

DISEÑO DE ESTRATEGIAS INTERDISCIPLINARES PARA LA MEJORA DE PROCESOS AVÍCOLAS: UN ENFOQUE DESDE LA FORMACIÓN, PRODUCCIÓN Y LA SST

Design of interdisciplinary strategies for the improvement of poultry processes: an approach from training, production, and occupational health and safety

Yeiman Hamith Romero Guerra ¹
yeiman.romero@unipaz.edu.co

¹Instituto Universitario de la Paz, Escuela de Ingeniería de Producción, Grupo de Investigación en Reingeniería, Innovación y Productividad, GREIP

Recibido: abril 28 de 2025 – Aceptado: mayo 29 de 2026

Resumen

Este artículo presenta una propuesta de mejora integral para los procesos productivos en una granja avícola de Barrancabermeja, articulando principios de la ingeniería de producción, la gestión operativa, la seguridad y salud en el trabajo (SST), y la formación técnica como pilares de intervención interdisciplinaria. A través del análisis de procesos críticos y del diseño de estrategias técnico-formativas, se logró establecer un sistema estandarizado que optimiza la eficiencia productiva, mejora las condiciones laborales y fomenta el aprendizaje práctico de los operarios. La metodología incluyó diagnóstico participativo, rediseño de procedimientos, mejora de condiciones de SST y acompañamiento en la implementación. Los resultados evidencian mejoras en el rendimiento operativo, disminución de riesgos laborales y fortalecimiento de capacidades técnicas del personal. Se concluye que la integración entre tecnología, producción, SST y educación es esencial para la sostenibilidad de los sistemas avícolas en pequeña escala.

Palabras clave: *Avicultura, formación técnica, mejora continua, procesos productivos, seguridad y salud en el trabajo, trabajo interdisciplinario.*

Abstract

This paper presents an integrated improvement proposal for poultry production processes at a farm in Barrancabermeja, Colombia, combining production engineering, operational management, occupational health and safety (OHS), and technical training as pillars of interdisciplinary intervention. Through the analysis of critical processes and the design of technical-educational strategies, a standardized system was implemented to optimize productivity, improve working conditions, and enhance workers' practical skills. The methodology included participatory diagnosis, process redesign, OHS improvements, and implementation support. Results show improvements in operational performance, reduced occupational risks, and strengthened technical capacities. The study concludes that integrating technology, production, safety, and education is essential for the sustainability of small-scale poultry systems

Keywords: *Continuous improvement, interdisciplinary work, poultry farming, productive processes, technical training, occupational safety*

I. INTRODUCCIÓN

La industria avícola en Colombia constituye uno de los sectores agropecuarios de mayor crecimiento y relevancia económica, aportando significativamente al abastecimiento de proteína animal en el país. Según reportes recientes del sector, el consumo per cápita de pollo ha superado los 35 kg por habitante/año, posicionándose como la principal fuente de proteína de origen animal en la dieta nacional. Este crecimiento ha implicado mayores exigencias en términos de eficiencia productiva, sostenibilidad, inocuidad alimentaria y condiciones laborales dentro de las unidades productivas.

A pesar de estos avances, muchas explotaciones avícolas de pequeña y mediana escala enfrentan limitaciones relacionadas con la falta de estandarización de procesos, deficiencias en la implementación de sistemas de seguridad y salud en el trabajo (SST), y escasa formación técnica del talento humano. Estas problemáticas inciden directamente en la productividad, la calidad del producto final y el bienestar de los trabajadores, evidenciando la necesidad de intervenciones integrales que articulen componentes técnicos, organizacionales y formativos. En este contexto, se desarrolla una intervención en la Granja Avícola El Santuario, ubicada en Barrancabermeja, con el propósito de diseñar e implementar estrategias interdisciplinarias orientadas a la mejora de los procesos productivos, el fortalecimiento de las condiciones de SST y la cualificación del personal operativo.

