



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA
INDOAMÉRICA**

FACULTAD DE INGENIERÍA, INDUSTRIA Y PRODUCCIÓN

CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

TEMA:

**ESTUDIO DEL MATERIAL PARTICULADO Y LAS AFECCIONES
RESPIRATORIAS EN LOS GALPONES DE LA AGROAVICOLA SANTA
ANITA.**

Trabajo de Integración Curricular previo a la obtención del título de Ingeniero Industrial.

Autor

Proaño Proaño Erick Fernando

Tutor

Mgtr. Lara Calle Andrés Rogelio

AMBATO– ECUADOR

2024

**AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA,
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA
DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

Yo, Proaño Proaño Erick Fernando, declaro ser autor del Trabajo de Integración Curricular con el nombre “ESTUDIO DEL MATERIAL PARTICULADO Y LAS AFECCIONES RESPIRATORIAS EN LOS GALPONES DE LA AGROAVICOLA SANTA ANITA”, como requisito para optar al grado de Ingeniero Industrial y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Ambato, a los 10 días del mes de julio de 2024, firmo conforme:

Autor: Proaño Proaño Erick Fernando

Firma:

Número de Cédula: 1804901898

Dirección: Tungurahua, Ambato, Cunchibamba.

Correo Electrónico: fereric9798@gmail.com

Teléfono: 0992667734

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Integración Curricular **“ESTUDIO DEL MATERIAL PARTICULADO Y LAS AFECIONES RESPIRATORIAS EN LOS GALPONES DE LA AGROAVICOLA SANTA ANITA”** presentado por Proño Proño Erick Fernando, para optar por el Título de Ingeniero Industrial,

CERTIFICO

Que dicho Trabajo de Integración Curricular ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte los Lectores que se designe.

Ambato, 10 de julio de 2024

.....
Mgtr, Lara Calle Andrés Rogelio

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente Trabajo de Integración Curricular, como requerimiento previo para la obtención del Título de Ingeniero Industrial, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor

Ambato, 10 de julio de 2024

.....

Proaño Proaño Erick Fernando
1804901898

APROBACIÓN DE LECTORES

El Trabajo de Integración Curricular ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: “ESTUDIO DEL MATERIAL PARTICULADO Y LAS AFECCIONES RESPIRATORIAS EN LOS GALPONES DE LA AGROAVICOLA SANTA ANITA” previo a la obtención del Título de Ingeniero Industrial, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del Trabajo de Integración Curricular.

Ambato, 10 de julio de 2024

.....

Mgtr. Buele León Jorge Luis
Lector

.....

Mgtr. Cáceres Miranda Lorena Elizabeth
LECTORA

DEDICATORIA

A mi padre Angel Proaño y mi madre Frecia Proaño por apoyarme siempre en este camino se los dedico con todo mi corazón. que compartieron muchas experiencias durante mis estudios, ayudándome y dándome ánimos para conseguirlo. Erick.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por haberme iluminado y darme fortaleza para concluir con mis estudios. Agradezco a mi familia por su constante estímulo y apoyo incondicional a lo largo de mi trayectoria académica. Además, mi reconocimiento se extiende a todas aquellas personas que, de diversas maneras, contribuyeron al desarrollo de este trabajo. Gracias.

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

| | |
|--|------|
| PORTADA..... | i |
| AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR | ii |
| APROBACIÓN DEL TUTOR | iii |
| DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD | iv |
| APROBACIÓN DE LECTORES..... | v |
| DEDICATORIA | vi |
| AGRADECIMIENTO | vii |
| ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS | viii |
| ÍNDICE DE TABLAS | x |
| ÍNDICE DE FIGURAS | xi |
| ÍNDICE DE ANEXOS | xii |
| RESUMEN EJECUTIVO | xiii |
| ABSTRACT | xiv |

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

| | |
|-----------------------------|---|
| INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| Problematización: | 4 |
| Antecedentes:..... | 5 |
| JUSTIFICACIÓN:..... | 7 |
| Objetivo General | 8 |
| Objetivos Específicos | 8 |

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

| | |
|------------------|---|
| METODOLOGÍA..... | 9 |
|------------------|---|

| | |
|--|----|
| Área de estudio | 9 |
| Enfoque..... | 9 |
| DISEÑO DEL TRABAJO | 10 |
| Procedimiento para obtención y análisis de datos | 11 |
| Población y muestra..... | 11 |
| Hipótesis | 12 |

CAPÍTULO III

DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

| | |
|--|-----------|
| DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN | 13 |
| Resultados de la Investigación. | 13 |
| Variable independiente: Material particulado..... | 16 |
| Variable dependiente: Resultados cuestionario ATS-78 | 16 |

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

| | |
|--|-----------|
| RESULTADOS Y DISCUSIÓN | 22 |
| Interpretación de resultados:..... | 22 |
| Contraste con otras investigaciones..... | 31 |
| Verificación de la hipótesis..... | 33 |

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

| | |
|--------------------------------------|-----------|
| CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 34 |
| Conclusiones:..... | 34 |
| Recomendaciones: | 34 |
| BIBLIOGRAFÍA | 35 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla 1 Área de estudio | 9 |
| Tabla 2 Variable independiente..... | 10 |
| Tabla 3 Variable dependiente..... | 10 |
| Tabla 4 Procedimiento y análisis de datos | 11 |
| Tabla 5 Procesos que se llevan dentro del área de estudio. | 13 |
| Tabla 6 Matriz IPER para la empresa agro avícola SANTA ANITA..... | 15 |
| Tabla 7 Datos obtenidos del equipo Blatn Smart 128s. | 16 |
| Tabla 8 Resultados de la pregunta 1. | 17 |
| Tabla 9 Resultados de la pregunta 2. | 17 |
| Tabla 10 Resultados de la pregunta 3. | 18 |
| Tabla 11 Resultados de la pregunta 4. | 18 |
| Tabla 12 Resultados de la pregunta 5. | 19 |
| Tabla 13 Resultados de la pregunta 6. | 19 |
| Tabla 14 Resultados de la pregunta 7. | 19 |
| Tabla 15 Resultados de la pregunta 8. | 20 |
| Tabla 16 Resultados de la pregunta 9. | 20 |
| Tabla 17 Resultados de la pregunta 10. | 21 |
| Tabla 18 Promedio de medidas del material particulado..... | 22 |
| Tabla 19 medidas del material particulado. | 22 |
| Tabla 20 Medidas del material particulado..... | 23 |
| Tabla 21 Medidas del material particulado..... | 23 |
| Tabla 22 Resultado en porcentajes de afecciones. | 24 |
| Tabla 23 Limites de la calidad del aire. | 24 |
| Tabla 24 Comparación de valores. | 24 |

INDICE DE FIGURAS

| | | |
|-----------|---|----|
| Figura 1 | Árbol de problemas del agro avícola SANTA ANITA..... | 4 |
| Figura 2 | Ubicación de la empresa agro avícola SANTA ANITA..... | 13 |
| Figura 3 | Resultados de la pregunta 1..... | 25 |
| Figura 4 | Resultados de la pregunta 2..... | 26 |
| Figura 5 | Resultados de la pregunta 3..... | 26 |
| Figura 6 | Resultados de la pregunta 4..... | 27 |
| Figura 7 | Resultados de la pregunta 5..... | 28 |
| Figura 8 | Resultados de la pregunta 6..... | 28 |
| Figura 9 | resultados de la pregunta 7..... | 29 |
| Figura 10 | Resultados de la pregunta 8..... | 29 |
| Figura 11 | Resultados de la pregunta 9..... | 30 |
| Figura 12 | Resultados de la pregunta 10..... | 31 |

ÍNDICE DE ANEXOS

| | |
|--|----|
| ANEXO 1 Cuestionario de síntomas respiratorios ATS-78..... | 40 |
| ANEXO 2 Verificación de variables por el método de Sberman. | 44 |

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
FACULTAD DE INGENIERÍA, INDUSTRIA Y PRODUCCIÓN
CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

TEMA: ESTUDIO DEL MATERIAL PARTICULADO Y LAS AFECCIONES RESPIRATORIAS EN LOS GALPONES DE LA AGROAVICOLA SANTA ANITA.

AUTOR: Erick Fernando Proaño Proaño.

TUTOR: Mgtr. Andrés Rogelio Lara Calle.

RESUMEN EJECUTIVO

El presente proyecto técnico tiene como objetivo principal el estudio del material particulado en el interior del galpón de gallinas de postura de la empresa agroavícola Santa Anita. Se ha seguido la norma UNE 689 y se ha utilizado un medidor de partículas Blant Smart 28S para evaluar el material particulado. Se ha identificado la presencia de los tres tamaños de partículas PM1, PM2.5 y PM10, lo que proporciona una visión completa de la calidad del aire en el galpón. Además, se utilizó el cuestionario de afecciones respiratorias ATS-DLD 78 para determinar si los trabajadores han experimentado afecciones respiratorias debido a la exposición al material particulado. A través del análisis estadístico de correlación de variables utilizando el método de Spearman, se concluyó que existe una correlación no paramétrica entre las variables del estudio. Los resultados obtenidos mostraron una correlación de 0.775 entre las tres variables PM1, PM2.5 y PM10. Estos resultados son importantes ya que proporcionan una base sólida para la toma de decisiones en cuanto a la gestión del riesgo y la implementación de medidas de control, Se recomienda que la empresa agroavícola Santa Anita tome acciones inmediatas para minimizar la exposición al material particulado y reducir el riesgo de afecciones respiratorias entre los trabajadores, Es importante destacar que este estudio se basa en la norma UNE 689 y en el uso de un medidor de partículas Blant Smart 28S para evaluar el material particulado. Además, se utilizó el cuestionario ATS-DLD 78 para determinar las afecciones respiratorias en los trabajadores.

DESCRIPTORES: ATS-DLD 78, Blant Smart 128s, Spearman, UNE 689.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
FACULTAD DE INGENIERÍA, INDUSTRIA Y PRODUCCIÓN
CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

TEMA: STUDY OF PARTICULATE MATTER AND RESPIRATORY AILMENTS IN THE POULTRY FARMS OF AGROAVICOLA SANTA ANITA.

AUTOR: Erick Fernando Proaño Proaño.

TUTOR: Mgtr. Andrés Rogelio Lara Calle.

ABSTRACT

The main objective of the present technical project is to study particulate matter inside the laying hen warehouse of the Santa Anita agro-livestock company. The UNE 689 standard has been followed, and a Blant Smart 28S particle counter has been used to evaluate particulate matter. The presence of three particle sizes PM1, PM2.5, and PM10 has been identified, providing a comprehensive view of air quality inside the warehouse. Additionally, the ATS-DLD 78 respiratory disorders questionnaire was utilized to determine if workers have experienced respiratory issues due to particulate matter exposure. Through statistical analysis of variable correlation using the Spearman method, it was concluded that there is a non-parametric correlation among the study variables. The results showed a correlation of 0.775 between the three variables PM1, PM2.5, and PM10. These findings are important as they provide a solid foundation for decision-making regarding risk management and the implementation of control measures. It is recommended that the Santa Anita agro-livestock company take immediate actions to minimize particulate matter exposure and reduce the risk of respiratory issues among workers. It's important to note that this study is based on the UNE 689 standard and the use of a Blant Smart 28S particle counter to evaluate particulate matter. Additionally, the ATS-DLD 78 questionnaire was used to determine respiratory disorders in workers.

DESCRIPTORS: ATS-DLD 78, Blant Smart 28S, Spearman, UNE 689

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

La presencia de partículas suspendidas en los galpones de gallinas de postura puede tener un impacto considerable en la salud respiratoria de los trabajadores. El polvo originado por la alimentación, plumas, excrementos y otros desechos avícolas contiene partículas finas y microorganismos que los trabajadores pueden inhalar. La exposición constante a este material puede resultar en problemas respiratorios como rinitis, sinusitis, asma y bronquitis, ya que las partículas finas pueden llegar profundamente a los pulmones, causando irritación, inflamación y daño en los tejidos respiratorios. Es esencial que los trabajadores que interactúan con este tipo de material tomen precauciones adecuadas, como el uso de mascarillas y equipo de protección personal, además de garantizar una adecuada ventilación en los galpones y realizar controles regulares de los niveles de polvo y partículas en el aire. La conciencia acerca de los riesgos asociados con el material suspendido en los galpones de gallinas de postura, junto con la implementación de medidas preventivas, puede contribuir a salvaguardar la salud respiratoria de los trabajadores y mejorar su calidad de vida.

En respuesta al aumento global de la contaminación del aire, especialmente atribuido al crecimiento industrial, este estudio busca abordar el desafío ambiental mediante el diseño de un prototipo de sistema basado en Internet de las Cosas (IoT). El enfoque principal es medir de manera precisa la contaminación ambiental, específicamente el material particulado en sus fracciones PM10 y PM2.5. El prototipo incluye un sensor Nova PM SDS011 para la detección de partículas, un microcontrolador para la gestión del sistema y una plataforma de visualización de datos en tiempo real a través de Internet. La implementación cerca de un vertedero en Chitré, Panamá, proporcionó resultados significativos en cuanto a concentración de partículas y calidad del aire. Este estudio subraya la viabilidad y eficiencia del prototipo para medir niveles de material particulado, destacando su accesibilidad a la población debido a su bajo costo y competitividad en comparación con otros productos comerciales. En última instancia, la investigación busca ofrecer a la comunidad una herramienta tecnológica eficaz y asequible para obtener información crucial sobre la contaminación por material particulado en Chitré, Panamá (Quintero y otros, 2023).

La Organización de las Naciones Unidas ONU mantiene que la calidad del aire es imperativa para contrarrestar problemas de salud, sin embargo, hasta el año 2022 se mantiene un registro de que el 99% de la población mundial respira aire contaminado, pues el material particulado conocido como (MP) 2.5 es aquel que sí puede penetrar en los pulmones y causar impactos en la salud que pueden ser irreversibles y para poder evitarlo es necesario optar por medidas que los gobiernos deben tomar en cuenta para asegurar que la calidad del aire sea adecuado, sin embargo, mundialmente los países con bajos ingresos registran niveles altos de contaminación por material particulado, por ello la ONU ha potencializado pruebas hacia las partículas de material particulado para asegurar una medición de calidad de aire más confiable (Bayarsaikhan Tamir, 2022).

La exposición ocupacional a partículas no solo conlleva el riesgo de provocar enfermedades respiratorias, sino que también se destaca la importancia de reconocer que la magnitud y la frecuencia de esta exposición pueden aumentar significativamente el riesgo de experimentar efectos adversos en la salud cardiovascular. Este reconocimiento cobra vital importancia para los profesionales de la zona, quienes deben estar plenamente conscientes de este factor de riesgo y comprender las posibles implicaciones

multisistema que pueden afectar la salud integral de los trabajadores. La comprensión holística de estos riesgos es esencial para implementar medidas preventivas y de protección adecuadas en el entorno laboral (Galvis y otros, 2021).

En el contexto de esta investigación, se llevó a cabo una evaluación minuciosa de los índices de peligro no cancerígeno y de riesgo cancerígeno resultantes de la exposición a metales en niños y adultos que habitaban en las cercanías de una playa afectada por relaves mineros. Se examinaron los componentes químicos presentes en partículas finas (PM_{2,5}) y en el polvo acumulado en microambientes escolares y residenciales. El riesgo asociado se atribuye al contacto dérmico y a la inhalación de sustancias perjudiciales, siendo el Cromo (Cr) particularmente relevante en la inhalación de PM_{2,5}. Los resultados de este estudio revelan un riesgo significativo de posibles efectos adversos para la salud tanto en niños como en adultos debido a la exposición a estos elementos presentes en las partículas y el polvo estudiados. Este informe aporta de manera valiosa a la comprensión de los riesgos ambientales vinculados a la contaminación por relaves mineros en áreas residenciales y escolares (Dante y otros, 2021).

