa.com/at/es/paises/ecuador/
Animal Welfare Approved		<ul style="list-style-type: none"> • Estados Unidos • A Greener World • Bienestar Animal 	Aún no hay certificación para Ecuador. Se pueden obtener recursos educativos de su página web.	https://agreenerworld.org/certifications/animal-welfare-approved/
RSPCA Assured		<ul style="list-style-type: none"> • Inglaterra • Royal Society for the Prevention of Cruelty to Animals (RSPCA) & Freedom Food Ltd. • Bienestar Animal 	Aún no hay certificación para Ecuador. Se pueden obtener recursos educativos de su página web.	https://business.rspcaassured.org.uk/

Nombre	Logo	País de origen, organización fundadora y propósito	Aplicabilidad	Página Web
Garantía Agroecológica		<ul style="list-style-type: none"> Ecuador Red Guardianes de Semillas Producción Ecológica 	Sí se puede llevar a cabo en Ecuador.	https://garantia-agroecologica.redsemillas.org/
Certificación Orgánica Ecuador		<ul style="list-style-type: none"> Ecuador Agrocalidad Productos orgánicos 	Sí se puede llevar a cabo en Ecuador.	https://organicos.agrocalidad.gob.ec/index.php
USDA Organic		<ul style="list-style-type: none"> Departamento de Agricultura de Estados Unidos Productos orgánicos 	A nivel mundial	https://www.usda.gov/topics/organic
Non GMO Project Verified		<ul style="list-style-type: none"> Washington The Non-GMO Project Alimentos y Productos libres de Transgénicos 	A nivel mundial	https://www.nongmoproject.org/
FSC		<ul style="list-style-type: none"> Alemania Forest Stewardship Council Manejo Sostenible de Bosques 	A nivel mundial.	www.ec.fsc.org/es-ec
Rainforest Alliance		<ul style="list-style-type: none"> Alianza de varios países Rainforest Alliance Sostenibilidad. Protección de la naturaleza y prosperidad de la sociedad 	A nivel mundial.	https://www.rainforest-alliance.org/es/
Fair Trade		<ul style="list-style-type: none"> Alemania Fair Trade International Productos con Comercio Justo 	A nivel mundial.	https://info.fairtrade.net/es/what
Empresa B		<ul style="list-style-type: none"> Estados Unidos LAB B y América Latina SISTEMA B Impactos Sociales y Ambientales 	A nivel mundial.	https://www.sistemab.org/ser-b/

Referencias Bienestar Animal y Enriquecimiento

A Greener World. (2022). Animal Welfare Approved. <https://agreenerworld.org/certifications/animal-welfare-approved/> [Acceso el 13 de Junio de 2022]

Agrocalidad. (2022). Certificación Orgánica. <https://www.agrocalidad.gob.ec/direccion-de-organicos/> [Acceso el 13 de Junio de 2022]

Ajzen, I. (1991). The theory of planned behaviour. *Organ. Behav. Hum. Dec.* 50, 179-211.

Allandale. (2017). Grass fed from a mobile shed. <https://www.allandaleeggs.com.au/> [Acceso el 7 de octubre de 2017]

Alders, R. para FAO (2005). Producción Avícola por Beneficio y por Placer. <https://www.fao.org/3/y5114s/y5114s00.htm#Contents> [Acceso el 8 de Marzo de 2022]

Anderson, D. (2007). Assessing the human-animal bond: A compendium of Actual Measures. Purdue University Press, Indiana.

Bekoff, M. & Dawkins, M. (2007). Are you feeling what I'm feeling? *New Sci.* 194, 42-47.

Broom, D. & Johnson, K.G. (2000). Stress and Animal Welfare. Chapman & Hall. London. UK

Burns J., & Hart, H. (1970). An Introduction to the Principles of Morals and Legislation, Bentham, Jeremy, ed. London: The Athlone Press.

Business Dictionary. (s.f). Definición de Market Niche. <http://www.businessdictionary.com/definition/market-niche.html> (Esta referencia fue obtenida de la Tesis de Grado Beneficios de la implementación de estrategias de nicho como mecanismo de obtención de ventaja competitiva en pequeñas empresas de Cáceres A. & Carrera V. Lamentablemente la página ya no existe).

Caughey, M. (2017). How to Speak Chicken. Versión para Kindle.

Cavero, D. & Ramírez, J. (2016). Bienestar animal en avicultura de puesta. Implicación de la selección genética. https://www.wpsa-aeca.es/aeca_imgs_docs/6018_bienestar%20animal%20en%20avicultura%20de%20puesta.pdf [Acceso el 7 de Marzo de 2022]

Certified Humane. (2014). "Free Range" and "Pasture Raised" officially defined by HFAC for Certified Humane® label. <https://certifiedhumane.org/free-range-and-pasture-raised-officially-defined-by-hfac-for-certified-humane-label/#:~:text=The%20hens%20must%20be%20outdoors,ft.> [Acceso el 2 de Junio de 2022]

Compassion in World Farming. (s.f.) Higher Welfare Systems For Laying Hens - Practical options. <https://www.compassioninfoodbusiness.com/media/7428685/higher-welfare-systems-for-laying-hens-practical-options.pdf> [Acceso el 7 de Marzo de 2022]

ConceptoDefinicion.de (2017). Definición de Fisiología Animal. <https://conceptoDefinicion.de/fisiologia-animal/> [Acceso el 28 de Julio de 2022]

Cría de Aves. (2021). Como Eliminar el Picaje en Gallinas. <https://criadeaves.com/gallinas-ponedoras/eliminar-el-picaje-en-gallinas/> [Acceso el 7 de octubre de 2022]

Dawkins, M. (2008). The science of animal suffering. *Ethology* 114 (10): 937-945. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0310.2008.01557>.

