

Dina Piedad Izurieta-Buenaño; Edmundo Daniel Navarrete-Arboleda; Raúl González-Salas; Gustavo Alberto Chiriboga-Larrea

<https://doi.org/10.35381/s.v.v7i2.3057>

Efectos en la salud los trabajadores del sector avícola por exposición a polvo orgánico

Health effects on workers in the poultry sector due to exposure to organic dust

Dina Piedad Izurieta-Buenaño

pg.dinapib78@uniandes.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua
Ecuador

<https://orcid.org/0009-0004-0978-526X>

Edmundo Daniel Navarrete-Arboleda

pg.docenteedna@uniandes.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua
Ecuador

<https://orcid.org/0000-0002-8424-7996>

Raúl González-Salas

ua.raulgonzalez@uniandes.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua
Ecuador

<https://orcid.org/0000-0003-1623-3709>

Gustavo Alberto Chiriboga-Larrea

pg.docentegac@uniandes.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua
Ecuador

<https://orcid.org/0000-0001-5524-3315>

Recepción: 15 de abril 2023

Revisado: 23 de junio 2023

Aprobación: 01 de agosto 2023

Publicado: 15 de agosto 2023

Dina Piedad Izurieta-Buenaño; Edmundo Daniel Navarrete-Arboleda; Raúl González-Salas; Gustavo Alberto Chiriboga-Larrea

RESUMEN

Objetivo: determinar los efectos en la salud de los trabajadores de la Avícola San Francisco, por exposición a polvo orgánico. **Método:** Descriptiva observacional. **Resultados y conclusiones:** Las actividades inherentes al proceso de producción, en la Avícola San Francisco, generan material particulado (PM 2,5 y PM10), en cantidades superiores a los límites establecidos por la OMS, y aunque el tiempo de exposición es muy corto, se observaron afecciones, entre las cuales las más frecuentes fueron las molestias nasales y oculares. No se reportaron afecciones pulmonares, lo cual fue verificado por las pruebas de espirometría que no mostraron resultados anormales. Sin embargo, la prevalencia de síntomas relacionados con el trabajo en el personal fue menor en comparación con estudios previos. Esto podría ser debido al corto período de exposición, a la existencia de un ambiente controlado en los galpones y el uso adecuado de equipos de protección personal.

Descriptores: Aves de corral; grupos de población animal; síndrome de dificultad respiratoria del adulto. (Fuente: DeCS).

ABSTRACT

Objective: to determine the effects on the health of workers at the Avícola San Francisco poultry farm, due to exposure to organic dust. **Method:** Descriptive observational. **Results and conclusions:** The activities inherent to the production process, at Avícola San Francisco, generate particulate matter (PM 2.5 and PM10), in quantities above the limits established by the WHO, and although the exposure time is very short, affections were observed, among which the most frequent were nasal and ocular discomfort. No pulmonary affections were reported, which was verified by spirometry tests that showed no abnormal results. However, the prevalence of work-related symptoms in the staff was lower compared to previous studies. This could be due to the short period of exposure, the existence of a controlled environment in the sheds and the adequate use of personal protective equipment.

Descriptors: poultry; animal population groups; respiratory distress syndrome, adult. (Source: DeCS).

Dina Piedad Izurieta-Buenaño; Edmundo Daniel Navarrete-Arboleda; Raúl González-Salas; Gustavo Alberto Chiriboga-Larrea

INTRODUCCIÓN

La industria avícola involucra gran cantidad de mano de obra que se distribuyen en las diferentes etapas de la producción, en consecuencia, la jornada laboral predispone a los trabajadores a la exposición a factores de riesgo de diferente índole, sobre todo al polvo orgánico, el mismo que se lleva a cabo durante varios días consecutivos en la elaboración de alimento balanceado, preparación del galpón, labores diarias del cuidado de las aves, así como limpieza de galpones, recolección de aves, retiro de las heces fecales, plumas, entre otros. En la cadena de producción se cumplen ciertas jerarquías de índole vertical y la generación de polvos orgánicos se da en mayor proporción en la “producción de granjas” y la “producción de balanceados”, y los trabajadores han incrementado su exposición al polvo que genera la producción de pollos de engorde.^{1 2 3 4 5}

Existen muchos factores de riesgo para el desarrollo de enfermedades respiratorias, los más estudiados son el Material Particulado (PM), las partículas suspendidas, gas amonio^{6 7}. El polvo orgánico puede categorizarse como inhalable o respirable. Las inhalables son aquellas que se quedan adheridas en la mucosa del tracto respiratorio y en humanos son aquellas de 10 micras de diámetro (PM10). Las partículas respirables pueden viajar hasta zonas profundas del tracto respiratorio y en humanos son aquellas de menos de 2,5 micras (PM2.5).⁸ El amoníaco (NH₃) tiene impacto negativo tanto en el ambiente como en el ser humano y es un precursor de material particulado fino, además reduce la propiedad de los cilios de la tráquea para expulsarlo exitosamente.⁹ Entre las personas expuestas a cantidades elevadas de antígenos, tan sólo un 5-10% desarrolla la enfermedad y más del 50%, desarrolla reacciones inmunológicas. La proliferación de microorganismos en el forraje en zonas de producción aviar explica el elevado riesgo de enfermedad del pulmón del granjero.¹⁰