El presente estudio se embarcó en una investigación con un enfoque descriptivo, utilizando análisis correlacionales mediante técnicas como Chi cuadrado y RP (Razón de Prevalencia). Es crucial resaltar que la esencia de esta indagación no se centró en establecer causalidad o realizar predicciones; más bien, su objetivo fundamental fue discernir patrones en la prevalencia de afecciones respiratorias, teniendo en cuenta condiciones ambientales y sanitarias específicas. La variable dependiente se definió a través de la presencia o ausencia de diagnóstico médico de alguna afección respiratoria, mientras que las variables independientes examinaron la exposición o no a distintos focos ambientales y/o sanitarios. Este enfoque metodológico no solo permitió una comprensión más profunda del comportamiento de las afecciones respiratorias en relación con el entorno, sino que también posibilitó la exploración de correlaciones existentes entre las variables consideradas. De este modo, se busca no solo identificar posibles asociaciones, sino también proporcionar un panorama integral de los factores ambientales y sanitarios que podrían influir en la prevalencia de afecciones respiratorias (Fabra & Mejia, 2019).

La conciencia sobre la presencia de contaminación por material particulado (MP) en nuestra vida cotidiana es generalizada, pero cabe destacar que niveles más significativos se registran en empresas carroceras, industrias de alimentos y, especialmente, en instalaciones avícolas. En estos últimos, el entorno de los galpones se ve afectado por diversas causas, como reacciones químicas, la liberación de plumón de las aves y la emisión de gases, entre otros factores. Estos elementos pueden tener consecuencias directas en la salud de los trabajadores expuestos, dependiendo de la naturaleza de su labor y del área en la que desempeñen sus funciones. Es esencial subrayar que las empresas también adoptan distintos protocolos, como el uso de equipos como aerocet 531s TEC, con el objetivo de garantizar la salud integral de sus empleados. Este conjunto de consideraciones resalta la importancia de comprender la complejidad de los entornos laborales afectados por material particulado y cómo las medidas preventivas son fundamentales para asegurar el bienestar de quienes trabajan en estos sectores. (Neusa y otros, 2019).

Problematización:

Árbol de Problemas

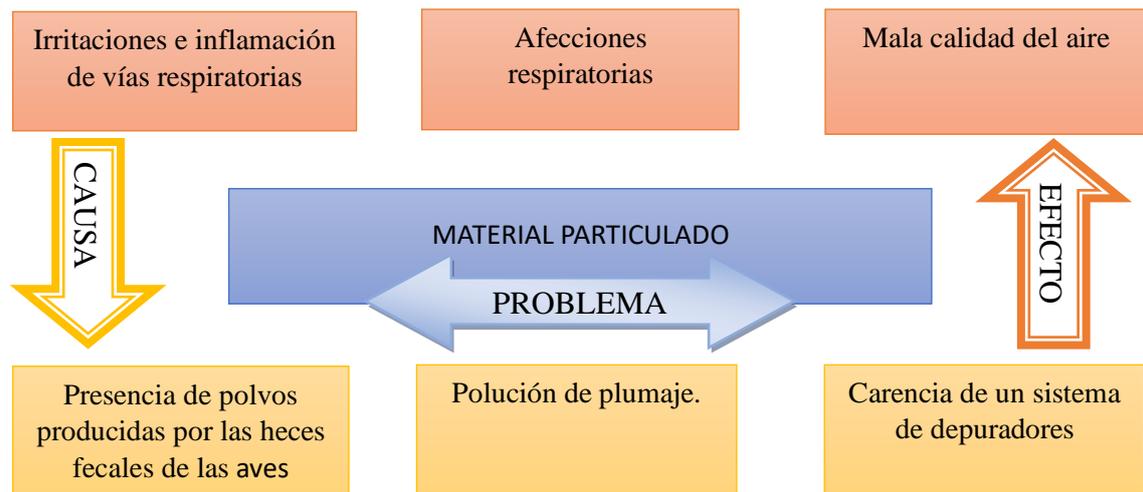


Figura 1 Árbol de problemas del agro avícola SANTA ANITA.

Elaborado por: Erick Fernando Proaño Proaño (2024).

Análisis Crítico

La emisión de gases provenientes de las heces implica reconocer su función tanto en procesos biológicos como en posibles riesgos para la salud y el medio ambiente. Más allá de los gases, las heces liberan pequeñas partículas sólidas y líquidas en el aire, las cuales pueden contener microorganismos y compuestos químicos, representando riesgos respiratorios en entornos cerrados.

La relación entre la polución generada por las plumas de aves en galpones y sus impactos en las afecciones respiratorias destaca la necesidad de abordar este problema de manera integral. La liberación de plumas de aves en estos entornos, acompañada de otras partículas y microorganismos, representa un riesgo potencial para la salud respiratoria de los trabajadores expuestos. La exposición continua a estas partículas puede dar lugar a diversas afecciones respiratorias, desde irritaciones leves hasta condiciones más severas.

La ausencia de un sistema de depuración en los galpones tiene un impacto significativo en la calidad del aire dentro de estos espacios. Esta falta de un mecanismo efectivo de depuración propicia la acumulación de material particulado, afectando no solo la salud respiratoria de las aves sino también la de los trabajadores que operan en dichos galpones. La acumulación de partículas en el aire puede dar lugar a una serie de problemas respiratorios, y a medida que se intensifica, puede afectar adversamente la eficiencia operativa y el bienestar general en el entorno avícola. La implementación de un sistema de depuración eficaz se vuelve imperativa para mitigar estos riesgos, mejorando así la calidad del aire y promoviendo un entorno más saludable y productivo.

Antecedentes:

Las partículas son el resultado de los niveles de exposición. normalizado para que la mayoría de ellos sucedan en un pabellón. Por lo tanto, no hay necesidad de actividades. Ya sean tareas específicas o no en un entorno específico. La exposición prolongada puede aumentar el riesgo de enfermedad. Enfermedades lógicas como enfermedades cardiovasculares, respiratorias o cáncer al pulmón. Sin embargo, investigaciones

científicas recientes comenzaron a centrarse en la investigación sobre la exposición a partículas ultrafinas (Neusa y otros, 2019).

La industria avícola requiere mucha mano de obra. diferentes etapas de producción y por lo tanto se determinan los días hábiles Los trabajadores están expuestos a diversos tipos de peligros, especialmente al polvo, lo mismo cocinado varios días seguidos, elaboración de comidas balanceadas, preparación de albergues, trabajos de mantenimiento diario, además de limpiar cobertizos, recolectar huevos, retirar excrementos, heces, plumas y demás (Robles Morales y otros, 2019).

Según (Cenea, 2018) el doble factor de salud de los empleados y reducción de costes hace que los profesionales necesiten formarse en esta área para satisfacer las necesidades de las empresas con las que trabajan o se asocian. Este es el primer paso en este tema para profesionales y empresas de esta industria. Dijo que la base de la ergonomía es la cuantificación de los riesgos ergonómicos con el fin de tomar medidas efectivas para reducir los problemas y enfermedades ocasionadas por el trabajo manual relacionadas con enfermedades respiratorias.

Este proyecto técnico evaluó el riesgo del material particulado en la salud de los trabajadores de la empresa "FIBER AND GLASS PLÁSTICOS REFORZADOS" en Ambato. Se enfocó en el área de pulido, identificando acciones subestándares y riesgos potenciales. Se aplicó un cuestionario de síntomas respiratorios y diagnósticos médicos a los trabajadores, y se tomaron muestras de partículas en el aire. Los resultados indicaron niveles aceptables de PM 2.5 μm pero inaceptables de PM 10 μm , lo que sugiere un riesgo significativo y correlaciona con afecciones respiratorias confirmadas. (Moreno & Reyes, 2019)

Justificación:

La **importancia** de este proyecto de titulación es realizar un estudio del material particulado en el área de los galpones de aves de postura por la contaminación que existe dentro del ambiente como el plumón de las aves que es generado por la muda de pluma de las aves y también como el gas metano producido por la acumulación de las heces de las aves en un determinado lugar.

El **impacto** que genera este estudio es analizar qué tipo de afecciones puede ocasionar a los trabajadores que están expuestos dentro de los galpones al pasar el tiempo, con el cual se obtendrá mediciones exactas para determinar el nivel que existe de material particulado en los galpones permitiéndonos conocer el ambiente laboral que se encuentran expuestos los trabajadores.

La **utilidad** de este trabajo es mostrar de manera clara los niveles de material particulado a los que los trabajadores de la empresa están expuestos, con el objetivo de disminuir las afecciones con las que deben lidiar y, sobre todo, reducir la posibilidad de que desarrollen enfermedades respiratorias u otros problemas de salud causados por elementos químicos.

Los **beneficiarios** conjuntamente de este proyecto serán los trabajadores y la empresa misma, por lo que los trabajadores podrán evitar enfermedades respiratorias ya sea a corto, medio o largo plazo y la empresa se beneficia con puntos a favor de Agrocalidad, y que pueda tener a sus trabajadores en un estado óptimo para que generen su labor.

La **factibilidad** del trabajo se refiere a la viabilidad de llevar a cabo el proyecto técnico. En este caso, se menciona que al contar con el apoyo de la empresa, el acceso a las instalaciones y a los procesos, se tienen las condiciones necesarias para realizar los

análisis requeridos. Además, se menciona que se cuenta con los recursos tecnológicos y bibliográficos necesarios para desarrollar correctamente el proyecto técnico.

Objetivos:

Objetivo General

- Estudiar el material particulado y las afecciones respiratorias en los galpones de la agroavícola santa Anita.

Objetivos Específicos

- Describir la situación actual de la empresa agroavícola santa Anita respecto a las afecciones respiratorias debido al material particulado
- Evaluar el material particulado en los galpones de la empresa agroavícola santa Anita mediante el medidor de partículas.
- Valorar el nivel de riesgo en la salud de los trabajadores de la empresa agroavícola santa Anita.
- Realizar un análisis estadístico de correlación de variables.

CAPÍTULO II METODOLOGÍA

Área de estudio

En esta presente tabla 1 encontraremos la respectiva información del área específica donde se realizará el presente estudio.

Tabla 1 Área de estudio

| Área de estudio | Delimitación del objeto del estudio |
|-------------------------|--|
| Línea de investigación: | Salud laboral y ambiente |
| Campo: | Ingeniería industrial |
| Área: | Bienestar laboral y ambiental |
| Aspecto | Riesgos Laborales |
| Espacial: | El estudio se realizó en los galpones de la agroavícola Santa Anita. |
| Temporal: | Octubre – Febrero 2024 |

Elaborado por: Erick Fernando Proaño Proaño (2024).

Enfoque

En el presente estudio se realizará un enfoque mixto (cualitativos y cuantitativos).

Es necesario establecer el enfoque cuantitativo debido a las mediciones de los niveles de concentración de material particulado en mg/m^3 a los que están expuestos los trabajadores de la empresa, las mediciones de las desarrollara gracias a un dispositivo portátil de mano (Blatn Smart 128s), desde ahí podemos conocer los niveles de exposición y determinar si está o no dentro de los límites permisibles.

Es cualitativo porque mediante una encuesta estandarizada nos permitirá obtener información de los síntomas que pueden o no estar presentando los trabajadores de la

empresa con respecto a la exposición al material particulado, también realizar un seguimiento con una ficha de observación de acciones y condiciones subestándares.

Diseño del trabajo

Operacionalización de las variables

Variable independiente: material particulado.

Tabla 2 Variable independiente

| Conceptualización | dimensiones | Indicadores | Ítems Básicos | Técnicas | Instrumentos |
|---|----------------------------------|--------------------|--|-----------------------------------|--|
| Se refiere a diminutas partículas sólidas o líquidas presentes en el aire, que abarcan desde polvo fino hasta gotas de líquido suspendidas en la atmósfera. | Cantidad de material particulado | Valores en PPM | La cantidad de material particulado excede los límites permisibles | Medición directa Calidad del aire | (Blatn Smart 128s). Registro de mediciones |

Elaborado por: Erick Fernando Proaño Proaño (2024).

Variable dependiente: afecciones respiratorias.

Tabla 3 Variable dependiente

| Conceptualización | dimensiones | Indicadores | Ítems Básicos | Técnicas | Instrumentos |
|---|---|--|---|--|-----------------------|
| Las afecciones respiratorias son alteraciones que impactan el sistema respiratorio, comprendiendo desde la nariz hasta los pulmones. Estas pueden manifestarse en diversas formas, desde infecciones leves, como el resfriado común, hasta enfermedades | Afecciones respiratorias en los trabajadores. | Porcentaje de afecciones respiratorias | Existen afecciones respiratorias en los trabajadores en la empresa. | Cuestionario de síntomas respiratorios ATS - DLD 78. UNE-EN 689 (2019) | Encuesta Cuestionario |

| | | | | | |
|-------------|--|--|--|--|--|
| más serias. | | | | | |
|-------------|--|--|--|--|--|

Elaborado por: Erick Fernando Proaño Proaño (2024).

Procedimiento para obtención y análisis de datos

La aplicación de diversas estrategias para la obtención de información resulta fundamental para comprender las condiciones en las que los trabajadores del área de estudio desempeñan sus labores diarias. Se sigue un proceso sistemático para la recolección de datos, el cual se encuentra detallado en la Tabla 3.

Tabla 4 Procedimiento y análisis de datos

| PREGUNTA | DESCRIPCIÓN |
|-------------------------------|--|
| ¿Para qué? | Cumplir con los objetivos planteados en el estudio. |
| ¿De qué persona u objeto? | Trabajadores del área de estudio |
| ¿Sobre qué aspectos? | Afecciones respiratorias. |
| ¿Quién? | Examinador. |
| ¿Dónde? | Agro avícola Santa Anita. |
| ¿Cuántas veces? | Según la norma UNE-EN 689 (2019) establece que el número de muestras por jornada es en función a la duración de la muestra. Por el cual se realizará una medición en cada actividad que realizan los galponeros. |
| ¿Qué técnicas de recolección? | Medición directa, (Blatn Smart 128s). |
| ¿Qué instrumentos? | Cuestionario de síntomas respiratorios ATS - DLD 78. UNE-EN 689 (2019), matriz IPER |
| ¿Con que? | Computador, dispositivos electrónicos. |
| ¿En qué situación? | Jornada de trabajo |

Elaborado por: Erick Fernando Proaño Proaño (2024).

Población y muestra

En los galpones de la empresa agroavícola Santa Anita, cuatro trabajadores se encargan de la alimentación de las aves, la recolección y clasificación de los huevos, así como el embarque de las cubetas en los vehículos de los clientes. Estas actividades se realizan

internamente en los galpones, los trabajadores están expuestos durante la jornada laboral, que se extiende todos los días desde las 7 am hasta las 5 pm. Por ende, este estudio se centrará en los trabajadores que desempeñan sus funciones dentro del área de los galpones.

Hipótesis

Existe una correlación significativa entre la concentración del material particulado y la prevalencia de las afecciones respiratorias en los trabajadores de la empresa agroavícola SANTA ANITA.

CAPÍTULO III

DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

Resultados de la Investigación.

La investigación se desarrolla en la empresa agro avícola SANTA ANITA, se encuentra ubicada en la provincia de Cotopaxi, en la ciudad de Latacunga, parroquia Mulaló, Su ubicación se presenta en la ilustración 3 que se presenta a continuación.