Dalle Zotte, A.; Cullere, M.; Pellattiero, E.; Sartori, A.; Marangon, A.; Bondesan, V. (2021). Is the farming method (cage, barn, organic) a relevant factor for marketed egg quality traits?. *Livestock science*, 246: 104453. doi.org/10.1016/j.livsci.2021.104453.

Departamento de Agricultura de Estados Unidos. (2022). USDA Organic. <https://www.usda.gov/topics/organic> [Acceso el 13 de Junio de 2022]

English, M. (2021). The chemical composition of free-range and conventionally-farmed eggs available to Canadians in rural Nova Scotia. *PeerJ* 9:e11357 doi.org/10.7717/peerj.11357

España, V.; García, M. & Burgos, A. (2019). Sistema de Producción de Aves de POrtura en Pastoreo Libre: Viabilidad Financiera e Impacto Ambiental. *Revista Investigación Pecuaria*. 6 (1): 83-93. doi.org/10.22267/revip.1961.14

Euro Group for Animals. (2018). Optimising Laying Hens Welfare in Cage Free Systems. https://www.eurogroupforanimals.org/files/eurogroupforanimals/2020-03/E4A-Optimising_Laying_Hens_Welfare.pdf [Acceso el 7 de Marzo de 2022]

Evans C., & Evans L. (1999). Chicken food calls are functionally referential. *Animal Behaviour* 58 (2): 307-19. doi.org/10.1006/anbe.1999.1143

Fair Trade International. (2022). Fair Trade. <https://info.fairtrade.net/es/what> [Acceso el 13 de Junio de 2022]

FAO (Food and Agriculture Organization). (2013). Revisión del Desarrollo Avícola <https://www.fao.org/3/i3531s/i3531s.pdf> [Acceso el 7 de Marzo de 2022]

FAO. (2022). Producción y Productos Avícolas. <https://www.fao.org/poultry-production-products/production/es/> [Acceso el 7 de Marzo de 2022]

FAWC. (Farm Animal Welfare Council). (2012). Five Freedoms. <http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20121007104210/http://www.fawc.org.uk/freedoms.htm>

Finca Casarejo. (2020). La Jerarquía en el Gallinero. <https://www.fincacasarejo.com/comportamiento/jerarquia-gallinero> [Acceso el 7 de octubre de 2022]

Finca Casarejo. (2022). Columpio para gallinas. <https://www.fincacasarejo.com/catalogo/detalle/columpio-para-gallinas> [Acceso el 7 de octubre de 2022]

Gallinas Urbanas. (2022). Proyecto Gallinas de Pastoreo. <https://www.gallinasurbanas.com/gallineros.html> [Acceso el 7 de octubre de 2022]

Global Animal Partnership. (2022). Animal Welfare Certified. <https://globalanimalpartnership.org/> [Acceso el 13 de Junio de 2022]

Gold, M. (1998). *Animal Century - A Celebration of changing attitudes to animals*. Published by Jon Carpenter, Bristol, UK.

Hartcher, K. & Jones, B. (2017). The welfare of layer hens in cage and cage-free housing systems. *World's Poultry Science Journal*, 73(4), 767-782. doi:10.1017/S0043933917000812

Hatano, G.; Siegler, R.; Richards, D.; Inagaki, K.; Stavy, R. & Wax, N. (1993). The development of biological knowledge: a multinational study. *Cognitive. Dev.* 8(1), 47-62.

Hemsworth, P. & Coleman G. (2011). *Human-Livestock Interactions: The Stockperson and the Productivity and Welfare of Intensively Farmed Animals*. Second Edition, CAB International: Wallingford, UK.

Hernández, M. (2020). Producción de huevo libre de jaula. *Tendencias en el bienestar animal de las gallinas ponedoras*. <https://www.veterinariadigital.com/articulos/produccion-de-huevo-libre-de-jaula/> [Acceso el 2 de Junio de 2022]

Hills, A.M. (1995). Empathy and belief in the mental experience of animals. *Anthrozoös* 8, 132- 142.