El presente artículo propone una estrategia de mejora integral basada en un enfoque interdisciplinar que integra la ingeniería de producción, la gestión operativa, la seguridad y salud en el trabajo (SST) y la pedagogía constructivista. Desde esta perspectiva, la formación de los operarios se concibe como un proceso activo, participativo y contextualizado, en el cual el aprendizaje surge de la interacción con los problemas reales del entorno productivo. De este modo, el conocimiento no solo se transfiere, sino que se construye y se aplica, convirtiéndose en un elemento clave para la transformación y sostenibilidad del sistema avícola.

II DESARROLLO DEL ARTÍCULO

La industria avícola en Colombia representa una de las actividades productivas más relevantes para el abastecimiento de proteína animal en el país. La carne de pollo, por su valor nutricional, asequibilidad y versatilidad, ocupa un lugar central en la dieta colombiana, lo que impulsa la necesidad de procesos de producción más eficientes, sostenibles y estandarizados. En este contexto, se desarrolla una intervención en la Granja Avícola El Santuario, ubicada en Barrancabermeja, con el fin de estandarizar sus procesos, mejorar la seguridad ocupacional y optimizar su rendimiento productivo.

Este artículo propone una estrategia de mejora integral con base en un enfoque interdisciplinar que vincula la ingeniería de producción, la tecnología aplicada, la seguridad y salud en el trabajo (SST), y la pedagogía constructivista como elemento formativo central. La formación de los operarios de la granja no

se aborda desde una capacitación pasiva, sino desde una pedagogía activa, participativa y situada, donde el conocimiento se construye a partir de la experiencia y la reflexión crítica de los procesos productivos reales. De esta manera, el aprendizaje se convierte en un motor de cambio dentro del sistema productivo, permitiendo no solo mejoras operativas sino también el empoderamiento del talento humano involucrado y la consolidación de ambientes laborales seguros.

La aplicación de estrategias interdisciplinarias permitió abordar el problema productivo desde múltiples dimensiones. La conjunción entre producción, SST y formación fortaleció la cultura de prevención, impulsó la eficiencia y promovió el aprendizaje colaborativo. En este sentido, el enfoque constructivista facilitó la apropiación del conocimiento técnico y la reflexión sobre las prácticas cotidianas, mientras que la mejora en las condiciones de SST fortaleció la motivación y el sentido de pertenencia de los operarios.

Asimismo, la metodología participativa permitió adaptar las soluciones a las realidades específicas del entorno rural, respetando los saberes locales y facilitando la sostenibilidad de los cambios. Se demostró que la seguridad y salud en el trabajo no son aspectos accesorios, sino centrales en la transformación de los sistemas productivos.

METODOLOGIA

La investigación se desarrolló bajo un enfoque metodológico mixto, integrando técnicas cualitativas y cuantitativas con el propósito de diagnosticar, intervenir y evaluar los procesos productivos y formativos en la Granja Avícola El Santuario. Se adoptó un diseño descriptivo-aplicado con énfasis en la mejora continua desde una perspectiva interdisciplinaria que articula la ingeniería de producción, la seguridad y salud en el trabajo (SST) y la pedagogía constructivista.

Selección de la muestra

La población objeto de estudio estuvo conformada por el personal operativo y administrativo de la granja, incluyendo operarios, encargados de producción y personal técnico. Se empleó un muestreo intencional no probabilístico, seleccionando a los participantes en función de su experiencia directa en los procesos críticos de producción (alimentación, ventilación, manejo sanitario y faenado), así como su disponibilidad para participar en las actividades diagnósticas y formativas.

En total, se trabajó con el 100% del personal operativo disponible, garantizando una visión integral del sistema

productivo y facilitando la implementación de estrategias participativas.

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para la recolección de información se utilizaron los siguientes métodos e instrumentos:

- **Observación directa estructurada**, enfocada en procesos clave como alimentación, ventilación, bioseguridad y faenado, mediante listas de chequeo previamente diseñadas.
- **Encuestas** aplicadas al personal operativo para identificar percepciones sobre condiciones laborales, de capacitación y problemáticas productivas.
- **Entrevistas semiestructuradas** dirigidas a administradores y técnicos, con el fin de profundizar en aspectos organizacionales y de gestión.
- **Revisión documental**, que incluyó registros productivos, manuales operativos, protocolos de bioseguridad y normativas vigentes.