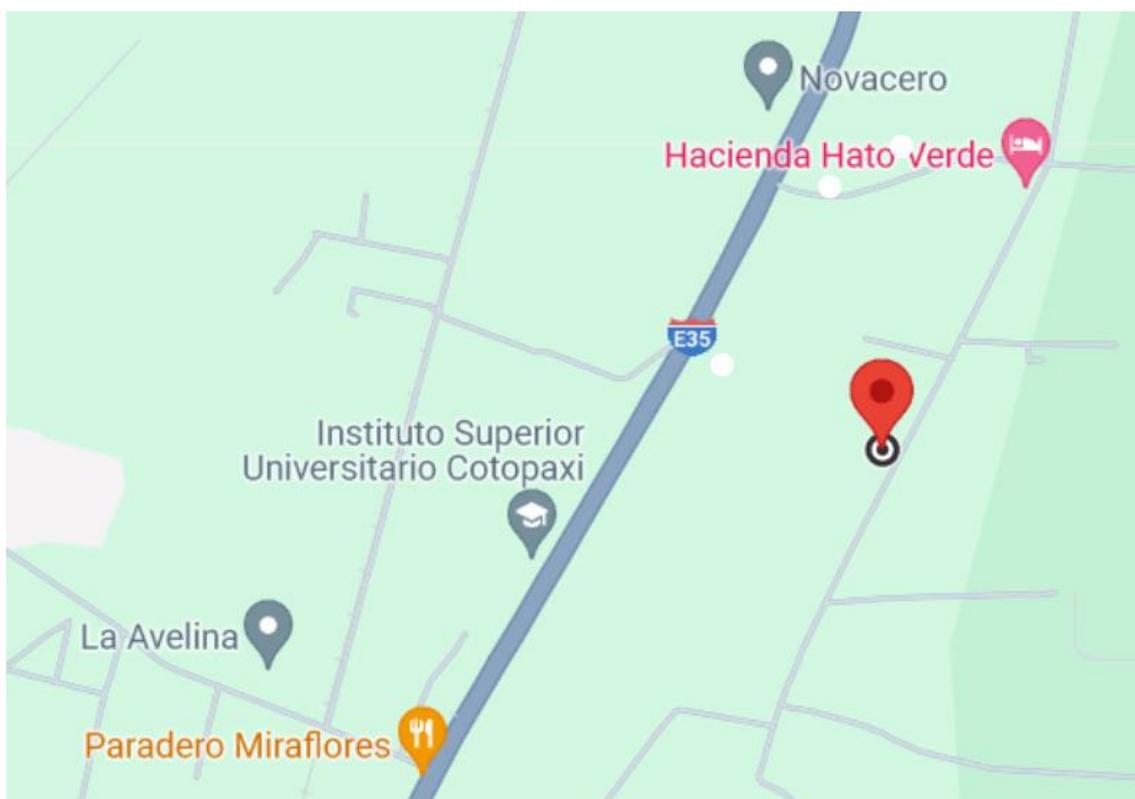


Figura 2 Ubicación de la empresa agro avícola SANTA ANITA.

Elaborado por: Erick Fernando Proaño Proaño (2024).

Se observa en la tabla 5, los procesos que se lleva a cabo dentro del área de estudio en la empresa AGROAVICOLA SANTA ANITA.

Tabla 5 Procesos que se llevan dentro del área de estudio.

| Proceso | Actividades/Tareas del proceso. |
|---------|---------------------------------|
|---------|---------------------------------|

| | |
|------------------------------|--|
| Área de producción de huevos | Alimentación de las aves. |
| | Recolección de huevos. |
| | Clasificación de huevos en su respectiva cubeta según su tamaño (extra grueso, grueso, mediano). |
| | Despacho de las cubetas de huevos. |

Elaborado por: Erick Fernando Proaño Proaño (2024).

Con la elaboración de la matriz IPER, se determinó que dentro del área de producción de huevos los trabajadores están expuestos diariamente a material particulado, dado que las tareas de proceso se llevan a cabo en su interior de manera repetitiva cada día.

Tabla 6 Matriz IPER para la empresa agro avícola SANTA ANITA.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS
FORM_GP_SGDP_008_V 1.0

Empresa: Agroavícola Santa Anita
N° Empresa:
Sucursal: Lasso
Área: Producción

Responsable Área: Ing. José Arias.

Objetivo: Identificar y valorar los riesgos a los que están expuestos por el material particulado los trabajadores dentro de los galpones.

NOTA: El documento incluye comentarios y vínculos, sólo desplace el cursor por los principales campos.

| TIPO de FILA | PROCESO | ACTIVIDAD (Rutinaria - No Rutinaria) | POR EMPRESA | POR E. SERVICIO | PUESTO DE TRABAJO (ocupación) | N° TRABAJADORES | PELIGROS | | INCIDENTES POTENCIAL | MEDIDA DE CONTROL | EVALUACIÓN DE RIESGOS | | | | | | PLAN DE ACCIÓN |
|--------------|---------------|--------------------------------------|-------------|-----------------|-------------------------------|-----------------|----------------------|----------|-----------------------------------|-------------------------------|-----------------------|---------------|-----------------------|-----------------|-----------------------------|-----------------|--|
| | | | | | | | FUENTE, SITUACIÓN | ACTO | | | SEGURIDAD | | | | HIGIENE OCUPACIONAL | | NUEVAS MEDIDAS DE CONTROL |
| | | | | | | | | | | | Probabilidad (P) | Severidad (S) | Evaluación del Riesgo | Nivel de Riesgo | Existe Evaluación de Riesgo | Nivel de Riesgo | |
| s | Alimentación | Rutinaria | X | | Galponeros | 1 | material particulado | Asma | Exposición a material particulado | Máscaras y gafas industriales | 5 | 8 | 40 | Importante | NO | importante | Controles con el equipo (Blant Smart 128s) |
| s | Recolección | Rutinaria | X | | Galponeros | 1 | material particulado | Neumonía | Exposición a material particulado | Máscaras y gafas industriales | 9 | 6 | 54 | Importante | NO | importante | Controles con el equipo (Blant Smart 128s) |
| h | Clasificación | Rutinaria | X | | Galponeros | 1 | material particulado | Neumonía | Exposición a material particulado | Máscaras y gafas industriales | 9 | 6 | 54 | Importante | NO | importante | Controles con el equipo (Blant Smart 128s) |
| h | Despacho | Rutinaria | X | | Galponeros | 1 | material particulado | Rhinitis | Exposición a material | Máscaras y gafas industriales | 5 | 6 | 30 | Moderado | NO | bajo | Controles con el equipo (Blant Smart 128s) |

Elaborado por: Erick Proaño

Revisado por: Ing. José Arias

Aprobado por: Mgtr. Andres Lara

Elaborado por: Erick Fernando Proaño Proaño (2024).

Variable independiente: Material particulado

Con el propósito de realizar el estudio se tomó valores con el equipo de medición directa Blant Smart 128s, a los 4 trabajadores en su respectiva área de trabajo, obteniendo los valores en la siguiente tabla 7.

Tabla 7 Datos obtenidos del equipo Blatn Smart 128s.

| TRABAJADORES | N° | PM1 | PM2,5 | PM10 |
|--|----|-----|-------|------|
| galponero encargado de despachar las cubetas | 1 | 2 | 4 | 8 |
| | 2 | 1 | 4 | 8 |
| | 3 | 2 | 1 | 6 |
| | 4 | 2 | 4 | 7 |
| | 5 | 3 | 3 | 4 |
| galponero encargado de clasificar los huevos en su respectiva cubeta | 1 | 3 | 11 | 31 |
| | 2 | 6 | 27 | 96 |
| | 3 | 4 | 8 | 22 |
| | 4 | 1 | 5 | 13 |
| | 5 | 1 | 5 | 12 |
| galponero encarado de recolectar los huevos | 1 | 10 | 35 | 121 |
| | 2 | 3 | 7 | 17 |
| | 3 | 7 | 16 | 65 |
| | 4 | 15 | 59 | 288 |
| | 5 | 3 | 7 | 27 |
| galponero encargado de la alimentacion de las avez | 1 | 5 | 17 | 54 |
| | 2 | 5 | 17 | 63 |
| | 3 | 3 | 12 | 69 |
| | 4 | 14 | 52 | 264 |
| | 5 | 11 | 49 | 247 |

Elaborado por: Erick Fernando Proaño Proaño (2024).

Variable dependiente: Resultados cuestionario ATS-78

Se emplea el cuestionario ATS-78, un conjunto estandarizado de preguntas sobre síntomas respiratorios desarrollado por la Asociación Americana de Tórax.

El cuestionario aplicado tuvo como objetivo conocer los síntomas o afecciones a la salud que tengan los empleados de la empresa agro avícola SANTA ANITA.

Con el propósito de evaluar si la presencia de partículas en suspensión a lo largo de todo el procedimiento incide en la salud de los trabajadores, se ejecutó el cuestionario de síntomas respiratorios ATS - DLD 78 a los cuatro empleados de la empresa agro avícola SANTA ANITA obteniéndose los siguientes resultados.

Pregunta1 - TOS

1. ¿Tose más de 4 veces en el día, por 4 o más días en la semana?

Tabla 8 Resultados de la pregunta 1.

| | Frecuencia | Porcentaje |
|-------|------------|------------|
| Si | 3 | 75% |
| No | 1 | 25% |
| N/A | 0 | 0% |
| Total | 4 | 100% |

Elaborado por: Erick Fernando Proaño Proaño (2024).

Pregunta2 - EXPECTORACIÓN

2. ¿Expectora (desgarra, gargajea) 2 o más veces en el día por 4 o más días en la semana?

Tabla 9 Resultados de la pregunta 2.

| | Frecuencia | Porcentaje |
|-----|------------|------------|
| Si | 4 | 100% |
| No | 0 | 0% |
| N/A | 0 | 0% |

| | | |
|-------|---|------|
| Total | 4 | 100% |
|-------|---|------|

Elaborado por: Erick Fernando Proaño Proaño (2024).

Pregunta 3 - EPISODIOS DE EXACERBACIÓN

3. ¿Si tiene tos y expectoración permanente, ha tenido episodios en los cuales le hayan aumentado en los últimos tres meses?

Tabla 10 Resultados de la pregunta 3.

| | Frecuencia | Porcentaje |
|-------|------------|------------|
| Si | 3 | 75% |
| No | 1 | 25% |
| N/A | 0 | 0% |
| | | |
| Total | 4 | 100% |

Elaborado por: Erick Fernando Proaño Proaño (2024).

Pregunta 4 - SIBILANCIAS

4. ¿Ha tenido alguna vez sibilancias (silbido, chillido, hervidera) en el pecho en los últimos 6 meses?

Tabla 11 Resultados de la pregunta 4.

| | Frecuencia | Porcentaje |
|-------|------------|------------|
| Si | 2 | 50% |
| No | 1 | 25% |
| N/A | 1 | 25% |
| Total | 4 | 100% |

Elaborado por: Erick Fernando Proaño Proaño (2024).

Pregunta 5 - DISNEA

5. ¿Se ahoga (se asfixia o le falta el aire) con actividad física, caminando, rápido en lo plano o subiendo una cuesta suave?

Tabla 12 Resultados de la pregunta 5.

| | Frecuencia | Porcentaje |
|-------|------------|------------|
| Si | 4 | 100% |
| No | 0 | 0% |
| N/A | 0 | 0% |
| Total | 4 | 100% |

Elaborado por: Erick Fernando Proaño Proaño (2024).

Pregunta 6 - GRIPA

6. ¿En los últimos tres años ha tenido gripas (catarro, resfriado, constipación) que se le bajen al pecho que lo hayan incapacitado o que lo hayan obligado a guardar cama?

Tabla 13 Resultados de la pregunta 6.

| | Frecuencia | Porcentaje |
|-------|------------|------------|
| Si | 4 | 100% |
| No | 0 | 0% |
| N/A | 0 | 0% |
| Total | 4 | 100% |

Elaborado por: Erick Fernando Proaño Proaño (2024).

Pregunta 7 - ENFERMEDADES PULMONARES

7. ¿Tuvo alguna de estas enfermedades confirmadas por un doctor?

Tabla 14 Resultados de la pregunta 7.

| | Frecuencia | Porcentaje |
|------------------------------|------------|------------|
| ataques de bronquitis | 0 | 0% |
| neumonía - bronconeumonia | 2 | 50% |
| Bronquitis crónica | 0 | 0% |
| Enfisema | 0 | 0% |
| EPOC | 0 | 0% |
| Tuberculosis pulmonar | 0 | 0% |

| | | |
|----------|---|------|
| Asma | 1 | 25% |
| Rhinitis | 1 | 25% |
| TOTAL | 4 | 100% |

Elaborado por: Erick Fernando Proaño Proaño (2024).

Pregunta 8 - HISTORIA OCUPACIONAL

8. ¿Alguna vez ha trabajado por un año o más en sitios en los que había muchas partículas de polvo?

Tabla 15 Resultados de la pregunta 8.

| | Frecuencia | Porcentaje |
|-------|------------|------------|
| Si | 3 | 75% |
| No | 0 | 0% |
| N/A | 1 | 25% |
| Total | 4 | 100% |

Elaborado por: Erick Fernando Proaño Proaño (2024).

Pregunta 9 - ENFERMEDAD RESPIRATORIA

9. ¿Ha tenido usted alguno de los siguientes síntomas en las últimas cuatro semanas?

Tabla 16 Resultados de la pregunta 9.

| | Frecuencia | Porcentaje |
|---|------------|------------|
| Molestias en una de sus fosas nasales | 1 | 25% |
| Obstrucción nasal sin otros síntomas | 0 | 0% |
| Secreción nasal espesa, verde o amarilla | 0 | 0% |
| Sensación permanente de carraspeo o goteo en su garganta o nariz con secreción espesa | 0 | 0% |
| Dolor en algún lugar de su cara | 0 | 0% |

| | | |
|--|----------|-------------|
| | | |
| Otros síntomas respiratorios: | | |
| Sangrado nasal de manera recurrente | 0 | 0% |
| Incapacidad para percibir olores | 1 | 25% |
| Dolor en la garganta al pasar o tragar | 2 | 50% |
| Irritación mucosa nasal | 0 | 0% |
| TOTAL | 0 | 100% |

Elaborado por: Erick Fernando Proaño Proaño (2024).

Pregunta 10

10. ¿Ha tenido usted alguno de los siguientes síntomas al menos durante una hora por varios días consecutivos?

Tabla 17 Resultados de la pregunta 10.

| | Frecuencia | Porcentaje |
|--|------------|-------------|
| Nariz congestionada (llorosa o moquea) | 0 | 0% |
| Accesos de estornudos | 2 | 50% |
| Obstrucción nasal permanente | 0 | 0% |
| Rasquiña en su nariz | 2 | 50% |
| Rasquiña y enrojecimiento en sus ojos | 0 | 0% |
| Lagrimo ocular permanente | 0 | 0% |
| Irritación en la Piel | 0 | 0% |
| TOTAL | 4 | 100% |

Elaborado por: Erick Fernando Proaño Proaño (2024).

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Interpretación de resultados:

Los valores obtenidos de la muestra con el trabajador con la responsabilidad de despachar las cubetas del galpón hacia un vehículo de carga se muestran en la tabla 18 por el cual también se obtiene la media de los valores del PM1, PM 2,5 y del PM 10.

Tabla 18 Promedio de medidas del material particulado.

| TRABAJADOR | N° | PM1 ug/m3 | PM2,5 ug/m3 | PM10 ug/m3 |
|---|----------|--------------|----------------|---------------|
| galponero encargado de despachar las cubetas | 1 | 3 | 4 | 7 |
| | 2 | 2 | 4 | 8 |
| | 3 | 1 | 4 | 8 |
| | 4 | 2 | 1 | 6 |
| | 5 | 2 | 4 | 7 |
| | 6 | 3 | 3 | 4 |
| | promedio | 2,17 | 3,33 | 6,67 |

Elaborado por: Erick Fernando Proaño Proaño (2024).