Hortomallas. (2016). *Manual para desarrollar una empresa de Aves de Pastoreo Orgánico*. <https://www.hortomallas.com/wp-content/uploads/2020/07/Manual-para-Desarrollar-una-Empresa-de-Aves-de-Pastoreo-Organico.pdf> [Acceso el 2 de Junio de 2022]

Humane Farm Animal Care. (2022). Certified Humane. <https://certifiedhumanelatino.org/por-que-certificarse/> & <https://certifiedhumane.org/> [Acceso el 13 de Junio de 2022]

INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos del Ecuador). (2020). Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua 2020. https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_agropecuarias/espac/espac-2020/Presentacion%20ESPAC%202020.pdf [Acceso el 7 de Marzo de 2022]

INEC. (2020). Series Históricas y Tabulados Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua 2020. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/encuesta-de-superficie-y-produccion-agropecuaria-continua-2020/> [Acceso el 10 de Marzo de 2022]

Instituto de Investigación y Tecnología Agroalimentaria. (2022). Certificado Welfair <https://www.animalwelfare.com/es/> [Acceso el 13 de Junio de 2022]

International Coalition for Animal Welfare. (2017). Recommendations for the on-farm welfare of laying hens. <https://static1.squarespace.com/static/5d9d2739576e66210d1aad57/t/5dd3426ef904181441d5181f/1574126192058/Recommendations+for+the+on-farm+welfare+of+laying+hens.pdf> [Acceso el 7 de Marzo de 2022]

Jong, I. & Blokhuis, H. (2014). The welfare of laying hens. https://www.researchgate.net/publication/237532776_The_welfare_of_laying_hens [Acceso el 7 de Marzo de 2022]

Karsten, H.; Patterson, P.; Stout, R.; & Crews, G. (2010). Vitamins A, E and fatty acid composition of the eggs of caged hens and pastured hens. *Renewable Agriculture and Food Systems*, 25(1): 45-54. doi:10.1017/S1742170509990214

Kennedy, J. S. (1992). *The New Anthropomorphism*. Cambridge University Press. Obtenido de: Cambridge Books Online.

Kirkwood J. & Hubrecht R. (2001). Animal consciousness, cognition and welfare. *Anim. Welfare* 10, 5-17.

Koolhaas, J.; Bartolomucci, A.; Buwalda, B.; de Boer, S.; Flügge, G.; Korte, S.; Meerlo, P.; Murison, R.; Olivier, B.; Palanza, P.; Richter-Levin, G.; Sgoifo, A.; Steimer, T.; Stiedl, O.; van Dijk, G.; Wöhr, M.; Fuchs, E. (2011) Stress revisited: A critical evaluation of the stress concept, *Neuroscience & Biobehavioral Reviews* 35 (5): 1291-1301, doi.org/10.1016/j.neubiorev.2011.02.003.

Kucukkoyuncu, E.; Okur, A.; Tahtabicen, E.; Korkmaz, F.; & Samli, H. E. (2017). Comparing quality of free range and battery cage eggs. *Europ.Poult.Sci.*, 81. 2017, ISSN 1612-9199, © Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. doi: 10.1399/eps.2017.197

Lab B & Sistema B. (2022). Empresa B. <https://www.sistemab.org/ser-b/> [Acceso el 13 de Junio de 2022]

Lawrence, A. & Stott, A. (2009). Profiting from Animal Welfare: An Animal-Based Perspective. The Oxford Farming Conference.

Mellor, D.J.; Patterson-Kane, E.; Stafford, K.J. (2009). *The sciences of animal welfare*. UFAW Animal Welfare Series, Wiley-Blackwell, Oxford, UK.

Mellor, D.; Beausoleil, N.; Littlewood, K.; McLean, A.; McGreevy, P.; Jones, B.; Wilkins, C. (2020). The 2020 Five Domains Model: Including Human-Animal Interactions in Assessments of Animal Welfare. *Animals* 10: 1870. doi.org/10.3390/ani10101870

Merriam- Webster Online Dictionary. (2022) Definición de Affect (noun). Definición de Forage (intransitive verb) <https://www.merriam-webster.com/dictionary/> [Acceso el 29 de Junio de 2022]

Merodio J. (2020). Cómo crear mi estrategia de Redes Sociales. <https://youtu.be/FvcAFW6rMx0> [Acceso el 9 de Mayo de 2022]

Merodio J. (2020). 6 Estrategias de Marketing en Redes Sociales. <https://youtu.be/eq1POamjKYU> [Acceso el 9 de Mayo de 2022]

Merodio J. (2022). Emprendedor, Empresario... Desarrolla un Plan de Marketing que haga crecer el negocio. https://youtu.be/_SRFRVmJqkY [Acceso el 10 de Mayo de 2022]

Merodio J, (2022). Emprendedor, Empresario... 3 Claves de Marketing. https://youtu.be/ejQyf_QZ57M [Acceso el 10 de Mayo de 2022]

McEwen, B. & Wingfield, J. (2010). What's in a name? Integrating homeostasis, allostasis and stress. *Horm Behav.* 57(2): 105-111. doi: 10.1016/j.yhbeh.2009.09.011

Ohl, F. & Putman, R. (2014). Animal Welfare Considerations: Should Context Matter? *J. J.Vet. Sci. Res.* 1(1), 006.

