

## MANIPULACIÓN DE CARGAS POR TRABAJADORES DE GRANJAS AVÍCOLAS EN ECUADOR: ANÁLISIS DISERGONÓMICO

Neusa Guillermo<sup>1</sup>, Alvear Rodrigo<sup>2</sup>, Saraguro Ramiro<sup>3</sup> y Freire Sergio<sup>4</sup>.

gneusa@utn.edu.ec<sup>1</sup>, rralvear@utn.edu.ec<sup>2</sup>, rvsarguro@utn.edu.ec<sup>3</sup>, sergioafreirec@outlook.com<sup>4</sup>.

Laboratorio de Investigación en Ergonomía e Higiene Ocupacional, Universidad Técnica del Norte, Carrera de ingeniería industrial, Ibarra, Ecuador

Recibido (08/10/19), Aceptado (05/11/19)

**Resumen:** La prevención a la salud en los trabajadores o galponeros de las granjas avícolas, conlleva a distintos retos y desafíos al momento de efectuar su labor durante la crianza de aves de engorde, sea en lo social, económico y en la salud y seguridad en el trabajo, la intersección del trabajo-hombre-ambiente, sobrelleva a diferentes esfuerzos físicos osteomusculares durante una jornada laboral, causando desorden musculoesquelético (DME). Sin embargo, en una investigación realizada a varias micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES) del sector avícola en el Ecuador, los factores disergonómicos por exposición al levantamiento manual de cargas, constituye al movimiento osteomuscular, ocasionado en el galponero daños en la salud por el sobreesfuerzo físico, ocasionando lesiones musculoesqueléticas (LME) lumbar o cervical. Por lo tanto, al aplicar la Guía del INSHT, en base a la Norma ISO/TR 12295 en la identificación factor riesgo, se analizan las desviaciones y resultados como cumplimiento a la vigilancia epidemiología con énfasis en biometría postural, beneficiado el estado físico, metal y social del galponero.

**Palabras Clave:** Movimiento Manual de Cargas, Anatomía, Disergonomía, Biomecánica, Antropometría.

## LOAD HANDLING BY POULTRY WORKERS IN ECUADOR: DYSERGONOMIC ANALYSIS

**Abstract:** The prevention of health in workers or sheds of poultry farms, leads to different challenges and challenges when carrying out their work during the raising of fattening birds, be it socially, economically and in health and safety at work; The intersection of work-man-environment, copes with different musculoskeletal physical efforts during a workday, causing musculoskeletal disorder (DME). However, in an investigation conducted to several micro, small and medium enterprises (MSMEs) of the poultry sector in Ecuador, the disergonomic factors due to exposure to manual lifting of loads, constitutes the musculoskeletal movement, caused in the shed by health damage caused by physical overexertion, causing lumbar or cervical musculoskeletal injury (SCI). Therefore, when applying the INSHT Guide, based on ISO / TR 12295 in the risk factor identification, the deviations and results are analyzed as compliance with epidemiology surveillance with emphasis on postural biometrics, benefiting physical state, metal and social of the shed

**Keywords:** Manual Movement of Loads, Anatomy, Disergonomy, Biomechanics, Anthropometry.

## I. INTRODUCCIÓN

La ergonomía significa literalmente, el análisis y medida del trabajo por su exposición a distintos factores, en un espacio más amplio y de contexto y concepto científico, es entendida desde el punto de vista como el estudio entre el entorno de trabajo (área o estación de trabajo) y quien ejecuta el trabajo (trabajadores o galponeros), adquiriendo como objetivo, adaptar el trabajo en la capacidad y postura del trabajador, durante la tarea a realizar. No obstante, la disergonomía es una desviación de lo no aceptable como ergonómico o los elementos confortables, para el galponero en su labor, implica aquellos panoramas inadecuados sistema-hombre-máquina que aumentan la probabilidad de patologías y el incremento del nivel osteomuscular [1].