La tabla 19 muestra los resultados de las mediciones realizadas con el equipo Blant Smart 28 S durante la actividad de alimentación de las aves. Estos datos representan el promedio de las concentraciones de PM1, PM2.5 y PM10 registradas.

Tabla 19 medidas del material particulado.

| TRABAJADOR | N° | PM1 ug/m3 | PM2,5 ug/m3 | PM10 ug/m3 |
|--|----------|--------------|----------------|---------------|
| galponero encargado de la alimentación | 1 | 4 | 16 | 65 |
| | 2 | 3 | 11 | 31 |
| | 3 | 6 | 27 | 96 |
| | 4 | 4 | 8 | 22 |
| | 5 | 1 | 5 | 13 |
| | 6 | 1 | 5 | 12 |
| | promedio | 3,17 | 12 | 39,83 |

Elaborado por: Erick Fernando Proaño Proaño (2024).

Los resultados mostrados en la tabla 20 provienen del equipo Blant Smart 28 S, utilizado para medir la calidad del aire durante la recolección de huevos. Se han promediado las concentraciones de PM1, PM2.5 y PM10 obtenidas durante esta actividad.

Tabla 20 Medidas del material particulado.

| TRABAJADOR | N° | PM1 ug/m3 | PM2,5 ug/m3 | PM10 ug/m3 |
|--|----------|--------------|----------------|---------------|
| galponero encarado de recolectar los huevos | 1 | 14 | 52 | 264 |
| | 2 | 10 | 35 | 121 |
| | 3 | 3 | 7 | 17 |
| | 4 | 7 | 16 | 65 |
| | 5 | 15 | 59 | 288 |
| | 6 | 3 | 7 | 27 |
| | promedio | 8,67 | 29,33 | 130,33 |

Elaborado por: Erick Fernando Proaño Proaño (2024).

Los resultados mostrados en la tabla 21 provienen del equipo Blant Smart 28 S, utilizado para medir la calidad del aire durante la clasificación de huevos. Se han promediado las concentraciones de PM1, PM2.5 y PM10 obtenidas durante esta actividad.

Tabla 21 Medidas del material particulado.

| TRABAJADOR | N° | PM1 ug/m3 | PM2,5 ug/m3 | PM10 ug/m3 |
|---|----------|--------------|----------------|---------------|
| galponero encargado de clasificar los huevos en su respectiva cubeta | 1 | 6 | 27 | 96 |
| | 2 | 5 | 17 | 54 |
| | 3 | 5 | 17 | 63 |
| | 4 | 3 | 12 | 69 |
| | 5 | 14 | 52 | 264 |
| | 6 | 11 | 49 | 247 |
| | promedio | 7,33 | 29 | 132,17 |

Elaborado por: Erick Fernando Proaño Proaño (2024).

Tabla 22 Resultado en porcentajes de afecciones.

| Resultado del cuestionario | |
|----------------------------|----------------|
| N°. | % de molestias |
| trabajador 1 | 80% |
| trabajador 2 | 90% |
| trabajador 3 | 90% |
| trabajador 4 | 90% |

Elaborado por: Erick Fernando Proaño Proaño (2024).

Tabla 23 Limites de la calidad del aire.

| PM 2,5 | | PM 10 | | CATEGORÍA DEL INDICE |
|--------|----|----------|-----|------------------------------------|
| 0 | 10 | 0 | 20 | BUENA |
| 11 | 20 | 21 | 40 | RAZONABLEMENTE BUENA |
| 21 | 25 | 41 | 50 | REGULAR |
| 26 | 50 | 51 | 100 | DESFAVORABLE |
| 51 | 75 | 101 | 150 | MUY DESFAVORABLE |
| 76-800 | | 151-1200 | | EXTREMADAMENTE DESFAVORABLE |

Elaborado por: (Luis, 2024)

Tabla 24 Comparación de valores.

| TRABAJADOR | PM1 | PM2,5 | PM10 | AFECCIONES % |
|--------------|------|-------|--------|--------------|
| DESPACHADOR | 2,17 | 3,33 | 6,67 | 80% |
| ALIMENTACIÓN | 3,17 | 12 | 39,83 | 90% |
| RECOLECCIÓN | 8,67 | 29,33 | 130,33 | 90% |
| CLASIFICADOR | 7,33 | 29 | 132,17 | 90% |

Elaborado por: (Proaño, 2023).

Datos obtenidos en la aplicación del cuestionario de afecciones respiratorias ATS – DLD 78.

Pregunta1 - TOS

1. ¿Tose más de 4 veces en el día, por 4 o más días en la semana?

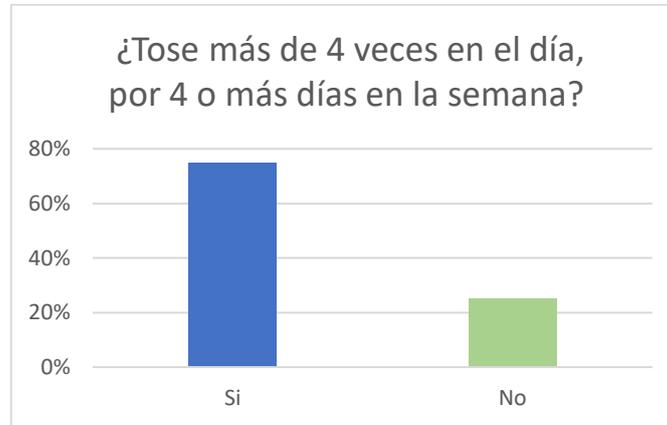


Figura 3 Resultados de la pregunta1.

Elaborado por: Erick Fernando Proaño Proaño (2024).

En la Figura 3, se evidencia que el 75% de los participantes en la encuesta, es decir, aquellos que reportan toser más de 4 veces al día durante 4 o más días a la semana, mientras que el 25%, que equivale a una sola persona, no presenta tos. De esta manera, se puede concluir que la mayoría de la población encuestada presenta este patrón específico de tos.

Pregunta2 - EXPECTORACIÓN

2. ¿Expectora (desgarra, gargajea) 2 o más veces en el día por 4 o más días en la semana?

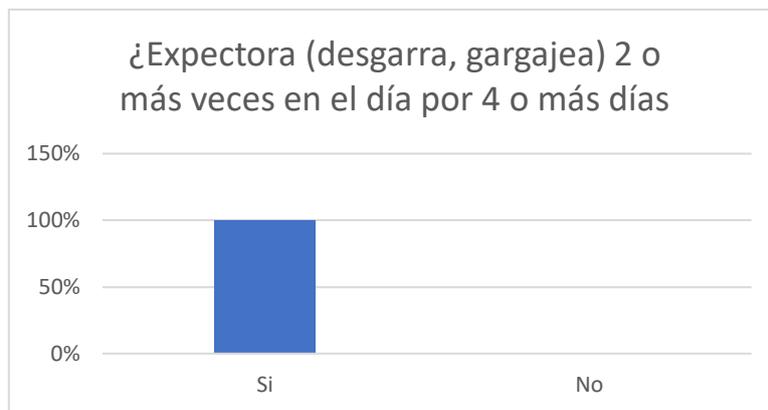


Figura 4 Resultados de la pregunta 2.

Elaborado por: Erick Fernando Proaño Proaño (2024).

En la figura 4, se observa que el 100% de la población encuestada refiere la expectoración de al menos 2 veces diarias durante más de 4 días a la semana. Esto sugiere que, en las labores desempeñadas por los trabajadores, la presencia de material particulado es notable.

Pregunta 3 - EPISODIOS DE EXACERBACIÓN

3. ¿Si tiene tos y expectoración permanente, ha tenido episodios en los cuales le hayan aumentado en los últimos tres meses?

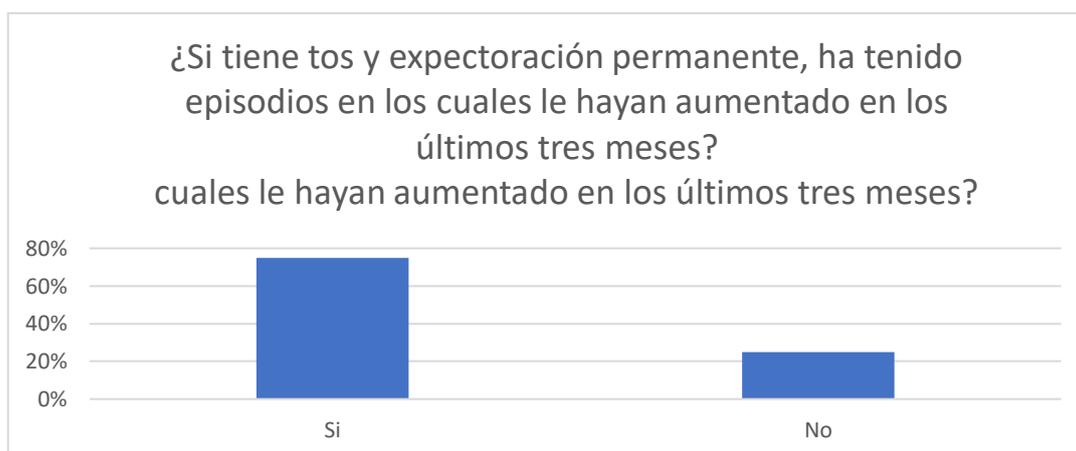


Figura 5 Resultados de la pregunta 3.

Elaborado por: Erick Fernando Proaño Proaño (2024).

De la población encuestada según la figura 5 el 75% correspondiendo a 3 trabajadores tienen un aumento de episodios de tos y expectoración permanente en los últimos 3

meses, y el 25% correspondiente a 1 persona no ha tenido un aumento de episodios de tos y expectoración.

Pregunta 4 - SIBILANCIAS

4. ¿Ha tenido alguna vez sibilancias (silbido, chillido, hervidera) en el pecho en los últimos 6 meses?

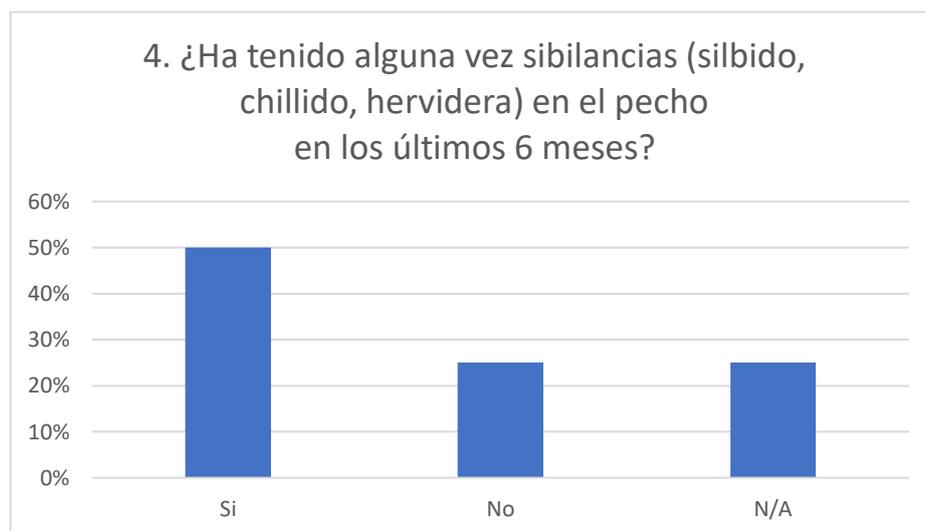


Figura 6 Resultados de la pregunta 4.

Elaborado por: Erick Fernando Proaño Proaño (2024).

En la figura 6 se observa que el 50% de la población ha presentado alguna vez sibilancias en el pecho en los últimos 6 meses y el 50% no presenta este episodio por lo que se puede recomendar dar un seguimiento a los trabajadores, ya que las sibilancias son un signo de que una persona puede presentar problemas respiratorios.

Pregunta 5 - DISNEA

5. ¿Se ahoga (se asfixia o le falta el aire) con actividad física, caminando, rápido en lo plano o subiendo una cuesta suave?

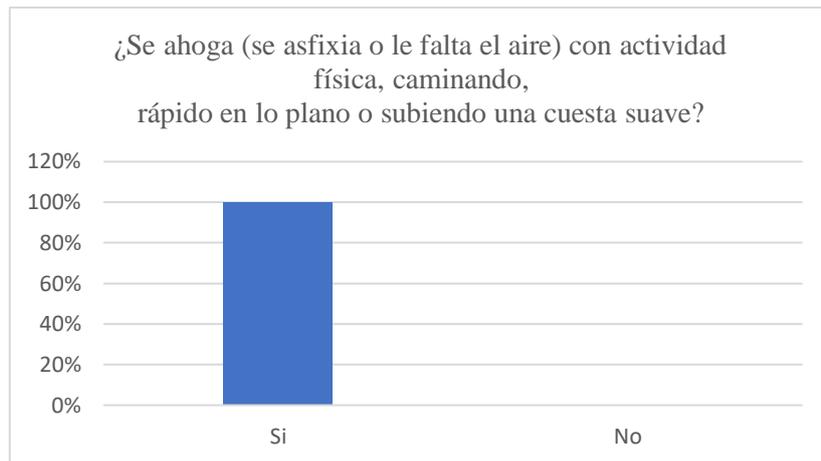


Figura 7 Resultados de la pregunta 5.

Elaborado por: Erick Fernando Proaño Proaño (2024).

Según la figura 7, el 100% de la población se ahoga con la actividad física que realizan los trabajadores, esto quiere decir que los trabajadores sufren de una pequeña asfixia al momento que realizan su actividad de su vida diaria.

Pregunta 6 - GRIPA

6. ¿En los últimos tres años ha tenido gripas (catarro, resfriado, constipación) que se le bajen al pecho que lo hayan incapacitado o que lo hayan obligado a guardar cama?

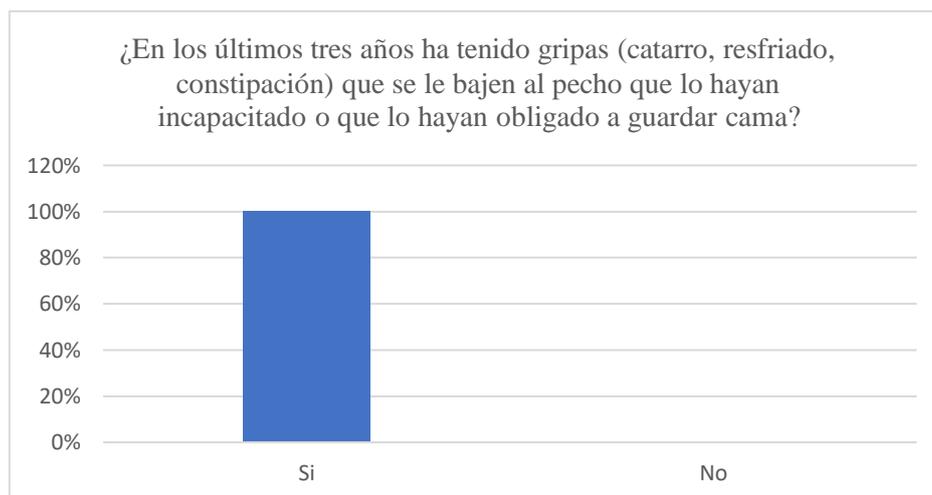


Figura 8 Resultados de la pregunta 6.

Elaborado por: Erick Fernando Proaño Proaño (2024).