Criterios de recolección y análisis

Los criterios utilizados para la recolección de datos se basaron en:

- Identificación de procesos críticos que impactan la productividad.
- Evaluación de condiciones de seguridad y salud en el trabajo (ergonomía, uso de EPP, señalización, riesgos físicos).
- Análisis de brechas en conocimientos técnicos del personal.
- Detección de ineficiencias operativas y puntos de mejora.

Para el análisis de la información se emplearon herramientas como el diagrama de Ishikawa, mapeo de procesos y análisis de causa-raíz, permitiendo estructurar los problemas identificados y priorizar acciones de intervención.

Intervención y enfoque pedagógico

El proceso de intervención se desarrolló mediante un enfoque participativo, involucrando activamente a los trabajadores en la identificación de problemas y construcción de soluciones. El componente formativo se fundamentó en el constructivismo social, promoviendo estrategias como:

- Talleres prácticos basados en problemas reales.
- Trabajo colaborativo.
- Reflexión crítica sobre las prácticas cotidianas.
- Elaboración de material didáctico contextualizado.

Este enfoque permitió que el conocimiento técnico fuera apropiado por los operarios, facilitando su aplicación en el entorno laboral y asegurando la sostenibilidad de las mejoras implementadas.

DESARROLLO Y RESULTADOS

1. Diagnóstico del proceso actual

A través de observaciones directas, encuestas y entrevistas al personal operativo, se identificaron problemas clave en la etapa de cría, como la falta de estandarización en la alimentación, condiciones deficientes de ventilación, y ausencia de señalización de seguridad. El 75% del personal manifestó como problema principal la falta de capacitación, supervisión y condiciones inseguras, lo que derivaba en bajo peso y alta mortalidad de los pollos, además de reportes de incomodidad física debido a posturas inadecuadas.

Imagen 1. Encuesta.

Perfil del entrevistado:
Trabajadores de granjas avícolas con experiencia empírica en la cría y mantenimiento de pollos para la producción de carne.

A continuación, agradeceremos respondas las siguientes preguntas:

1. ¿En qué área del proceso de producción de carne de pollo trabajas?

a) Cría y alimentación de aves.
b) Procesamiento de aves.
c) Empaquetado y distribución.

2. ¿Cuáles crees que son los mayores problemas que enfrenta el proceso de producción de carne de pollo?

a) enfermedades.
b) Alimentación e hidratación.
c) Aireación.
d) Planta física.

3. ¿Cuáles podrían ser las posibles causas de los problemas identificados en el proceso?

a) Atención no oportuna para cada uno de los procesos
b) Errores de manejo
c) Falta de conocimiento
d) Falta de supervisión y monitoreo.

4. ¿Existe algún problema relacionado con la calidad del producto final? Si es así, por favor describe los detalles.

a) Sabor
b) Presentación o aspecto
c) Peso
d) Precio

Gracias por tu dedicación.

Fuente, Elaboración propia.

Imagen 2 Resultados

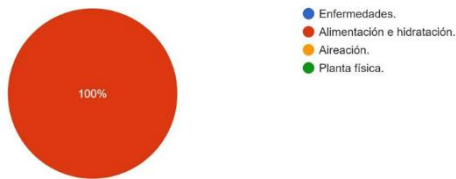
¿En qué área del proceso de producción de carne de pollo trabajas?
4 respuestas



Fuente, Elaboración propia.

Imagen 3. Resultado obtenido

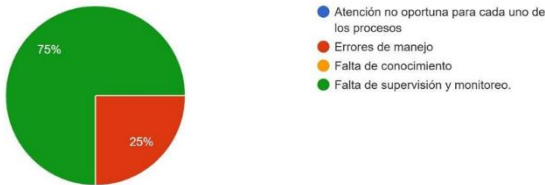
¿Cuáles crees que son los mayores problemas que enfrenta el proceso de producción de carne de pollo?
4 respuestas



Fuente, Elaboración propia.

Imagen 4. Resultado obtenido.