La ergonomía como ciencia, contribuye métodos analíticos de factores tanto de riesgo disergonómico como la exposición del galponero en cualquier área de la producción avícola. Sin embargo, en base al análisis analítico en un grupo de galponeros de diferentes MIPYMES del sector avícola, la exposición a factores de riesgos por biometría postural, el conocimiento, limitaciones y capacidades, se ven reflejados en diferentes actividades durante una jornada laboral. Es por ello, la investigación tiene como objetivo de investigación descriptiva y analítica, determinar las condiciones actuales de exposición en cada una de las actividades y tareas que efectúa el galponero por levantamiento manual de cargas. No obstante, al comparar los tiempos de exposición y conforme a la productividad de toda una granja, el 6% de 10 galponeros, sufren de lumbalgias por el levantamiento manual de cargas durante la jornada de trabajo.

Una de las principales causas de riesgo disergonómico, es el Trastorno Musculoesquelético (TME) lumbar y, padecimientos cervicales con enfermedad clínica ocupacional que directamente se relacionan a la excesiva carga física. En las áreas de trabajo se excede al volumen de actividades que pueden conducir a la exposición por biométrica postural, tolerando las consecuencias y exigencias durante la actividad o tarea. “La prevención de los TME, debe ser una prelación en todas las MIPYMES y grandes empresas, en las que el galponero tolera estas lesiones, los trastornos musculoesqueléticos afectan a gran número de trabajadores en la agricultura, la industria, la construcción y los servicios, tanto en trabajos pesados como sedentarios” [2].

El desorden musculoesquelético (DME) de origen laboral en muchas de las granjas, son relacionados al trabajo. Por lo tanto, una lesión en los tendones, músculos, nervios, ligamentos, cartílagos, articulaciones, huesos o vasos sanguíneos de los brazos, la cabeza, el

cuello, las piernas o la espalda, se produce por la actividad y tarea como levantamiento manual de cargas. Pues, son el principio del crecimiento en la morbilidad por patología ocupacional en el galponero. Los incidentes, accidentes y enfermedades laborales, ocasionan incapacidad laboral sea a corto, mediano o largo plazo en las áreas de trabajo, estas patologías o por LME, originan sufrimiento o espasmo de la capacidad física y la baja del ritmo de trabajo, esto permite que en las granjas se disipe la actividad laboral con pérdidas tanto la producción como el tiempo de trabajo y las pérdidas económicas en las organizaciones. A pesar de, las prácticas físicas del galponero frente a los factores disergonómicos generan un deterioro a la salud por su exposición al levantamiento manual de cargas, movimiento empuje y tracción, fuerza o posturas forzadas.

## II. METODOLOGÍA

Los factores disergonómicos en los galponeros por exposición entre sistemas-hombre-máquina y ambiente de trabajo, se ven inmersos en diferentes aspectos considerables, desde el diseño del área de trabajo, equipos y herramientas, los conocimientos, las condiciones ambientales e incluso, la habilidad y las características fisiológicas, como también, la interrelación del entorno laboral, que pueden producir malas posturas, sobrecarga física, movimientos repetitivos, entre otros, generando principios disergonómicos o desconformidad. Por consiguiente, cuando no existe una prevención a la salud en las granjas avícolas, el factor riesgo disergonómico alcanza a crear desviaciones psíquicas en el galponero, que sobrellevan a desvíos en los procesos de toda la organización avícola.

Estas consecuencias disergonómicas consiguen efectos como “La habilidad y la calidad en la producción, tiendo relación directa a los resultados de productividad en cada una de los subprocesos en la granja”. Por lo tanto, la producción y la ergonomía aplicada, van de la mano con relación directa e indirecta a la competitividad de la granja, en base a la eficiencia y rentabilidad “costo beneficio”.

En la investigación (In-Situ) por levantamiento manual de cargas, se analiza desde lo cualitativo en base a la anatomía del galponero, identificando la exposición disergonómica durante el análisis en varios planteles productivos de pollos de engorde a nivel nacional en el Ecuador, se analiza con un diagnóstico inicial la población de galponeros y, conforme al cálculo de la muestra (finita) de 1000, tomado como base a 525, con un margen de error del 3,5%. Sin embargo, en la figura 1, instituye la muestra (finita-pequeña), por el número de galponeros expuestos. “la muestra se establece median-

te la fórmula- INSHT: NTP 283” [3].