La población encuestada en la figura 8 muestra que los 4 trabajadores han tenido gripas con catarro, resfriado y que lo haya incapacitado y que lo hayan obligado a guardarse en cama en os últimos tres años.

Pregunta 7 - ENFERMEDADES PULMONARES

7. ¿Tuvo alguna de estas enfermedades confirmadas por un doctor?

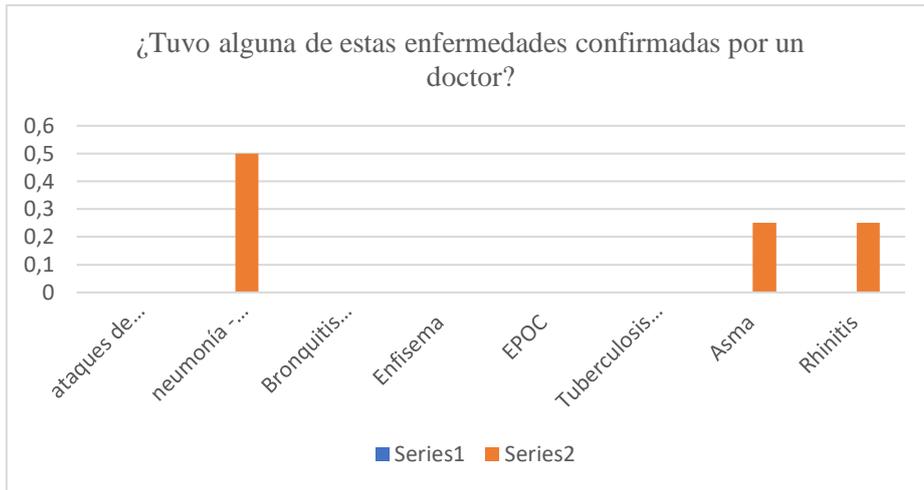


Figura 9 resultados de la pregunta 7.

Elaborado por: Erick Fernando Proaño Proaño (2024).

De la población encuestada, en la figura 9 muestra que el 100% de las personas encuestadas tiene o tuvo una enfermedad respiratoria confirmada por un doctor el 50% tienen o tuvieron neumonía y el 25% asma y el otro 25% tiene rinitis.

Pregunta 8 - HISTORIA OCUPACIONAL

8. ¿Alguna vez ha trabajado por un año o más en sitios en los que había muchas partículas de polvo?

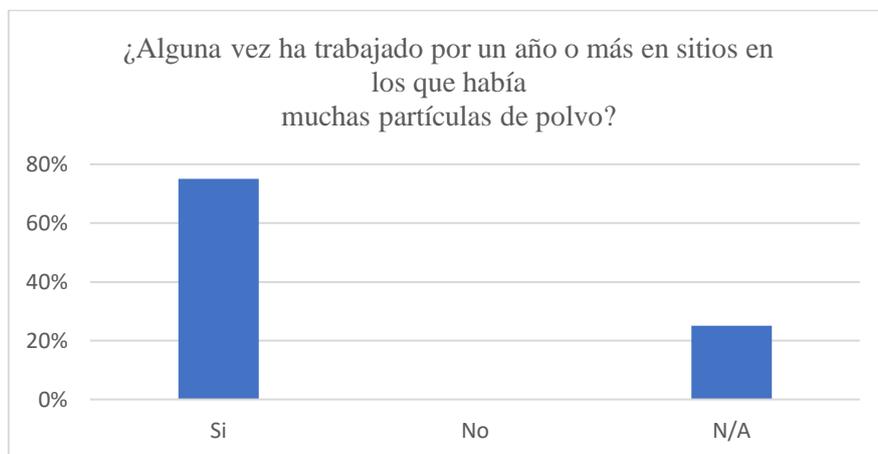


Figura 10 Resultados de la pregunta 8.

Elaborado por: Erick Fernando Proaño Proaño (2024).

Según la figura 10 el 75% de la población encuestada ha trabajado por un año o más en sitios en los que había muchas partículas de polvo por otra parte una persona que corresponde al 25% no trabajaba en este tipo de condiciones.

Pregunta 9 - ENFERMEDAD RESPIRATORIA

9. ¿Ha tenido usted alguno de los siguientes síntomas en las últimas cuatro semanas?

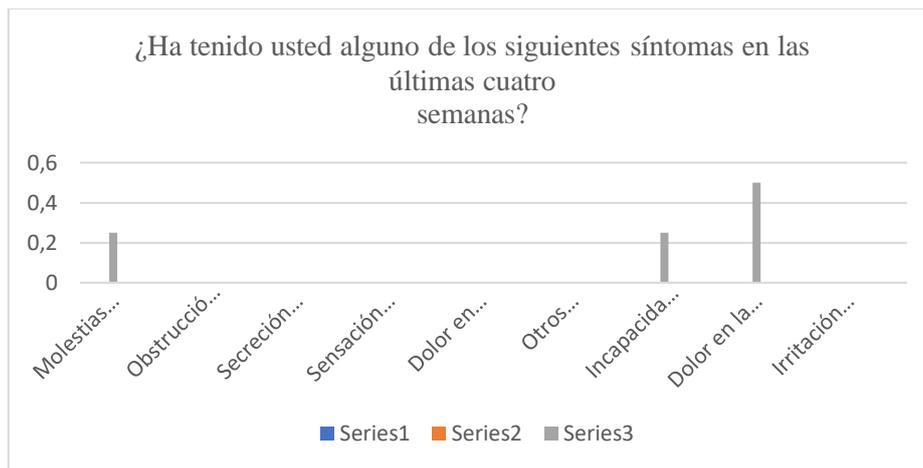


Figura 11 Resultados de la pregunta 9.

Elaborado por: Erick Fernando Proaño Proaño (2024).

En la figura 11, muestra que en las últimas 4 semanas el 25% de la muestra presenta molestias en una de sus fosas nasales el otro 25% presenta una incapacidad para percibir olores y finalmente el 50% de la muestra presentan un dolor en la garganta al pasar o tragar alimentos.

Pregunta 10

10. ¿Ha tenido usted alguno de los siguientes síntomas al menos durante una hora por varios días consecutivos?

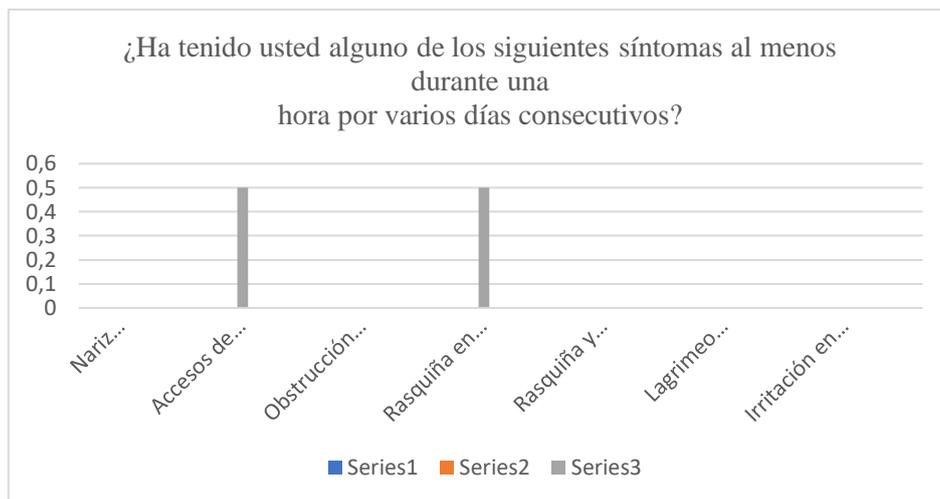


Figura 12 Resultados de la pregunta 10.

Elaborado por: Erick Fernando Proaño Proaño (2024).

Según la figura 12, el 50% presenta durante una hora por varios días consecutivos accesos de estornudos e irritación en la piel y el otro 50% supieron manifestar por medio de la encuesta que sienten rasquiña y enrojecimiento en sus ojos.

Contraste con otras investigaciones.

La información resalta la preocupación por la exposición a partículas, especialmente en el galpón de aves de la agroavícola SANTA ANITA. Se destaca que la exposición prolongada a estas partículas puede aumentar el riesgo de enfermedades cardiovasculares, respiratorias y cáncer de pulmón. Investigaciones científicas recientes se centran en partículas ultrafinas, lo que indica un progreso en la comprensión de los riesgos específicos. La mayoría de las partículas se encuentran en el interior del galpón, lo que sugiere la necesidad de una evaluación detallada de los riesgos laborales en este entorno. La identificación de fuentes específicas de partículas y la comprensión de su impacto en las tareas diarias son cruciales para implementar medidas preventivas efectivas y personalizadas en este contexto laboral.

La exposición a potenciales riesgos laborales, junto con la presencia de partículas en el galpón de aves de la agroavícola SANTA ANITA, resalta la necesidad de abordar los riesgos ocupacionales en este contexto específico. Se recomienda que la investigación y la aplicación de medidas preventivas se centren en la mitigación de los riesgos

asociados con la exposición a partículas y otros peligros identificados. Esto aseguraría un entorno de trabajo seguro y saludable para los empleados de la industria avícola. Además, la importancia de llevar a cabo evaluaciones regulares de riesgos y mejorar las prácticas laborales subraya la necesidad de mantener un enfoque proactivo en la gestión de la seguridad y la salud en este sector.

Esta perspectiva subraya la importancia de abordar las condiciones laborales mediante un enfoque ergonómico, no solo con el propósito de mejorar la salud de los trabajadores, sino también para reducir los costos asociados a problemas de salud ocupacional. La identificación y evaluación de los riesgos ergonómicos se presentan como el primer paso crucial para profesionales y empresas en esta industria. En el contexto específico de la agroavícola SANTA ANITA, donde se hace referencia a la presencia de material particulado, la aplicación de principios ergonómicos podría ser especialmente crucial para mitigar los riesgos vinculados a la exposición a partículas y asegurar un entorno de trabajo más seguro y saludable.

Este proyecto técnico evaluó el riesgo del material particulado en la salud de los trabajadores de la empresa "FIBER AND GLASS PLÁSTICOS REFORZADOS" en Ambato, centrándose en el área de pulido. La identificación de acciones subestándares y riesgos potenciales se complementó con la aplicación de cuestionarios y la toma de muestras de partículas en el aire. Aunque los niveles de PM 2.5 μm eran aceptables, los de PM 10 μm resultaron inaceptables, correlacionando con afecciones respiratorias confirmadas. Estos hallazgos destacan la urgencia de implementar medidas preventivas y correctivas en el entorno laboral para salvaguardar la salud de los empleados. La comparación con la información sobre material particulado en la agroavícola Santa Anita subraya la necesidad de estrategias adaptadas a las particularidades de cada industria, enfatizando la importancia de garantizar ambientes de trabajo seguros y saludables.

Verificación de la hipótesis.

Las afecciones respiratorias en los trabajadores muestran una relación estadísticamente significativa con diferentes diámetros de material particulado en la empresa agroavícola SANTA ANITA durante el periodo del año 2023.

Variabes:

- Variable Independiente
 - PM1
 - PM2.5
 - PM10
- Variable Dependiente
 - Afecciones Respiratorias

Hipótesis:

- *Hipótesis Nula (Ho)*: Sig. $P < 0,05$, no existe correlación. Es decir, las afecciones respiratorias en los trabajadores no tienen una relación estadísticamente significativa con el material particulado en la empresa SANTA ANITA.
- *Hipótesis Alternativa (Ha)*: Sig. $P > 0,05$, existe correlación. Es decir, las afecciones respiratorias en los trabajadores sí tienen una relación estadísticamente significativa con el material particulado en la empresa SANTA ANITA.

Relación entre Variables: Se utilizó la correlación no paramétrica de Spearman para determinar la relación entre las afecciones respiratorias y el material particulado. El valor obtenido fue 0.775, indicando una relación estadísticamente no significativa.

Toma de Decisión: No se acepta la hipótesis alternativa, ya que, al realizar la prueba estadística, se obtuvo un valor de p-Sig. $> 0,05$, lo cual indica que existe correlación débil entre las variables de las afecciones respiratorias y el material particulado en la empresa SANTA ANITA.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones:

- Se ha analizado el estado actual de la empresa agroavícola Santa Anita en relación con las afecciones respiratorias provocadas por material particulado. El análisis revela que el 87.5% de los empleados reportan síntomas respiratorios asociados con la exposición a dicho material.
- La medición del material particulado en los galpones de la empresa, usando el medidor Blant Smart 28 S, ha detectado la presencia de tres tipos de partículas: PM1, PM2.5 y PM10 en el entorno laboral.
- La evaluación del riesgo para la salud de los trabajadores indica que dos de ellos están en mayor riesgo de desarrollar problemas respiratorios debido a la exposición al material particulado. En los puestos de trabajo de estos empleados, los niveles de calidad del aire se encuentran en una categoría desfavorable para PM2.5 y muy desfavorable para PM10.
- El análisis estadístico de las variables sugiere que no hay una correlación significativa entre las variables investigadas.

Recomendaciones:

- Realizar mediciones periódicas de los niveles de material particulado en los galpones para garantizar que se mantengan dentro de los límites de seguridad establecidos.
- Capacitar a los empleados sobre los peligros relacionados con el material particulado y las acciones preventivas que deben seguir.
- Implementar medidas de control del material particulado para los trabajadores.

BIBLIOGRAFÍA

- 50001, I. (2011). Obtenido de <http://www.itvalledelguadiana.edu.mx/ftp/Normas%20ISO/ISO%2050001-2015%20Sistemas%20de%20Gesti%C3%B3n%20de%20la%20Energ%C3%ADa.pdf>
- Ambiental, P. (10 de 05 de 2023). Obtenido de <https://espanol.epa.gov/espanol/efectos-del-material-particulado-pm-sobre-la-salud-y-el-medioambiente>
- Arteaga Valdés, E., Armada Arteaga, L., & Del Sol Martínez, J. L. (2016). La enseñanza de las ciencias en el nuevo milenio. Retos y Sugerencias. *Revista Universidad y Sociedad*, 169-176. Obtenido de [Revista Universidad y Sociedad: http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v8n1/rus24116.pdf](http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v8n1/rus24116.pdf)
- Asensio. (2012). Obtenido de <https://www.buscalibre.es/libro-marketing-municipal-pedro-asensio-romero-diaz-de-santos/9788479789589/p/6128605>
- Ayuntamiento de Valladolid. (2021). *Informe de calidad del aire 2021*. Obtenido de Red de Control de la Contaminación Atmosférica del Ayuntamiento de Valladolid: https://www.valladolid.es/es/rccava/informes/informes-anuales-calidad-aire.ficheros/766526-Informe%20calidad%20aire_2021.pdf
- Bayarsaikhan Tamir. (Abril de 2022). *Noticias onu*. Obtenido de Unicef: <https://news.un.org/es/story/2022/04/1506592>
- Bembibre, C. (2010). Obtenido de <https://www.definicionabc.com/general/instructivo.php>
- Betetta Gómez, J. L. (2021). Obtenido de <http://repositorio.uigv.edu.pe/handle/20.500.11818/5283>
- Biomeriux. (2020). Obtenido de <https://www.biomeriux.es/coliformes>
- Carbotecnia. (2022). Obtenido de <https://www.carbotecnia.info/aprendizaje/quimica-del-agua/que-es-el-ph-del-agua/>
- Castro, J. (2016). Obtenido de https://www.ujaen.es/servicios/archivo/sites/servicio_archivo/files/uploads/Calidad/Criterio5.pdf
- Cenea. (20 de Febrero de 2018). *Artículos de ergonomía laboral*. Obtenido de La ergonomía laboral del s. XXI: <https://www.cenea.eu/la-ergonomia-ocupacional-en-ecuador/>
- CENEA. (2019). La ergonomía laboral. Obtenido de <https://www.cenea.eu/la-ergonomia-ocupacional-en-ecuador/>
- Clinic, M. (23 de Noviembre de 2023). *Mayo Clinic*. Obtenido de Influenza: <https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/flu/symptoms-causes/syc-20351719>
- Creamer, C. (12 de 2021). Obtenido de <https://academiahistoria.org.ec/index.php/boletinesANHE/article/view/198>