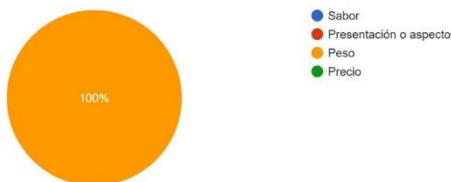
¿Cuáles podrían ser las posibles causas de los problemas identificados en el proceso?
4 respuestas



Fuente, Elaboración propia.

Imagen 5. Resultados obtenidos.

¿Existe algún problema relacionado con la calidad del producto final? Si es así, por favor describe los detalles.
4 respuestas



Fuente, Elaboración propia.

2. Acciones de mejora

Se desarrolló un mapa de procesos, diagramas de flujo y se aplicó el diagrama de Ishikawa para identificar causas-raíz de los problemas. A partir de este análisis, se implementaron las siguientes acciones:

- **Producción:** ajustes en el manejo alimenticio, cronogramas de suministro, control de ventilación mecánica.
- **SST:** incorporación de señalización de rutas de evacuación, zonas de riesgo y uso obligatorio de EPP; adecuación de condiciones ergonómicas en las áreas de alimentación y faenado.
- **Formación:** talleres sobre seguridad laboral, higiene avícola y procedimientos operativos estandarizados (POES).

Imagen 6. Diagrama de ISHIKAWA.



Fuente, elaboración propia.

3. Implementación pedagógica y técnica

Bajo un enfoque constructivista, se diseñaron sesiones participativas en las que los operarios aplicaron soluciones a problemas reales, construyendo aprendizajes desde su experiencia. Se elaboraron manuales ilustrados y se promovió la autoevaluación colectiva sobre el cumplimiento de protocolos de seguridad y producción.

4. Resultados obtenidos

- Reducción del desperdicio de alimento en un 18%
- Aumento del peso promedio por ave a 2900g
- Mejora de la conversión alimenticia
- Disminución de la tasa de mortalidad
- Reducción de riesgos ergonómicos y físicos reportados
- Cumplimiento del 100% en el uso de EPP y señalización activa
- Aumento de la satisfacción laboral y participación del personal

II. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos a lo largo del proceso de intervención permiten establecer una base sólida para las conclusiones presentadas. En primer lugar, la evidencia cuantitativa recogida —como el aumento del peso promedio por ave, la reducción del desperdicio de alimento y la disminución de la mortalidad— valida la efectividad de las mejoras técnicas implementadas desde la ingeniería de producción.

Paralelamente, los cambios observados en el entorno laboral, reflejados en la disminución de reportes de incomodidad física y en el cumplimiento total del uso de equipos de protección personal (EPP), justifican la relevancia de incorporar prácticas de seguridad y salud en el trabajo (SST) en el diseño de procesos agroindustriales.

Además, la alta participación de los operarios, su implicación en las actividades formativas y la apropiación de buenas prácticas productivas y de seguridad, evidencian el impacto positivo del enfoque pedagógico constructivista. Este modelo favoreció la comprensión crítica y contextualizada de las labores cotidianas, generando aprendizajes significativos y duraderos.

Por tanto, la articulación interdisciplinaria de estos tres ejes —producción, SST y formación— demostró ser una estrategia integral y efectiva, tanto para mejorar los indicadores productivos como para fortalecer el recurso humano, base fundamental de toda organización agropecuaria sostenible.

Conclusiones

1. La estandarización de procesos productivos y de SST mejora significativamente la eficiencia y la calidad en la producción avícola.
2. El enfoque pedagógico constructivista fortalece la apropiación de conocimientos técnicos, la cultura de seguridad y el empoderamiento del personal operativo.
3. La integración entre producción, SST y formación es una estrategia eficaz y sostenible para transformar sistemas productivos en contextos rurales.
4. Se recomienda replicar y adaptar este modelo interdisciplinario en otras granjas del país para contribuir al desarrollo sostenible del sector agropecuario.

REFERENCIAS

[1] M. A. Gómez, *Buenas prácticas de manufactura en la producción avícola*, 2ª ed., Bogotá: Editorial Agropecuaria, 2019.
 [2] ICONTEC, NTC 5400: *Buenas prácticas pecuarias en la producción de pollo de engorde para el sacrificio*, Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, 2018.