En el estudio de los procesos productivos y las actividades de la avicultura, la evaluación de las condiciones de trabajo constituye una herramienta metodológica que, aplicada adecuadamente, permite fortalecer la investigación en salud y seguridad sobre el tipo de

Dina Piedad Izurieta-Buenaño; Edmundo Daniel Navarrete-Arboleda; Raúl González-Salas; Gustavo Alberto Chiriboga-Larrea

riesgos presentes que permitan dirigir la gestión preventiva a la aplicación efectiva de planes y programas para la salud de los trabajadores. ¹¹

Se tiene por objetivo determinar los efectos en la salud de los trabajadores de la Avícola San Francisco, por exposición a polvo orgánico.

MÉTODO

Descriptiva observacional

La población fue de 31 trabajadores de la Avícola San Francisco.

Se aplicó un cuestionario epidemiológico estandarizado de síntomas respiratorios ATS-DLD-78-A, el mismo que recoge información sobre signos y síntomas respiratorios que permiten determinar un diagnóstico de enfermedad respiratoria en el área laboral. ^{12 13}

Se aplicó estadística descriptiva.

RESULTADOS

De acuerdo con la evaluación de la cantidad de polvo orgánico, utilizando el equipo de detección de calidad de aire HT-9600, se reportaron valores para material particulado PM_{2,5} entre 4 µg/m³ – 70 µg/m³ y para PM₁₀ entre 46 µg/m³ – 2049 µg/m³ y aquellas actividades con mayor producción. Además, los galpones de la avícola están equipados con ambiente controlado, de manera que no se afecta por la humedad o temperatura externa de la zona, es así como las temperaturas más altas registradas (29,8 – 32,5°C) corresponden a galpones en donde hay pollos bebé y la medición de temperatura, humedad y PM es similar en las zonas anteriores, medias y posteriores de galpón. El ambiente controlado provee ventilación adecuada y temperatura óptima al galpón automatizado.

Después de la aplicación del cuestionario epidemiológico estandarizado de síntomas respiratorios ATS-DLD-78-A, ^{12 13} se observó una ocurrencia muy baja o nula de síntomas de tos, expectoración, episodios de exacerbación, sibilancias, disnea y resfriado común

Dina Piedad Izurieta-Buenaño; Edmundo Daniel Navarrete-Arboleda; Raúl González-Salas; Gustavo Alberto Chiriboga-Larrea

(gripa) en los distintos trabajadores de la avícola. Del total de trabajadores, solo se presentó 1 caso (3,2%) con expectoración y 4 casos (12,9%) con resfriado común mientras que el resto de los síntomas no fueron observados, se observó que los trabajadores con cargo de galponero, ayudante de galponero y servicios varios mostraron alguna enfermedad pulmonar, aun cuando no fue significativa. Sin embargo, el hecho de que este tipo de trabajadores permanezcan más tiempo en los galpones, están expuestos a polvos producidos durante toda la jornada de trabajo

Se observó que los trabajadores con cargo de galponero, ayudante de galponero y servicios varios mostraron alguna enfermedad pulmonar, aun cuando no fue significativa. Sin embargo, el hecho de que este tipo de trabajadores permanezcan más tiempo en los galpones, están expuestos a polvos producidos durante toda la jornada de trabajo.

De acuerdo con el estudio realizado en la Avícola San Francisco de la ciudad de Ambato, se genera $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de $\text{PM}_{2,5}$ y $2049 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de PM_{10} en el área de la avícola con mayor producción de este tipo de polvos, cantidades que superan los niveles sugeridos por la OMS, lo cual representa una alerta para tomar cuidados que propendan a disminuir sus efectos nocivos. Sin embargo, este efecto es disminuido debido a que la mayoría de las actividades implican un tiempo de exposición, en promedio, es menor de 1 hora diaria. Adicionalmente, en la mayoría de los galpones de la empresa se dispone de equipamientos de ambiente controlado automatizado, lo que posibilita equilibrar la concentración de PM en todo el galpón durante cualquier momento del día. Estos resultados contrastan con lo reportado por Shen et al. quienes encontraron diferencias en la concentración de PM en galpones de aves por hora del día y por ubicación siendo mayor en la mañana en las zonas medias y posteriores del galpón.

CONCLUSIONES

Las actividades inherentes al proceso de producción, en la Avícola San Francisco, generan material particulado ($\text{PM}_{2,5}$ y PM_{10}), en cantidades superiores a los límites

Dina Piedad Izurieta-Buenaño; Edmundo Daniel Navarrete-Arboleda; Raúl González-Salas; Gustavo Alberto Chiriboga-Larrea

establecidos por la OMS, y aunque el tiempo de exposición es muy corto, se observaron afecciones, entre las cuales las más frecuentes fueron las molestias nasales y oculares. No se reportaron afecciones pulmonares, lo cual fue verificado por las pruebas de espirometría que no mostraron resultados anormales. Sin embargo, la prevalencia de síntomas relacionados con el trabajo en el personal fue menor en comparación con estudios previos. Esto podría ser debido al corto período de exposición, a la existencia de un ambiente controlado en los galpones y el uso adecuado de equipos de protección personal, lo cual permite una exposición limitada al material particulado, humedad y contaminación.

CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran que no tienen conflicto de interés en la publicación de este artículo.

FINANCIAMIENTO

Autofinanciado.

AGRADECIMIENTO

A todos los agentes sociales involucrados en el proceso investigativo.

REFERENCIAS

1. Baéza E, Guillier L, Petracci M. Review: Production factors affecting poultry carcass and meat quality attributes. *Animal*. 2022;16 Suppl 1:100331. doi:[10.1016/j.animal.2021.100331](https://doi.org/10.1016/j.animal.2021.100331)
2. Gast RK. Serotype-specific and serotype-independent strategies for preharvest control of food-borne Salmonella in poultry. *Avian Dis*. 2007;51(4):817-828. doi:[10.1637/8090-081807.1](https://doi.org/10.1637/8090-081807.1)
3. Ricke SC. Probiotics and alternative poultry production. *Poult Sci*. 2021;100(7):101174. doi:[10.1016/j.psj.2021.101174](https://doi.org/10.1016/j.psj.2021.101174)

Dina Piedad Izurieta-Buenaño; Edmundo Daniel Navarrete-Arboleda; Raúl González-Salas; Gustavo Alberto Chiriboga-Larrea

4. Ricke SC. Strategies to Improve Poultry Food Safety, a Landscape Review. *Annu Rev Anim Biosci*. 2021;9:379-400. doi:[10.1146/annurev-animal-061220-023200](https://doi.org/10.1146/annurev-animal-061220-023200)
5. Falkovskaya A, Gowen A. Literature review: spectral imaging applied to poultry products. *Poult Sci*. 2020;99(7):3709-3722. doi:[10.1016/j.psj.2020.04.013](https://doi.org/10.1016/j.psj.2020.04.013)
6. Alberdi O, Arriaga H, Calvet S, Estellés F, Merino P. Ammonia and greenhouse gas emissions from an enriched cage laying hen facility. *Biosyst Eng*. 2016;144:1–12.
7. Viegas S, Faísca VM, Dias H, Clérigo A, Carolino E, Viegas C. Occupational exposure to poultry dust and effects on the respiratory system in workers. *J Toxicol Environ Health*. 2013;76(4–5):230–9.
8. Ruíz K, Trilleras JM, Sanjuanelo D. Dispersión del amoníaco proveniente de una granja avícola en Santa Marta (Cundinamarca, Colombia) y su valoración cuantitativa [Dispersion of ammonia from a poultry farm in Santa Marta (Cundinamarca, Colombia) and its quantitative assessment]. *Rev Investig Vet del Peru*. 2019;30(4):1443–55.
9. Wagner S, Angenendt E, Beletskaya O, Zeddies J. Assessing ammonia emission abatement measures in agriculture: Farmers' costs and society's benefits – A case study for Lower Saxony, Germany. *Agric Syst* [Internet]. 2017;157:70–80. <http://dx.doi.org/10.1016/j.agsy.2017.06.008>
10. Yasmeeen R, Ali Z, Tyrrel S, Nasir ZA. Assessment of Respiratory Problems in Workers Associated with Intensive Poultry Facilities in Pakistan. *Saf Health Work*. 2020;11(1):118–24
11. Gržinić G, Piotrowicz-Cieślak A, Klimkowicz-Pawlas A, et al. Intensive poultry farming: A review of the impact on the environment and human health. *Sci Total Environ*. 2023;858(Pt 3):160014. doi:[10.1016/j.scitotenv.2022.160014](https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.160014)
12. Nafees AA, Fatmi Z, Kadir MM, Sathiakumar N. Chronic Bronchitis and Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) Among Textile Workers in Karachi, Pakistan. *J Coll Physicians Surg Pak*. 2016;26(5):384-389.
13. Zeng XW, Lodge CJ, Lowe AJ, et al. Current pet ownership modifies the adverse association between long-term ambient air pollution exposure and childhood asthma. *Clin Transl Allergy*. 2021;11(1):e12005. doi:[10.1002/ctt2.12005](https://doi.org/10.1002/ctt2.12005)

Dina Piedad Izurieta-Buenaño; Edmundo Daniel Navarrete-Arboleda; Raúl González-Salas; Gustavo Alberto Chiriboga-Larrea

14. Shen D, Wu S, Dai PY, Li YS, Li CM. Distribution of particulate matter and ammonia and physicochemical properties of fine particulate matter in a layer house. *Poult Sci.* 2018;97(12):4137–59.
15. Kearney GD, Gallagher B, Shaw R. Respiratory Protection Behavior and Respiratory Indices among Poultry House Workers on Small, Family-Owned Farms in North Carolina: A Pilot Project. *J Agromedicine.* 2016;21(2):136–43.

2023 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).