- Dante, C., Paulina, F., Kelly, H., Frederico, P., Ana, M., Jose, K., & Dante, C. (2021). Riesgo en salud por exposición a metales pesados a través de material particulado fino y polvo sedimentado en personas que viven adyacentes a una playa contaminada por relaves mineros. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 37, 211-226. <https://doi.org/10.20937/RICA.53830>
- Dezube, R. (2021). *Manual MSD*. Obtenido de Historia clínica y exploración física en las enfermedades pulmonares: <https://www.msmanuals.com/es-es/hogar/trastornos-del-pulmon-y-las-vias-respiratorias/diagnostico-de-los-trastornos-pulmonares/historia-clinica-y-exploracion-fisica-en-las-enfermedades-pulmonares>
- Edison, P. (2011). Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/4824/6/UPS-KT00185.pdf>
- Edraws. (2021). Obtenido de <https://www.edrawsoft.com/es/6m-method.html>
- españa, c. d. (2020). *guia medioambiental*. madrid: CJE.
- Espindola, C. (2012). Obtenido de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/infotec/v23n1/art17.pdf>
- Fabra, J., & Mejia, W. (2019). Afecciones respiratorias asociadas a factores ambientales y sanitarios en tres veredas de guarne, Colombia, 2015. *Revista de salud pública*, 21(2), 217-223. <https://doi.org/10.15446/rsap.v21n2.56036>
- Faedis. (2012). Obtenido de http://virtual.umng.edu.co/distancia/ecosistema/ovas/administracion_empresas/logistica/unidad_1/DM.pdf
- Galvis Vizcaíno, S. A., León Barraza, I. R., Padilla Urueta, K. d., Pombo Navas, M. Y., Rada Carrillo, M. B., Vera Brand, J., & Rebolledo Cobos, R. C. (Septiembre de 2021). Material particulado y trastornos de los sistemas cardiovasculares y respiratorio en trabajadores de diferentes áreas: una revisión narrativa. *Rev Asoc Esp Med Trab*, 30(3), 263-279. Obtenido de <https://scielo.isciii.es/pdf/medtra/v30n3/1132-6255-medtra-30-03-362.pdf>
- Galvis, S., León, I., Padilla, K., Pombo, M., Rada, M., Vera, J., & Rebolledo, R. (2021). *Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo. Material particulado y trastornos de los sistemas cardiovasculares y respiratorios en trabajadores de diferentes áreas: una revisión narrativa*, 30(3), 362,372. <https://doi.org/11326255>
- González, M. (2010). Obtenido de <file:///C:/Users/LEGION/Downloads/Dialnet-LosServiciosConceptoClasificacionYProblemasDeMedic-1317365.pdf>
- Intranox. (2022). Obtenido de <https://www.intranox.com/tanques-de-almacenamiento/tanques-de-fermentacion>
- ISO9001. (2015). Obtenido de ISO 2015
- J, P. (2004). Obtenido de Presencia, J. (2004). *Calidad total y logística* (2a. ed.). Marge Books. <https://elibro.net/es/lc/utiec/titulos/55397>

- jenny. (2020). bckjwbdkwh. *kjwehdjwe*, pág. liej.
- Liquide, A. (2022). Obtenido de <https://es.airliquide.com/soluciones/tratamiento-aguas/que-es-la-dqo-tratamiento-de-aguas-residuales>
- López, A. (2012). *teoría de la información*. Obtenido de https://www.uv.mx/personal/artulopez/files/2012/08/02_TS-y-TI.pdf
- Luis, E. (25 de Enero de 2024). *territorios sostenibles*. Obtenido de OMS endurece umbrales permitidos de calidad del aire: <https://territoriossostenibles.com/calidad-del-aire/oms-endurece-umbrales-permitidos-de-calidad-del-aire/>
- Marco. (2013). Obtenido de <http://www.economia.unam.mx/secss/docs/tesisfe/yvbsp/1.pdf>
- Monferrer. (2013). Obtenido de <http://dspace.esoch.edu.ec/bitstream/123456789/11322/1/12T01278.pdf>
- Monroy Carreño, M. (2019). El aula invertida versus método tradicional: En la calidad. *Revista Electrónica sobre Ciencia, Tecnología y Sociedad*. Obtenido de <https://ctes.org.mx/index.php/ctes/article/download/692/811>
- Moreno, V., & Reyes, M. (11 de 11 de 2019). ANÁLISIS DEL MATERIAL PARTICULADO COMO FACTOR DE RIESGO EN LA SALUD DE LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA FIBER AND GLASS PLÁSTICOS REFORZADOS DE LA CIUDAD DE AMBATO. *Trabajo de titulación bajo la modalidad de Estudio Técnico previo a la obtención del título de Ingeniera Industrial*. Ambato, Tungurahua, Ecuador: Universidad Tecnológica Indoamérica. <https://doi.org/https://repositorio.uti.edu.ec/handle/123456789/1506>
- Mujica, R. (2016). *Blog.Docentes*. Obtenido de Proactividad en el Aula: <https://blog.docentes20.com/2016/08/la-proactividad-en-el-aula/>
- Nagy, J. (2022). Obtenido de <https://ctb.ku.edu/es/tabla-de-contenidos/estructura/estructura-organizacional/vision-general/principal>
- Neusa, G., Alvear, R., Saraguro, R., & Caballero, J. (Diciembre de 2019). Exposición al material particulado pm10 y pm2,5 en galponeros de granjas avícolas en Ecuador. *Universidad, ciencia y tecnología*, 23(95), 13-24. Obtenido de <https://uctunexpo.autanabooks.com/index.php/uct/article/download/241/436?inline=1>
- Organización panamericana de la salud. (2017). *Salud en las Américas 2017*. Obtenido de Estado de la salud en la población: [https://www.paho.org/salud-en-las-americas-2017/ro-noncommunicable-es.html#:~:text=Las%20m%C3%A1s%20comunes%20son%20el,la%20hipertensi%C3%B3n%20pulmonar%20\(%2042%20\)](https://www.paho.org/salud-en-las-americas-2017/ro-noncommunicable-es.html#:~:text=Las%20m%C3%A1s%20comunes%20son%20el,la%20hipertensi%C3%B3n%20pulmonar%20(%2042%20))
- Paz, R. (2019). Obtenido de http://nulan.mdp.edu.ar/1831/1/logistica_empresarial.pdf

- Perez Paez, C., & Valeria, D. S. (junio de 2006). Contaminación por material particulado en Quito y caracterización química de las muestras. *CORPAIRE*, 3(2), 308-321. Obtenido de corporación para el mejoramiento del aire de Quito: http://www.scielo.org.bo/pdf/ran/v3n2/v3n2_a10.pdf
- Perez, D. (2006). Obtenido de <file:///C:/Users/LEGION/Downloads/componente45111.pdf>
- Proaño, E. (2023). *Universidad Tecnológica Indoamérica*.
- QUIJOSFRUT. (2020).
- Quintero, E., González, J., García, F., Sáez, Y., & Collado, E. (2023). Prototipo de sistema basado en IoT para monitoreo de partículas en la ciudad de Chitre, Panamá. En T. J. Larrondo Petrie M.M. (Ed.). Panamá: Consorcio de Instituciones de Ingeniería de América Latina y el Caribe. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.18687/LACCEI2023.1.1.847>
- Quiroa, M. (2022). Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/cliente.html>
- Risaralda. (2009). *universidad tecnica de pereira*. Obtenido de <https://www2.utp.edu.co/centro-gestion-ambiental/informacion-de-interes/que-es-la-huella-ecologica.pdf>
- Robles Morales, E. G., Medina Escudero, A. M., & Medina Escudero, C. S. (2019). La contaminación del aire por el material particulado y su relación con las enfermedades de tipo respiratorio en la población de Cerro de Pasco (2010 y 2016). *Industrial Data*, 22(1). Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/816/81661270010/81661270010.pdf>
- Robles, E. (2019). *Industria data*. Obtenido de La contaminación del aire por el material particulado: <https://www.redalyc.org/journal/816/81661270010/81661270010.pdf>
- Rodríguez, A., Izuibejeres, C., & González, V. (2021). Antitusígenos y expectorantes sintéticos. *Cough suppressants and synthetic expectorants*, S2(2), 92. <https://doi.org/10.31134/AP.92.S2.5>
- Rodríguez, P. (2011). *Editorial ICB*. Obtenido de Pérez Rodríguez, M. D. (2011). Calidad total en las administraciones públicas.. Editorial ICB. <https://elibro.net/es/lc/utiec/titulos/59558>
- Salazar. (2018). Obtenido de <https://sebastiansalazar.com/que-es-una-brida-y-sus-usos-principales/>
- Salud, O. M. (19 de Diciembre de 2022). *contaminación del aire exterior*. Obtenido de [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health)
- Salvarezza, C. (2024). *Semiología Médica*. Obtenido de ROCKET Theme, LLC: <https://www.semiologiaclinica.com/index.php/articlecontainer/motivosdeconsulta/71-expectoracion>

- Sandoval, M., Lara, B., & Gúzman, Á. (2020). Disnea en el servicio de urgencia. *ARS MÉDICA*, 45(3), 53. <https://doi.org/10.11565/arsmed.v45i3.1638>
- Teijin, E. (11 de 22 de 2021). *Esteve Teijin*. Obtenido de Mundo respiratorio: <https://www.esteveteijin.com/que-son-y-como-tratar-las-exacerbaciones/>
- Vazques, S. (2018). <https://portal.compraspublicas.gob.ec/sercop/wp-content/uploads/2016/02/Reglamento-interno-de-seguridad-y-salud-ocupacional.pdf>.
- Vazques, V. (2016). http://scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s1683-07892006000100011.
- Wahli, C. (10 de 02 de 2022). El sector alimenticio prevé un difícil 2022,. pág. 2.
- Weatreicher, G. (2020). Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/documento.html>
- Yumbal. (2020). Obtenido de <https://www.xataka.com/basics/que-arduino-como-funciona-que-puedes-hacer-uno>

ANEXOS

ANEXO 1 Cuestionario de síntomas respiratorios ATS-78.

CUESTIONARIO DE SINTOMAS RESPIRATORIOS ATS – DLD 78



“ESTUDIO DEL MATERIAL PARTICULADO Y LAS AFECCIONES RESPIRATORIAS EN LOS GALPONES DE LA AGROAVICOLA SANTA ANITA”

Lea con atención las interrogantes; es esencial seleccionar una única opción que se ajuste al tipo de pregunta. La sinceridad y claridad en sus respuestas son cruciales, ya que esto facilitará una evaluación precisa de su estado de salud y permitirá la implementación de medidas adecuadas para reducir la exposición a material particulado

TOS

1. ¿Tose más de 4 veces en el día, por 4 o más días en la semana?

Si ()

No ()

N/A ()

EXPECTORACIÓN

2. ¿Expectora (desgarra, gargajea) 2 o más veces en el día por 4 o más días en la semana?

Si ()

No ()

N/A ()

EPISODIOS DE EXACERBACIÓN

3. ¿Si tiene tos y expectoración permanente, ha tenido episodios en los cuales le hayan aumentado en los últimos tres meses?

Si ()

No ()

N/A ()

SIBILANCIAS

4. ¿Ha tenido alguna vez sibilancias (silbido, chillido, hervidera) en el pecho en los últimos 6 meses?

Si ()

No ()

N/A ()

DISNEA

5. ¿Se ahoga (se asfixia o le falta el aire) con actividad física, caminando, rápido en lo plano o subiendo una cuesta suave?

Si ()

No ()

N/A ()

GRIPA

6. ¿En los últimos tres años ha tenido gripas (catarro, resfriado, constipación) que se le bajen al pecho que lo hayan incapacitado o que lo hayan obligado a guardar cama?

Si ()

No ()

N/A ()

ENFERMEDADES PULMONARES

7. ¿Tuvo alguna de estas enfermedades confirmadas por un doctor?

Ataques de bronquitis ()

Neumonía o bronconeumonía ()

Bronquitis crónica ()

Enfisema ()

EPOC ()

Tuberculosis pulmonar ()

Asma ()

Rhinitis ()

HISTORIA OCUPACIONAL

8. ¿Alguna vez ha trabajado por un año o más en sitios en los que había muchas partículas de polvo?

Si ()

No ()

N/A ()

ENFERMEDAD RESPIRATORIA

9. ¿Ha tenido usted alguno de los siguientes síntomas en las últimas cuatro semanas?

Molestias en una de sus fosas nasales ()

Obstrucción nasal sin otros síntomas ()

Secreción nasal espesa, verde o amarilla ()

Sensación permanente de carraspeo o goteo en su garganta o nariz con secreción espesa ()

Dolor en algún lugar de su cara ()

Otros síntomas respiratorios: Sangrado nasal de manera recurrente ()

Incapacidad para percibir olores ()

Dolor en la garganta al pasar o tragar ()

Irritación mucosa nasal ()

10. ¿Ha tenido usted alguno de los siguientes síntomas al menos durante una hora por varios días consecutivos?

Nariz congestionada (llorosa o moquea) ()

Accesos de estornudos ()

Obstrucción nasal permanente ()

Rasquiña en su nariz ()

Rasquiña y enrojecimiento en sus ojos ()

Lagrimeo ocular permanente ()

Irritación en la Piel ()

Responsable de la encuesta _____

Gracias por su colaboración!!!

GLOSARIO

La tos puede presentarse de manera productiva o no productiva. La tos productiva se caracteriza por la movilización de secreciones y, en casos de infecciones respiratorias agudas, facilita el mantenimiento de un adecuado aclaramiento de las mismas. Se desaconseja suprimirla, ya que constituye una parte esencial de la barrera defensiva del sistema inmunológico y respiratorio. (Rodríguez y otros, 2021)

La expectoración se describe como el procedimiento mediante el cual, por medio de la tos, se elimina cualquier sustancia presente en las vías respiratorias, desempeñando un papel crucial en la limpieza y despeje de dichas vías. (Salvarezza, 2024)

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica, es una afección pulmonar crónica, genera problemas respiratorios al inflamar las vías respiratorias y obstaculizar el flujo de aire. Los síntomas abarcan tos persistente, dificultad para respirar y fatiga. (Teijin, 2021)

Las sibilancias son ruidos agudos, similares a silbidos, que se manifiestan durante la respiración cuando existe una obstrucción parcial de las vías respiratorias. (Dezube, 2021)

La disnea se identifica como la sensación subjetiva de ahogo o falta de aire, siendo un motivo de consulta común. (Sandoval y otros, 2020)

La influenza es una infección que afecta la nariz, la garganta y los pulmones, partes fundamentales del sistema respiratorio. Este virus puede manifestar síntomas tales como congestión nasal, dolor de garganta, tos y malestar general. (Clinic, 2023)

El riesgo de tener una enfermedad por inhalar PM se puede disminuir al generar buenas condiciones ambientales. (Salud, 2022)

ANEXO 2 Verificación de variables por el método de Sperman.

```

EXAMINE VARIABLES=PM1
/PLOT BOXPLOT STEMLEAF NPLOT
/COMPARE GROUPS
/STATISTICS DESCRIPTIVES
/CINTERVAL 95
/MISSING LISTWISE
/NOTOTAL.