Myers, T. (2022). Happiest Camper DIY Blog. <https://www.pinterest.com/pin/67342956915787267/> [Acceso el 7 de octubre de 2022]

OIE (Organización Mundial de Sanidad Animal). (2021). Bienestar de los Animales. https://www.woah.org/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahc/current/chapitre_aw_introduction.pdf [Acceso el 7 de Marzo de 2022]

OIE. (2017). Estrategia Mundial de Sanidad Animal de la OIE. <https://www.woah.org/app/uploads/2021/03/es-oie-aw-strategy.pdf> [Acceso el 7 de Marzo de 2022]

Open Wing Alliance. (2022). The Benefits of Cage Free. [Acceso el 5 de Mayo de 2022]

Oviedo, E. (2021). La dirección del bienestar animal en avicultura: Ponedoras <https://avicultura.info/la-direccion-del-bienestar-animal-en-avicultura-ponedoras/> [Acceso el 7 de Marzo de 2022]

Paranhos da Costa, M. (2018). Bienestar Animal y Sistemas Sostenibles para la Producción Ganadera. https://www.produccion-animal.com.ar/etologia_y_bienestar/bienestar_en_bovinos/104-sistemas_sosteniblesdocx.pdf [Acceso el 8 de Marzo de 2022]

Peralta, V. A.; Patiño, P. R. & Arrieta, C. K. (2016). Desempeño productivo y conductas etológicas de gallinas ponedoras en tres tipos de manejo en condiciones de trópico cálido. *Revista Colombiana De Ciencia Animal - RECIA*, 8(s), 310-318. doi.org/10.24188/recia.v8.n0.2016.386

Piña, G. (2022). La crianza de gallinas sin el uso de jaulas es fundamental para que la producción de huevos sea sostenible. <https://alianzaalimentaria.org/blog/sistemas-libres-de-jaula-y-produccion-sostenible-cua-l-es-su-relacion> [Acceso el 28 de Junio de 2022]

PoultryDVM. (2021). Environmental Enrichment for Chickens. <http://www.poultrydvm.com/featured-infographic/environmental-enrichment-for-poultry> [Acceso el 9 de Marzo de 2022]

Proctor, H. (2012). Animal Sentience: Where Are We and Where Are We Heading? *Animals* 2, 628–639.

Prunty, J. & Apple, K.J. (2013). Painfully aware: The effects of dissonance on attitudes toward factory farming. *Anthrozoös* 26(1), 265–278.

Réhault-Godbert, S.; Guyot, N. & Nys, Y. (2019). The Golden Egg: Nutritional Value, Bioactivities, and Emerging Benefits for Human Health. *Nutrients*. 11(3): 684. doi: 10.3390/nu11030684.

Red Guardianes de Semillas. (2022). Garantía Agroecológica. <https://garantia-agroecologica.redsemillas.org/> [Acceso el 13 de Junio de 2022]

Royal Society for the Prevention of Cruelty to Animals. (2017). RSPCA Welfare Standards for Laying Hens. Obtenido de: <https://science.rspca.org.uk/sciencegroup/farmanimals/standards/layinghens> [Acceso el 7 de Marzo de 2022]

RSPCA Assured (2022). RSPCA Assured Animal Welfare Scheme. <https://business.rspcaassured.org.uk/> & <https://www.rspcaassured.org.uk/> [Acceso el 13 de Junio de 2022]

RSPCA. (2022). What is the difference between, free range, outdoor bred, organic, sow-stall free, RSPCA Approved? <https://kb.rspca.org.au/knowledge-base/what-is-the-difference-between-free-range-outdoor-bred-organic-sow-stall-free-rspca-approved/> [Acceso el 2 de Junio de 2022]

Sapolsky, R. (1994). Individual differences and the stress response. *Seminars in Neuroscience* 6 (4): 261-269. doi.org/10.1006/smns.1994.1033

SARE (Sustainable Agriculture Research and Education). (2014). Determinando el Sistema de Producción Aviar Alternativo Correcto. <https://www.sare.org/publications/avicultura-rentable/Determinando-el-Sistema-de-Produccion-Aviar-Alternativo-Correcto/> [Acceso el 2 de Junio de 2022]

SARE. (2014). Ejemplos de Sistemas Avícolas Alternativos. <https://www.sare.org/publications/avicultura-rentable/Determinando-el-Sistema-de-Produccion-Aviar-Alternativo-Correcto/Ejemplos/>[Acceso el 2 de Junio de 2022]

Taylor, N. & Signal, T. (2005). Empathy and attitudes to animals. *Anthrozoös*, 18(1): 18-27.

Taylor, A. (2018). Conceptos Básicos del Bienestar Animal en Aves. Universidad de Guadalajara, México. Obtenido de: <http://repositorio.cualtos.udg.mx:8080/jspui/bitstream/123456789/904/1/Conceptos%20b%C3%A1sicos%20de%20bienestar%20animal%20en%20aves.pdf> [Acceso el 7 de Marzo de 2022]

Temple, D. (2020). El bienestar en Gallinas de Puesta. <https://www.institutohuevo.com/el-bienestar-en-gallinas-de-puesta/> [Acceso el 7 de Marzo de 2022]

Torres A. & Capote J. (2018). La Gallina Campera Canaria. https://www.icia.es/icia/download/publicaciones/Gallina_Campera.pdf [Acceso el 9 de Marzo de 2022]

The Humane Society. (2010) About Chickens. [humanesociety.org/sites/default/files/docs/about-chickens.pdf](https://www.humanesociety.org/sites/default/files/docs/about-chickens.pdf) [Acceso el 28 de Abril de 2022]