[3] Ministerio de Trabajo de Colombia, “Guía técnica para la identificación de peligros y evaluación de riesgos en actividades avícolas,” Bogotá, 2020.
 [4] J. Restrepo y A. Vargas, “Aplicación del ciclo PHVA en procesos agroindustriales avícolas,” *Revista Colombiana de Producción*, vol. 15, no. 2, pp. 55–68, 2020.
 [5] D. Ausubel, *Psicología educativa: Un punto de vista cognoscitivo*, 2ª ed., México: Trillas, 2002.
 [6] L. Vigotsky, *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*, Barcelona: Crítica, 2009.
 [7] Organización Internacional del Trabajo (OIT), *Seguridad y salud en el trabajo en la agricultura*, Ginebra: OIT, 2021.
 [8] R. Martínez y F. Díaz, “Evaluación ergonómica en granjas avícolas: estudio de caso en el Magdalena Medio,” *Ingeniería y Sociedad*, vol. 10, no. 1, pp. 25–34, 2021.
 [9] SENA, “Manual técnico para la producción de pollo de engorde,” *Servicio Nacional de Aprendizaje*, Bogotá, 2017.
 [10] FAO, *Producción avícola en pequeña escala: Guía para productores*, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Roma, 2018.
 [11] R. Meleán, A. Romero y B. Sánchez, “Procesos productivos de la industria avícola zuliana: fases de alimento, engorde y beneficio,” *Revista de la Facultad de Agronomía*, vol. 25, no. 1, 2008.
 [12] R. Orozco Campo, R. Meleán Romero y A. Romero Medina, “Costos de producción en la cría de pollos de engorde,” *Revista Venezolana de Gerencia*, vol. 9, no. 28, pp. 1–27, 2004.
 [13] M. P. Donado Godoy, S. A. Arévalo Mayorga y M. F. Valencia Guerrero, *Manual práctico para pequeñas y medianas explotaciones del trópico alto colombiano*. Bogotá: Mesa Editorial Corredor Tecnológico Agroindustrial CTA-2, 2020.
 [14] D. G. Hernández y R. A. Gómez, “Importancia económica y productiva de la avicultura de carne en Colombia,” *Revista MVZ Córdoba*, vol. 20, no. 3, pp. 4937–4947, 2015.
 [15] G. R. Martínez y A. C. Torres, “Análisis de la cadena productiva de la carne de pollo en Colombia,” *Revista MVZ Córdoba*, vol. 24, no. 3, pp. 7231–7242, 2019.
 [16] C. A. Gómez y F. J. Ramírez, “Tendencias y retos en la producción avícola de carne en Colombia,” *Revista Científica, FCV-LUZ*, vol. 28, no. 3, pp. 268–275, 2018.
 [17] J. M. López y L. M. Sánchez, “Avances en la producción de carne de pollo en Colombia,” *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, vol. 33, no. 4, pp. 277–289, 2020.
 [18] J. R. Perea y A. M. Duarte, “Factores que inciden en la eficiencia productiva en la avicultura de carne en Colombia,” *Revista Investigación Agraria y Ambiental*, vol. 8, no. 2, pp. 77–88, 2017.
 [19] M. E. Rodríguez y A. P. García, “Desarrollo tecnológico y sostenibilidad en la producción avícola de carne en Colombia,” *Revista Científica*, vol. 26, no. 2, pp. 124–133, 2016.
 [20] L. A. Giraldo y J. M. Molina, “Estrategias de nutrición y alimentación en la producción de carne de pollo en Colombia,” *Revista MVZ Córdoba*, vol. 11, no. 2, pp. 1047–1056, 2006.



Yeiman Hamith Romero Guerra.

Ingeniero de Producción, docente universitario y candidato a Magíster en Educación. Cuenta con experiencia en coordinación operativa, gestión administrativa, liderazgo de equipos y mejoramiento continuo de procesos en los sectores educativo y productivo.

Complementa su formación con estudios en administración de especies menores, administración de fincas, emprendimiento, gestión pública, logística de la cadena de suministro y formulación de proyectos. Sus intereses académicos y profesionales se centran en la gestión organizacional, la educación superior, la productividad y el desarrollo sostenible del sector productivo.