```

Explorar

Resumen de procesamiento de casos

| | Válido | | Casos Perdidos | | Total | |
|-----|--------|------------|----------------|------------|-------|------------|
| | N | Porcentaje | N | Porcentaje | N | Porcentaje |
| PM1 | 4 | 100,0% | 0 | 0,0% | 4 | 100,0% |

Descriptivos

| | | Estadístico | Error estándar |
|-----|---|-----------------|----------------|
| PM1 | Media | 5,3350 | 1,57604 |
| | 95% de intervalo de confianza para la media | Límite inferior | ,3193 |
| | | Límite superior | 10,3507 |
| | Media recortada al 5% | 5,3256 | |
| | Mediana | 5,2500 | |
| | Varianza | 9,936 | |
| | Desviación estándar | 3,15207 | |
| | Mínimo | 2,17 | |
| | Máximo | 8,67 | |
| | Rango | 6,50 | |
| | Rango intercuartil | 5,92 | |
| | Asimetría | ,068 | 1,014 |
| | Curtosis | -4,658 | 2,619 |

Pruebas de normalidad

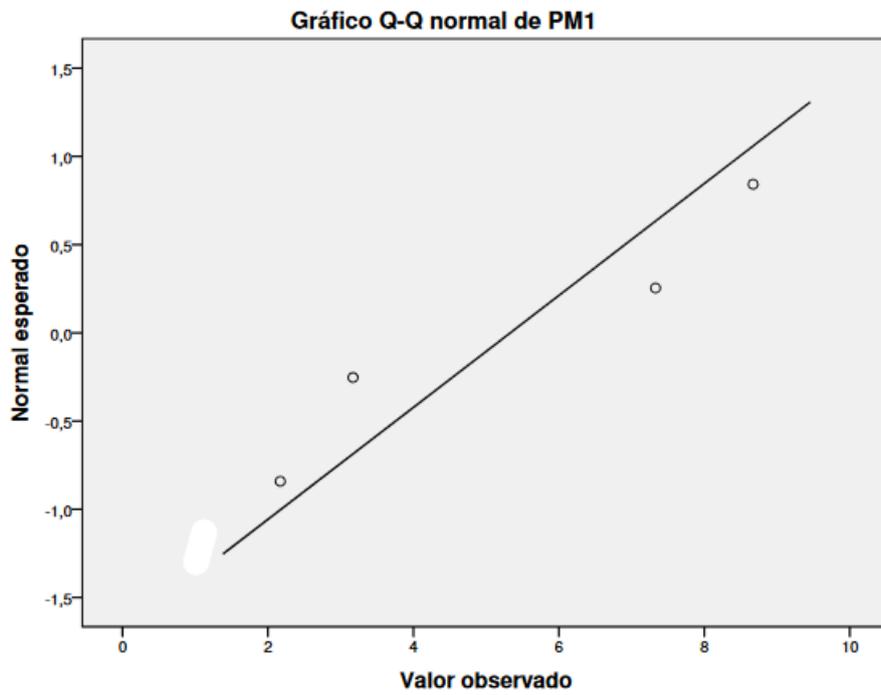
| | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
|-----|---------------------------------|----|------|--------------|----|------|
| | Estadístico | gl | Sig. | Estadístico | gl | Sig. |
| PM1 | ,254 | 4 | . | ,893 | 4 | ,397 |

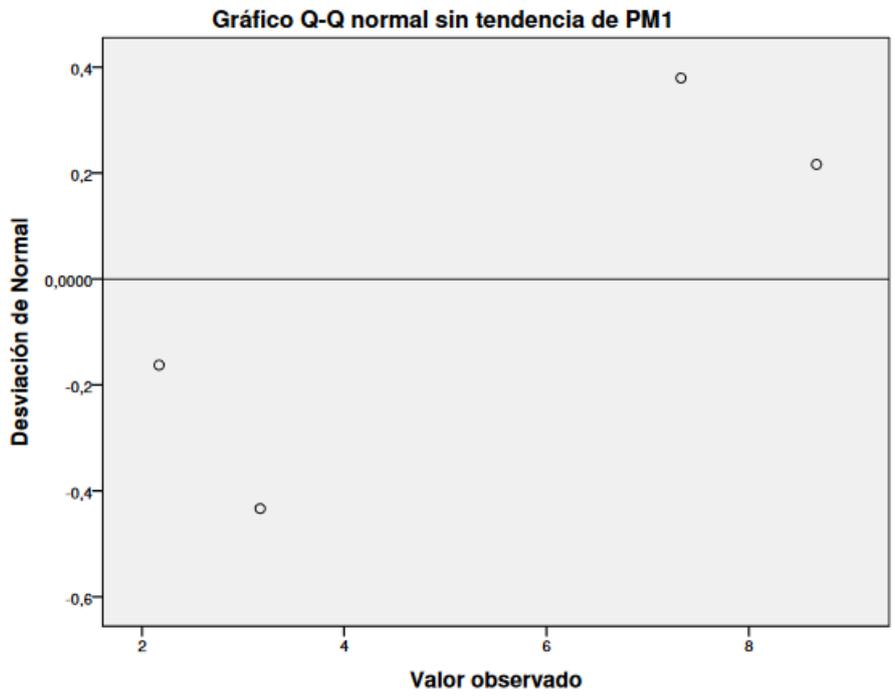
a. Corrección de significación de Lilliefors

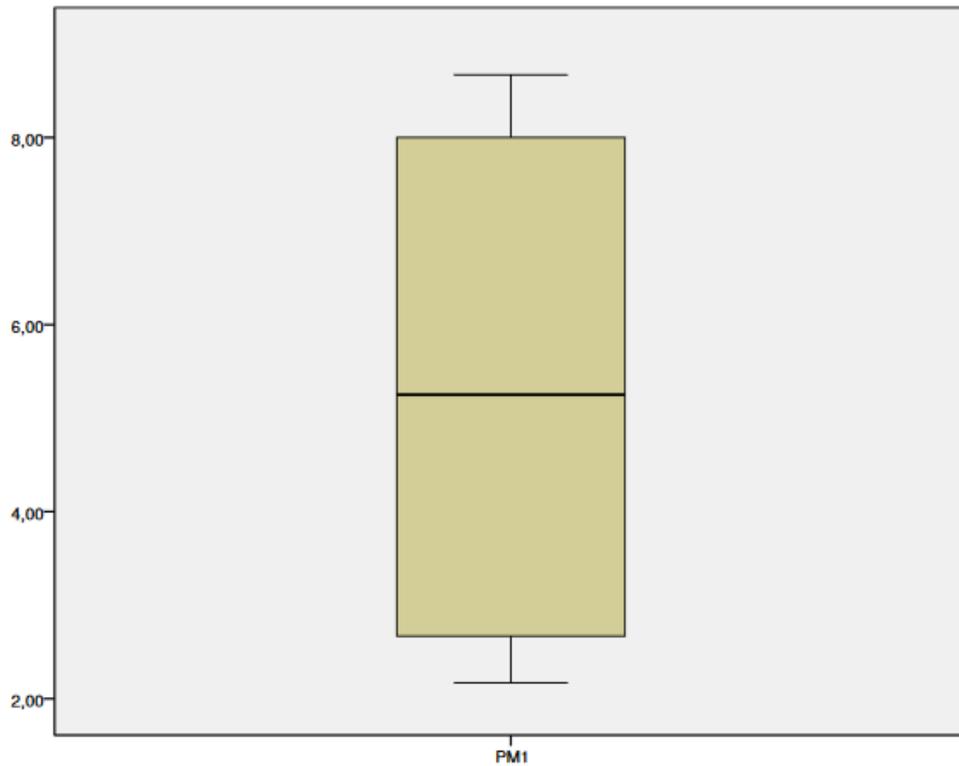
PM1

PM1 Gráfico de tallo y hojas

Frecuencia Stem & Hoja
2,00 0 . 23
2,00 0 . 78
Ancho del tallo: 10,00
Cada hoja: 1 caso(s)







```

EXAMINE VARIABLES=PM2
  /PLOT BOXPLOT STEMLEAF NPLOT
  /COMPARE GROUPS
  /STATISTICS DESCRIPTIVES
  /CINTERVAL 95
  /MISSING LISTWISE
  /NOTOTAL.

```

Explorar

Resumen de procesamiento de casos

| | Válido | | Casos Perdidos | | Total | |
|-----|--------|------------|----------------|------------|-------|------------|
| | N | Porcentaje | N | Porcentaje | N | Porcentaje |
| PM2 | 4 | 100,0% | 0 | 0,0% | 4 | 100,0% |

Descriptivos

| | | Estadístico | Error estándar | |
|-----|---|-----------------|----------------|--|
| PM2 | Media | 18,4150 | 6,45426 | |
| | 95% de intervalo de confianza para la media | Límite inferior | -2,1253 | |
| | | Límite superior | 38,9553 | |
| | Media recortada al 5% | 18,6467 | | |
| | Mediana | 20,5000 | | |
| | Varianza | 166,630 | | |
| | Desviación estándar | 12,90851 | | |
| | Mínimo | 3,33 | | |
| | Máximo | 29,33 | | |
| | Rango | 26,00 | | |
| | Rango intercuartil | 23,75 | | |
| | Asimetría | -,375 | 1,014 | |
| | Curtosis | -3,869 | 2,619 | |

Pruebas de normalidad

| | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
|-----|---------------------------------|----|------|--------------|----|------|
| | Estadístico | gl | Sig. | Estadístico | gl | Sig. |
| PM2 | ,294 | 4 | . | ,857 | 4 | ,249 |

a. Corrección de significación de Lilliefors

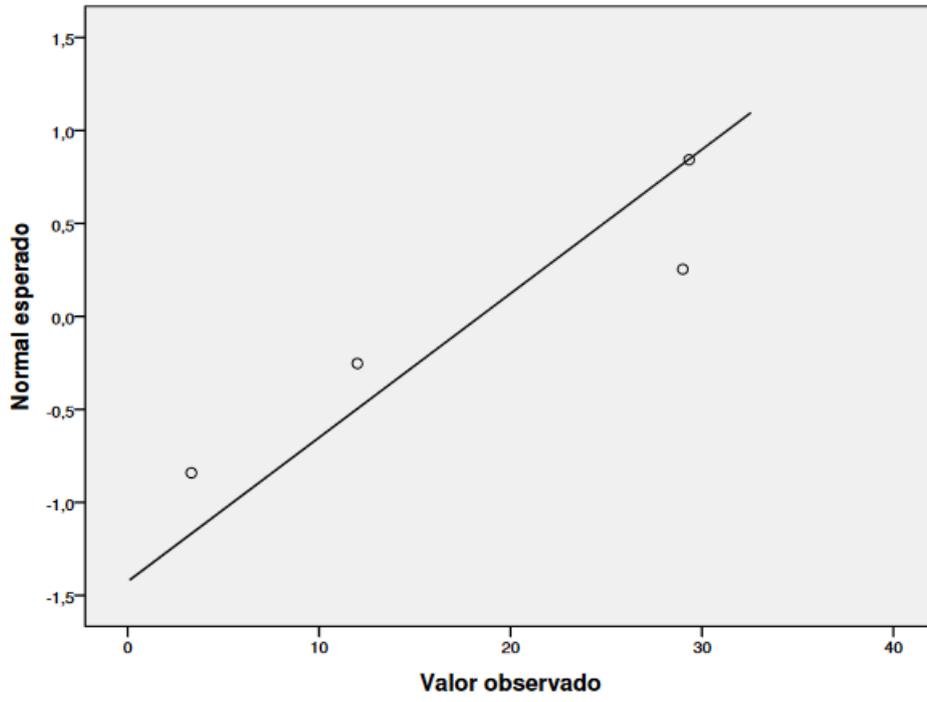
PM2

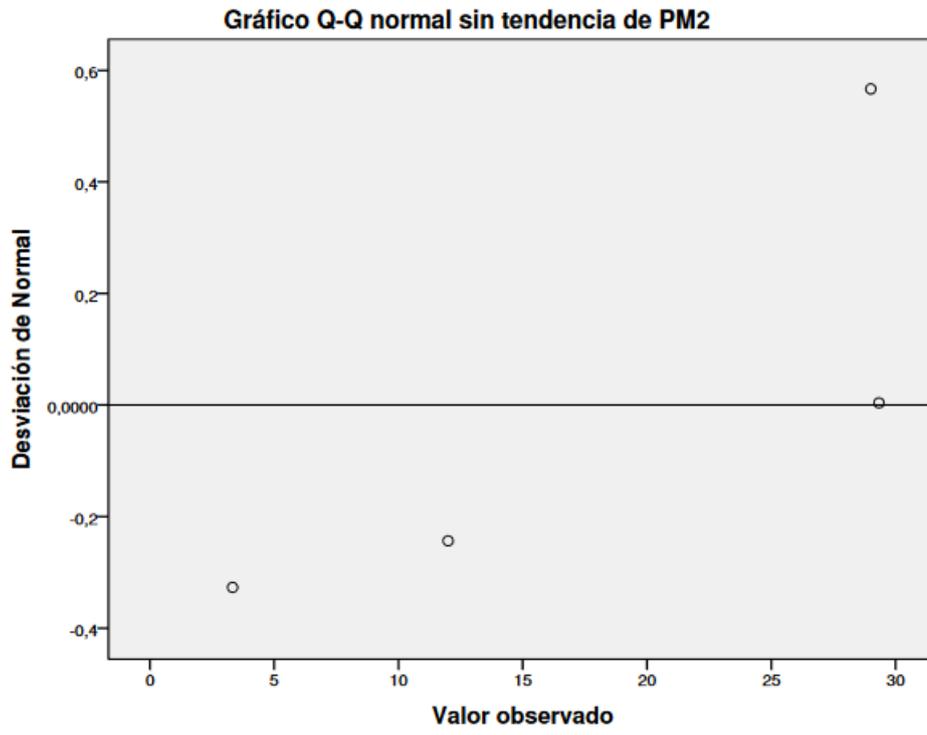
PM2 Gráfico de tallo y hojas

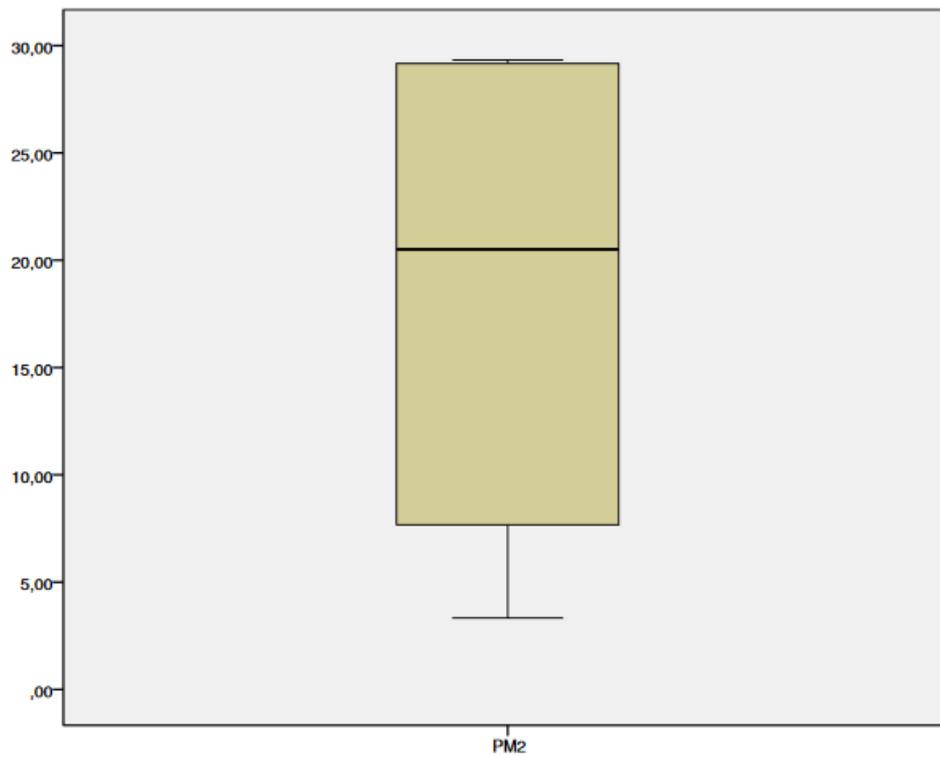
| Frecuencia | Stem & Hoja |
|------------|-------------|
| 1,00 | 0 . 3 |
| 1,00 | 1 . 2 |
| 2,00 | 2 . 99 |

Ancho del tallo: 10,00
Cada hoja: 1 caso(s)

Gráfico Q-Q normal de PM2







```

EXAMINE VARIABLES=PM10
  /PLOT BOXPLOT STEMLEAF NPLOT
  /COMPARE GROUPS
  /STATISTICS DESCRIPTIVES
  /CINTERVAL 95
  /MISSING LISTWISE
  /NOTOTAL.