Van Horne, P.L.M. & Achterbosch. Versión Traducida por Urrea, P. Bienestar Animal en los sistemas de Producción Avícola: Impacto de los Standards de la UE Sobre el Comercio Mundial. <https://fddocuments.ec/document/bienestar-animal-en-los-sistemas-de-bienestar-animal-en-los-sistemas-de-produccion.html?page=13> [Acceso el 7 de Marzo de 2022]

Warshaw, B. (2019). What's the Difference Between Free-Range, Cage-Free, and Pasture-Raised Eggs? <https://www.eater.com/2019/7/17/20696498/whats-the-difference-cage-free-free-range-pasture-raised-eggs> [Acceso el 2 de Junio de 2022]

Windhorst, H. (2017). Housing systems in laying hen husbandry- First part and Second part. <https://zootecnicainternational.com/featured/housing-systems-laying-hen-husbandry/> [Acceso el 12 de Abril de 2022]

Zaheer, K. (2015). An updated review on chicken eggs: Production, consumption, management aspects and nutritional benefits to human health. *Food and nutrition sciences* , 06(13), pp. 1208–1220.

Zoo Animal Welfare Education Centre. Manteca, X & Salas, M. (2015). Las Estereotipias Como Indicadores De Falta De Bienestar En Animales De Zoológico. Ficha Técnica Sobre Bienestar En Animales De Zoológico No.2. https://www.zawec.org/media/com_lazy/pdf/pdf/Ficha%20ZAWEC%202.pdf [Acceso el 28 de Julio de 2022]

Referencias Zootecnia y Sanidad

Acosta, D., & Jaramillo, Á. (Julio de 2006). Manejo de ponedora comercial. Colombia: SENA.

Birgi, J. (2014). Alimentación y bioseguridad. En J. Birgi, La cría de gallinas ponedoras en Santa Cruz (págs. 5,6,8,9,10,11,12,13). Buenos Aires: INTA EEA Santa Cruz.

Dyce, K. M.; Sack, W. O. & Wensing, C. G. (2012). Anatomía general. En K. M. Dyce, W. O. Sack, & C. G. Wensing, Anatomía veterinaria (J. R. Palacios Martínez, Trad., págs. 32-94). México: El manual Moderno.

FAO. (2010). Manejo eficiente de gallinas de patio. 9 - 23. Nicaragua.

FAO, SAG, & AECI. (2005). Concentrados caseros: mejore la alimentación de sus aves y aumente la producción. Honduras.

Farmacias General Avilés. (2019). Parásitos Internos. <https://twitter.com/generalaviles51/status/1201773300839530496?lang=ar-x-fm> [Acceso el 15 de agosto de 2022]

Federico, F. Manual de Normas Básicas de Bioseguridad de una Granja Avícola. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_-_manual_de_normas_basicas_de_bioseguidad_final_1.pdf [Acceso el 8 de Agosto de 2022]

Genetta, N. (2020). The ULTIMATE list of what chickens CAN and CANNOT eat. Heritage Acres Market. <https://www.heritageacresmarket.com/what-chickens-can-and-cant-eat/#kale> [Acceso el 8 de Agosto de 2022]

García, R.; Berrocal, J.; Moreno, L. & Ferrón, G. (2009). Producción ecológica de gallinas ponedoras. Andalucía, Andalucía: Junta de Andalucía.

Graziano, J. (Agosto de 2017). Modelo de producción agroecológica para 50 gallinas ponedoras. Buenos Aires, Argentina: INTA San Martín de los Andes.

Huinca, D. & Larrosa, C. (2014). ProHuerta- Cría de gallinas ponedoras. Buenos Aires: INTA.

Humane Farm Animal Care. (2018). Normas de bienestar animal. Obtenido de <https://certifiedhumanelatino.org/normas/>

INATEC (Instituto Nacional Tecnológico). (2016). Manual del protagonista nutrición animal. Nicaragua.

INEN (Servicio Ecuatoriano de Normalización). (2013). En Huevos comerciales y ovoproductos requisitos (págs. 2,3,4,5).

Instituto de estudio del huevo. (2002). En Lecciones sobre el huevo (págs. 29,45, 58,76). Madrid.

Instituto de estudios del huevo. (2003). El libro del Huevo. Madrid.

King, A.; Feduccia, A.; Vanden Berge, J.; McLelland, J.; Venzke, W. & Baumel, J. (2005).

Aves. En S. Sisson, R. Getty, & J. Grossman, Anatomía de los animales domésticos (págs. 1957, 1960, 2026, 2064, 2104, 2112, 2156, 2159, 2217). Barcelona: Masson S.A.

König, H. E. & Liebich, H. G. (2004). Anatomía de los animales domésticos. Tomo 1. Aparato locomotor. En H. E. König, & H. G. Liebich, Anatomía de los animales domésticos. Tomo 1. Aparato locomotor. (págs. 7- 11- 12-20). España: Médica Panamericana.