```

Explorar

Resumen de procesamiento de casos

| | Válido | | Casos Perdidos | | Total | |
|------|--------|------------|----------------|------------|-------|------------|
| | N | Porcentaje | N | Porcentaje | N | Porcentaje |
| PM10 | 4 | 100,0% | 0 | 0,0% | 4 | 100,0% |

Descriptivos

| | | Estadístico | Error estándar | |
|------|---|-----------------|----------------|--|
| PM10 | Media | 77,2500 | 31,90544 | |
| | 95% de intervalo de confianza para la media | Límite inferior | -24,2874 | |
| | | Límite superior | 178,7874 | |
| | Media recortada al 5% | 78,1200 | | |
| | Mediana | 85,0800 | | |
| | Varianza | 4071,829 | | |
| | Desviación estándar | 63,81088 | | |
| | Mínimo | 6,67 | | |
| | Máximo | 132,17 | | |
| | Rango | 125,50 | | |
| | Rango intercuartil | 116,75 | | |
| | Asimetría | -,228 | 1,014 | |
| | Curtosis | -4,692 | 2,619 | |

Pruebas de normalidad

| | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
|------|---------------------------------|----|------|--------------|----|------|
| | Estadístico | gl | Sig. | Estadístico | gl | Sig. |
| PM10 | ,297 | 4 | . | ,840 | 4 | ,196 |

a. Corrección de significación de Lilliefors

PM10

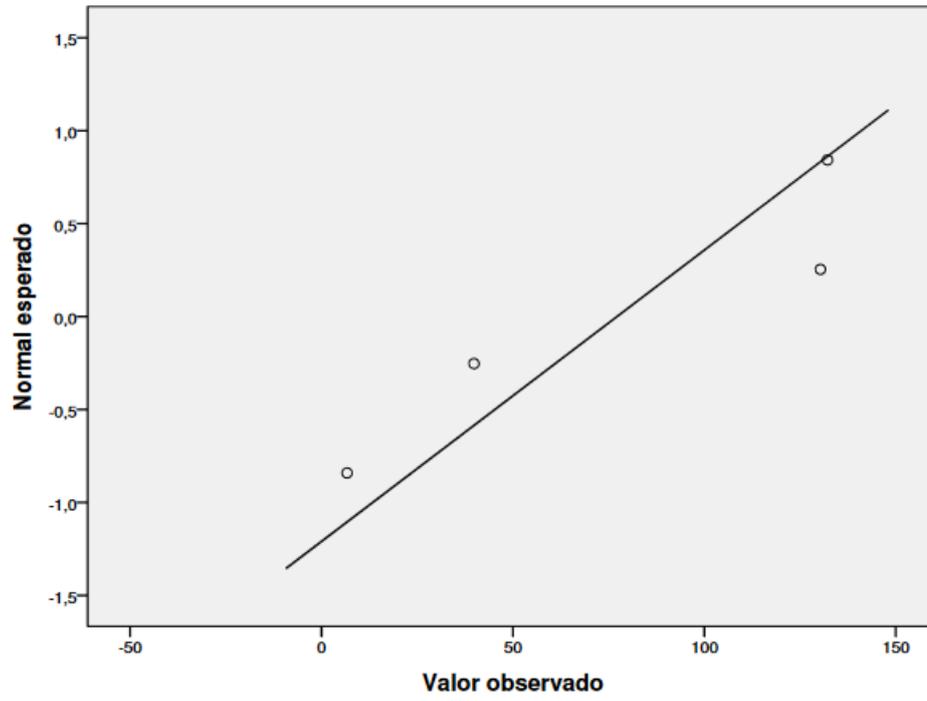
PM10 Gráfico de tallo y hojas

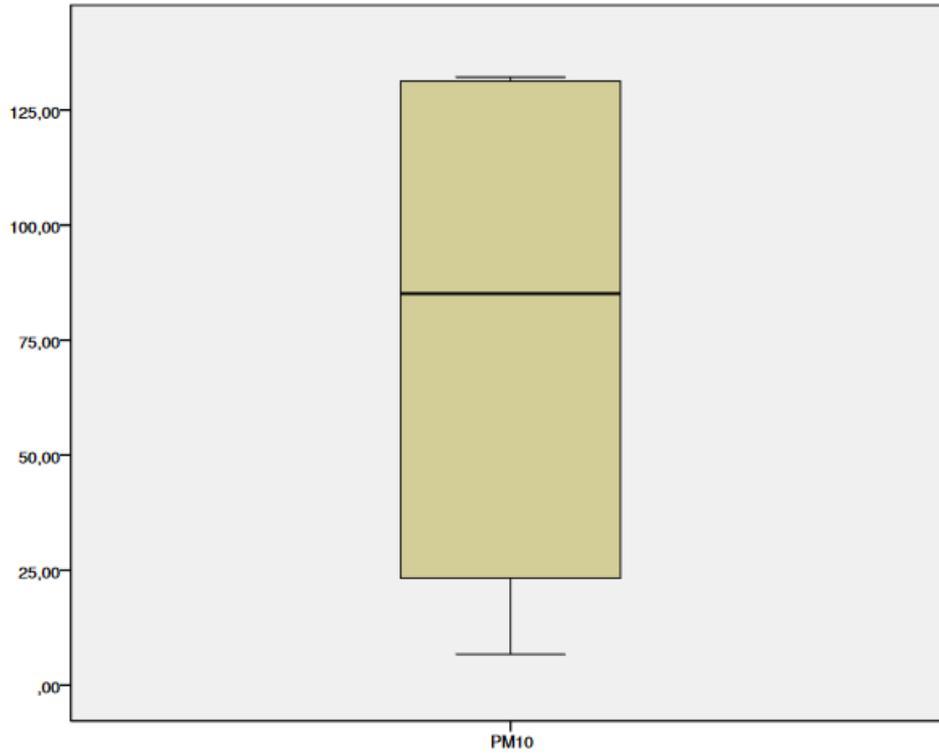
| Frecuencia | Stem & Hoja |
|------------|-------------|
| 2,00 | 0 . 03 |
| ,00 | 0 . |
| 2,00 | 1 . 33 |

Ancho del tallo: 100,00

Cada hoja: 1 caso(s)

Gráfico Q-Q normal de PM10





```

EXAMINE VARIABLES=AFECCIONES
/PLOT BOXPLOT STEMLEAF NPLOT
/COMPARE GROUPS
/STATISTICS DESCRIPTIVES
/CINTERVAL 95
/MISSING LISTWISE
/NOTOTAL.

```

Explorar

Resumen de procesamiento de casos

| | Válido | | Casos Perdidos | | Total | |
|------------|--------|------------|----------------|------------|-------|------------|
| | N | Porcentaje | N | Porcentaje | N | Porcentaje |
| AFECCIONES | 4 | 100,0% | 0 | 0,0% | 4 | 100,0% |

Descriptivos

| | | Estadístico | Error estándar | |
|------------|---|-----------------|----------------|--|
| AFECCIONES | Media | 87,5000 | 2,50000 | |
| | 95% de intervalo de confianza para la media | Limite inferior | 79,5439 | |
| | | Limite superior | 95,4561 | |
| | Media recortada al 5% | 87,7778 | | |
| | Mediana | 90,0000 | | |
| | Varianza | 25,000 | | |
| | Desviación estándar | 5,00000 | | |
| | Mínimo | 80,00 | | |
| | Máximo | 90,00 | | |
| | Rango | 10,00 | | |
| | Rango intercuartil | 7,50 | | |
| | Asimetría | -2,000 | 1,014 | |
| | Curtosis | 4,000 | 2,619 | |

Pruebas de normalidad

| | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
|------------|---------------------------------|----|------|--------------|----|------|
| | Estadístico | gl | Sig. | Estadístico | gl | Sig. |
| AFECCIONES | ,441 | 4 | . | ,630 | 4 | ,001 |

a. Corrección de significación de Lilliefors

AFECCIONES

AFECCIONES Gráfico de tallo y hojas

Frecuencia Stem & Hoja

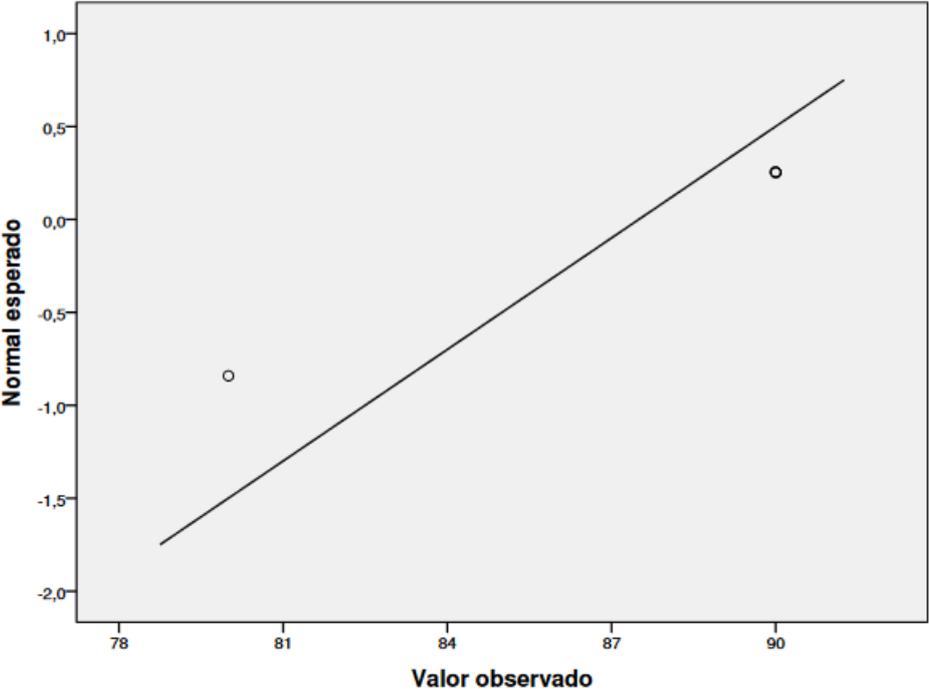
```

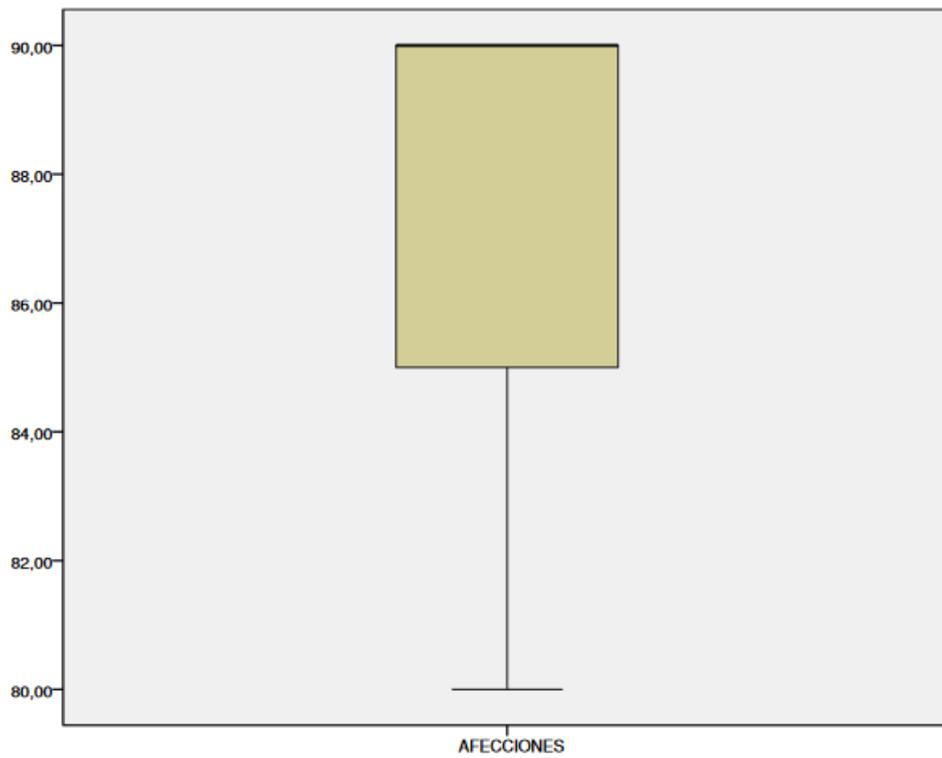
1,00      8 . 0
,00       8 .
3,00      9 . 000
    
```

Ancho del tallo: 10,00

Cada hoja: 1 caso(s)

Gráfico Q-Q normal de AFECCIONES





```
NONPAR CORR  
  /VARIABLES=PM1 PM2 PM10 AFECCIONES  
  /PRINT=SPEARMAN TWOTAIL NOSIG  
  /MISSING=PAIRWISE.
```

Correlaciones no paramétricas

Correlaciones

| | | | PM1 | PM2 | PM10 |
|-----------------|------------|-----------------------------|---------|---------|-------|
| Rho de Spearman | PM1 | Coefficiente de correlación | 1,000 | 1,000** | ,800 |
| | | Sig. (bilateral) | . | . | ,200 |
| | | N | 4 | 4 | 4 |
| | PM2 | Coefficiente de correlación | 1,000** | 1,000 | ,800 |
| | | Sig. (bilateral) | . | . | ,200 |
| | | N | 4 | 4 | 4 |
| | PM10 | Coefficiente de correlación | ,800 | ,800 | 1,000 |
| | | Sig. (bilateral) | ,200 | ,200 | . |
| | | N | 4 | 4 | 4 |
| | AFECCIONES | Coefficiente de correlación | ,775 | ,775 | ,775 |
| | | Sig. (bilateral) | ,225 | ,225 | ,225 |
| | | N | 4 | 4 | 4 |

Correlaciones

| | | | AFECCIONES |
|-----------------|------------|-----------------------------|------------|
| Rho de Spearman | PM1 | Coefficiente de correlación | ,775 |
| | | Sig. (bilateral) | ,225 |
| | | N | 4 |
| | PM2 | Coefficiente de correlación | ,775 |
| | | Sig. (bilateral) | ,225 |
| | | N | 4 |
| | PM10 | Coefficiente de correlación | ,775 |
| | | Sig. (bilateral) | ,225 |
| | | N | 4 |
| | AFECCIONES | Coefficiente de correlación | 1,000 |
| | | Sig. (bilateral) | . |
| | | N | 4 |

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).