Larrosa, C. E. (2021). En 9 pasos para limpiar y desinfectar las instalaciones avícolas (pág. 2). Buenos Aires: INTA EEA Santa Cruz. Manual de avicultura. (s.f.). Buenos Aires: INTA.

Lobato, I. (2019). El fenotipo extendido: la genética más allá del propio cuerpo. Obtenido de <https://allyouneedisbiology.wordpress.com/author/irenelobatovila/>

Marochi, J. & Varela, F. (2013). La granja Familiar. En Prohuerta. INTA.

Ricaurte, S. (2006). Bioseguridad en granjas avícolas. Artículos Técnicos. <https://www.engormix.com/avicultura/articulos/bioseguidad-granjas-avicolas-t26509.htm> [Acceso el 8 de Agosto de 2022]

Rodríguez, C.; Waxman, S. & Lucas, J. (2017). Particularidades anatómicas, fisiológicas y etológicas con repercusión terapéutica, en medicina aviar (II): aparato digestivo, aparato cardiovascular, sistema músculo- esquelético, tegumentos y otras características. Panorama actual del medicamento, 41(401), 223-234.

SAG (Servicio Agrícola Ganadero de Chile). (2018). Bioseguridad en planteles de ponedoras comerciales de huevo. En SAG, Programa de vigilancia epidemiológica (págs. 12, 13, 14, 15, 16). Chile: SAG.

SAG. (2018). Guía de Buenas Prácticas sobre Bienestar animal en los diferentes sistemas de producción de huevos. Santiago de Chile: Ministerio de Agricultura.

Taylor, M. (2020). The skeleton. En The pocket book of bird anatomy (págs. 50, 55). London: Bloomsbury Wildlife.

Téllez, J. (2011). Manual gallinas de patio. Managua: UNA.

Universidad Nacional Autónoma de México. (2018). Introducción a la zootecnia del pollo y la gallina. Ciudad de México. Obtenido de https://fmvz.unam.mx/fmvz/publicaciones/archivos/Intro_Zoot_Pollo_Gallina.pdf

EFSA Panel on Biological Hazards (EFSA BIOHAZ Panel) et al. (2019). Salmonella control in poultry flocks and its public health impact, EFSA journal, 17(2), p. e05596.

Referencias Legislación

Asamblea Nacional del Ecuador. (2017). Ley Orgánica de Sanidad Agropecuaria. https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2018-09/Documento_Ley%20Org%C3%A1nica%20de%20Sanidad%20Agropecuaria.pdf [Acceso el 22 de Junio de 2022]

ANEXOS

Asamblea Nacional del Ecuador. (2017). Código Orgánico del Ambiente.
https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/01/CODIGO_ORGANICO_AMBIENTE.pdf [Acceso el 22 de Junio de 2022]

Asamblea Nacional del Ecuador. (2017). Código Orgánico Integral Penal. (2014).
https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/03/COIP_act_feb-2021.pdf [Acceso el 22 de Junio de 2022]

Asamblea Constituyente del Ecuador. (2008). Constitución de la República del Ecuador. Copia Impresa.

Congreso Nacional del Ecuador. (2019). Código Civil.
<https://bde.fin.ec/wp-content/uploads/2021/02/CODIGOCIVILultmodif08jul2019.pdf> [Acceso el 22 de Junio de 2022]

Corte Constitucional del Ecuador. (2022). Caso Nro. 253-20-JH Acción de hábeas corpus.
<https://www.corteconstitucional.gob.ec/index.php/boletines-de-prensa/item/1372-caso-nro-253-20-jh-acci%C3%B3n-de-h%C3%A1beas-corpus.html> [Acceso el 22 de Junio de 2022]

A continuación, se presentan una serie de formatos de registros diseñados para optimizar el registro de la producción y el bienestar de las gallinas ponedoras en sistemas libres de jaulas. Estos ejemplos ofrecen una guía práctica para gestionar y monitorear de manera eficiente el desempeño de las aves y su entorno. Es importante destacar que, al ser modelos de referencia, pueden adaptarse según las necesidades específicas de cada operación. El objetivo es proporcionar herramientas útiles que faciliten el manejo y mejoren las prácticas de producción en sistemas avícolas.

Registros

• Formato de manejo de plan sanitario (desinfectantes usos)

REGISTRO DE MANEJO DE PLAN SANITARIO						
Granja:			Lote:			
Fecha	Actividades	Edad (semanas)	Nombre del producto - laboratorio	Dosis/ aplicación	Frecuencia	Responsable
	Desparasitación interna					
	Desparasitación externa					
Fecha	Suplementos (vitaminas, minerales, etc)	Edad (semanas)	Nombre del producto - laboratorio	Dosis/ aplicación	Frecuencia	Responsable
Fecha	Producto de desinfección	Dosis	Tiempo de contacto	Utilización	Observaciones	Responsable
Fecha	Producto	Especies sinantrópicas (roedores - plagas) y depredadores. Fauna silvestre		Dosis/ aplicación	Frecuencia	Observaciones

*SC= inyección Subcutánea; IM= Inyección Intramuscular; VO= vía oral; GO= gota ocular; PA= punción alar

• Registro de vacunación

REGISTRO DE VACUNACIÓN								
Granja:				Responsable:				
Fecha	Lote	Edad (semanas)	Nombre comercial Laboratorio	Vacuna - enfermedad	Cepa	Dosis / ave	Vía*	Responsable

• Formato de registro de cría

REGISTRO DE CRÍA- LEVANTE Y PRODUCCIÓN								
Granja:				Fecha de ingreso del lote:				
MES	Edad (semanas)	Número de gallinas	Peso corporal	Consumo de agua	Consumo de alimento	Mortalidad acumulada	Responsable	Observaciones
ENERO	1							
	2							
	3							
	4							

• Formato de registro de reproducción

REGISTRO PRODUCCIÓN DE HUEVO							
Granja:				Fecha de ingreso del lote:			
Edad (semanas)	Número de gallinas	Huevos producidos	Porcentaje de postura	Huevos sanos	Huevos descarte*	Huevos autoconsumo	Observaciones
1			%				
2			%				
3			%				
4			%				

*Huevos rotos, fisurados, cáscara blanda, huevos muy pequeños, etc. que no se utilizan para comercializar.

• Indicadores Productivos o Parámetros Productivos

Es indispensable registrar ciertos datos de producción para analizar los parámetros productivos, tomar decisiones o planificar acciones dentro de la granja.

Datos	Fórmulas	Ejemplo
Porcentaje de mortalidad día No. Aves vivas No. Aves muertas	$\% \text{ Mortalidad} = \left(\frac{\text{No. aves muertas}}{\text{No. aves vivas}} \right) \times 100$ Porcentaje de mortalidad aceptable 0,03% depende del tipo de producción.	$\% \text{ Mortalidad} = \left(\frac{4 \text{ aves}}{46 \text{ aves}} \right) \times 100$ = 8,69% de mortalidad
Porcentaje de mortalidad acumulada No. Aves muertas No. Aves vivas iniciales	$\% \text{ Mortalidad} = \left(\frac{\text{No. aves muertas}}{\text{No. aves vivas iniciales}} \right) \times 100$ Porcentaje de mortalidad aceptable 3% depende del tipo de producción.	$\% \text{ Mortalidad} = \left(\frac{4 \text{ aves}}{50 \text{ aves}} \right) \times 100$ = 2 % de mortalidad acumulada
Porcentaje de postura* No. de huevos producidos día No. de aves *Se recomienda hacer el cálculo de porcentaje de postura por día, semana y por ciclo de parvada	$\% \text{ Postura} = \left(\frac{\text{No. huevos producidos} \times \text{día}}{\text{No. aves}} \right) \times 100$ Porcentaje fase máxima o pico de postura: 90-95% aceptable. Porcentaje de fase de descenso: 60% cuando las aves tienen 72 -80 semanas de edad, proceso de finalización de fase productiva y rentable.	$\% \text{ Postura} = \left(\frac{44 \text{ huevos} \times \text{día}}{36 \text{ aves}} \right) \times 100$ = 95,65% de postura
Coefficiente de Eficiencia (CE) Alimento consumido (kg) Huevos producidos (kg)* *Se pesa todos los huevos producidos en el día.	$CE = \left(\frac{\text{Alimento consumido}}{\text{kgHuevos producidos kg}} \right) \times 100$ Coeficiente de eficiencia es la relación del alimento kg que necesita para transformar en kg de huevos. El CE es bajo: mayor eficiencia de conversión de alimentos a huevos. El CE es alto: indica una menor eficiencia de conversión de alimento a huevo, necesita más kg de alimentos para producir la misma cantidad de huevos.	$CE = \left(\frac{110 \text{ kg alimento}}{9 \text{ kg huevos}} \right) \times 100$ = 1,1

• Formato de registro de producción diaria de huevo

RACIÓN DE ALIMENTO SEGÚN LA EDAD

Edad (semanas)	Peso ave (gramos)*	Ración (gramos/ave/día)**
1	65	10
2	115	20
3	185	25
4	265	30
5	350	35
6	440	40
7	530	45
8	620	50
9	710	55
10	800	60
11	890	60
12	910	65
13	1050	70
14	1130	75
15	1210	75
16	1290	80
17	1370	80
18	1460	85
19	1550	90
20	1650	90
21	1750	100
22 - 75	2000	110

*Depende de la raza o línea genética del consumo de alimento y de las condiciones locales en cada lote.

** Los rangos dependen y varían de las condiciones locales e información de las líneas genéticas o razas.

REGISTRO PRODUCCIÓN DE HUEVO DIARIO							
Fecha: _____ Hora De Ingreso: _____ : _____ am Hora de Salida: _____ : _____ pm							
Responsable: _____							
CONSUMO DE ALIMENTO							
	Comedero 1	Comedero 2	Comedero 3	Comedero 4	Comedero 5	Comedero 6	Comedero 7
Alimento ofrecido							
Residuo							
TOTAL							
No. Total Aves	Consumo diario de Alimento (CDA)						g/ave/día
CONSUMO DE AGUA							
Litros de agua consumida				pH: _____			
TEMPERATURA: Max. _____ °C Min. _____ °C				HUMEDAD: Max. _____ % Min. _____ %			
POSTURA							
	Lote 1	Lote 2	Lote 3	Lote 4	Lote 5	Lote 6	Lote 7
Huevos							
TOTAL							
No. Total Aves	Producción total de huevos al día:						
Producción total de huevos al día: _____							
Observaciones: _____							

REQUISITOS ESPECÍFICOS: HUEVOS FRESCOS DE GALLINA

TABLA: Características físicas del huevo comercial de gallina.

Parámetro	Mínimo	Máximo	Unidades	Método de ensayo
Color de la yema	7	12	Unidades de color	Abanico colorimétrico para yema
Grado de frescura	79	110	Unidades Haugh	Medición de unidades Haugh
Cámara de aire	-	15	Milímetros	Ovoscopía
Espesor de la cáscara	0,28	0,37	Milímetros	Medición directa
Gravedad específica	1,074	1,140	-	Solución salina

Fuente: INEN, Huevos comerciales y ovoproductos. Requisitos (2012)

Si requiere más información del procedimiento de cada método de ensayo le sugerimos buscar en el Internet: NTE INEN 1973: Huevos comerciales y ovoproductos. Requisitos.

Lista de verificación

FACTORES DE BIENESTAR ANIMAL						
Expresión de comportamientos						
Anidan	Sí	No	Baños de sol	Sí	No	
Exploran	Sí	No	Baños de tierra	Sí	No	
Expresan su jerarquía social	Sí	No	Comen regularmente	Sí	No	
Forrajean	Sí	No	Interactúan con humanos	Sí	No	Curiosas
Perchan	Sí	No	Interactúan con la parvada	Sí	No	Conflictos
Duermen regularmente	Sí	No	Enriquecimiento novedoso	Sí	No	
Aspecto de la gallinas						
Aves con pérdida de plumas	Sí	No	Aves delgadas	Sí	No	
Aves lesionadas (heridas, con sangre)	Sí	No	Aves sucias (sin tomar en cuenta patas)	Sí	No	
Conductas conflictivas			Canibalismo			
Aves despicadas	Sí	No	Picaje de plumas	Sí	No	
Lesiones en lengua y narinas	Sí	No	Pelecha forzada			
LUGAR Y DISEÑO						
Iluminación: Luz natural (mínimo 8 horas)	Sí	No	Perchas (naturales o artificiales)	Sí	No	
Oscuridad continua (mínimo 6 horas)			Tipo de ventilación			
Instalaciones eléctricas seguras	Sí	No	Tipo de sustrato dentro del galpón	Sí	No	
Provisión de sombra natural	Sí	No	Provisión de sombra artificial	Sí	No	
Medidas para regular la temperatura	Sí	No	Piso/ sustrato en el galpón	Sí	No	
Nidales: 1 x cada 5 gallinas			Puerta de salida al exterior			
Comederos			Alimento gr/ ave/ día			
Bebederos			Agua ml/ ave / día			
Provisión de sombra exterior			Cerca en el área de pastoreo			
FACTORES ZOOTÉCNICOS						
Área de cuarentena	Sí	No	Área de almacén de alimentos	Sí	No	
Plan nutricional	Sí	No	Plan de transporte de aves	Sí	No	
Plan de incubación y reproducción	Sí	No	Plan sanitario de vacunación	Sí	No	
Plan sanitario de bioseguridad	Sí	No	Plan sanitario de desparasitación	Sí	No	
Desinfección de instalaciones	Sí	No	Desinfección de equipo	Sí	No	
Desinfección de personal	Sí	No	Asesoría médico veterinario	Sí	No	



Deja Que Extiendan Sus Alas

Autoras: MSc. Ana Dávila Gallo y MVZ. Verónica Alvear
Director: Mgtr. Fernando Arroyo Avilés
Relaciones Corporativas: Lic. Estefanía Pareja
Asesora Financiera: Mgtr. Jennyfer Flores
Asesoría Legal: Ab. Violeta Menéndez
Corrección de estilo 2da Edición: Lic. Daniela Lagos
Diseño y diagramación 2da Edición: Ing. Nathalia Romero



Creative Commons Attribution
Reconocimiento - No comercial - Sin Derivadas 4.0 Internacional
creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/

Terranimal es una organización fundada en el 2012 en Quito, que planifica y ejecuta acciones a favor de la protección de los animales en el Ecuador. Su misión es implementar planes, programas y proyectos que manejen de manera integral situaciones donde el maltrato animal crea problemas de salud humana, crisis ambiental, pobreza e injusticia. Terranimal no fomenta la explotación de animales que son destinados al consumo humano, sin embargo, en el marco de su visión, entiende la importancia de mejorar las vidas de aquellos animales que aún son utilizados en la industria humana. Terranimal cree en el aporte técnico y ético que puede brindar al crear además redes de apoyo que aseguren nuevas maneras de convivencia interespecie en el marco de los conceptos de Un Solo Bienestar y Una Sola Salud.

Sugerencia de citación: Terranimal Ecuador (2024). Guía base de bienestar animal de gallinas ponedoras y producción de huevos en sistemas de libre pastoreo. Disponible en <https://gallinasfelices.terranimal.ec/material-de-consulta/>

Primera edición 2022
Segunda edición 2024