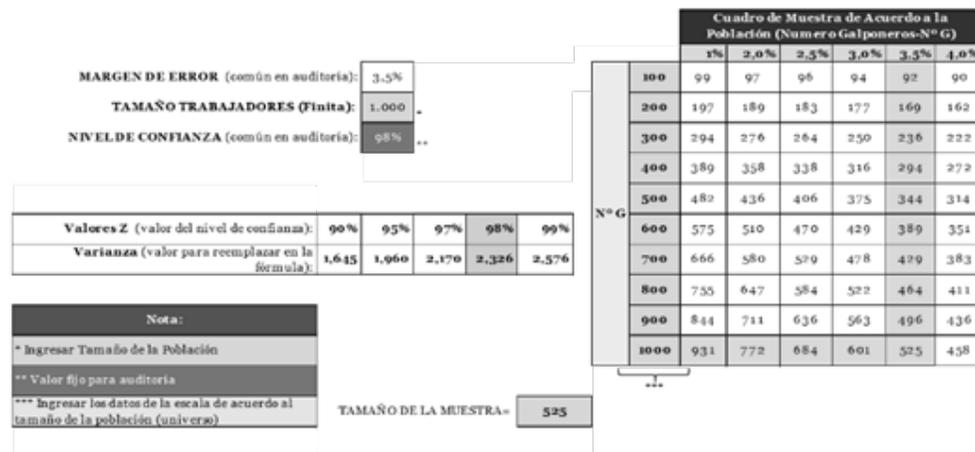


Fig. 1. Método tamaño muestra de galponeros a nivel nacional

Tabla estadística galponeros evaluados: Al comprobar la muestra poblacional de galponeros en varias granjas avícolas en el Ecuador, en la tabla 1, se identi-

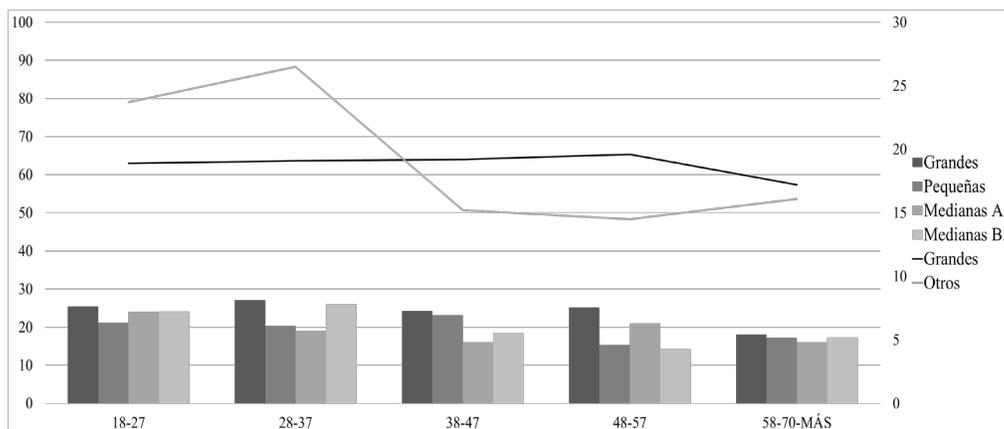
ca el promedio de edad, conforme al sector clasificado por el Instituto Nacional de Estadística y Censos-INEC -2018.

Tabla I. Identificación de galponeros por edad

Promedio edades galponeros a nivel nacional en Ecuador					
Método	18-27	28-37	38-47	48-57	58-70-MÁS
Grandes	25,31	26,78	24,07	25,06	18,00
Pequeñas	21,08	21,12	23,03	11,09	17,09
Medianas A.	24,05	21,36	19,04	12,01	16,04
Medianas B.	24,01	26,89	19,03	18,12	17,30
Grandes	17,13	18,71	19,01	20,03	17,09
Otros	23,12	26,91	15,13	16,35	16,01
Promedio	22,45	23,63	19,89	17,11	16,92

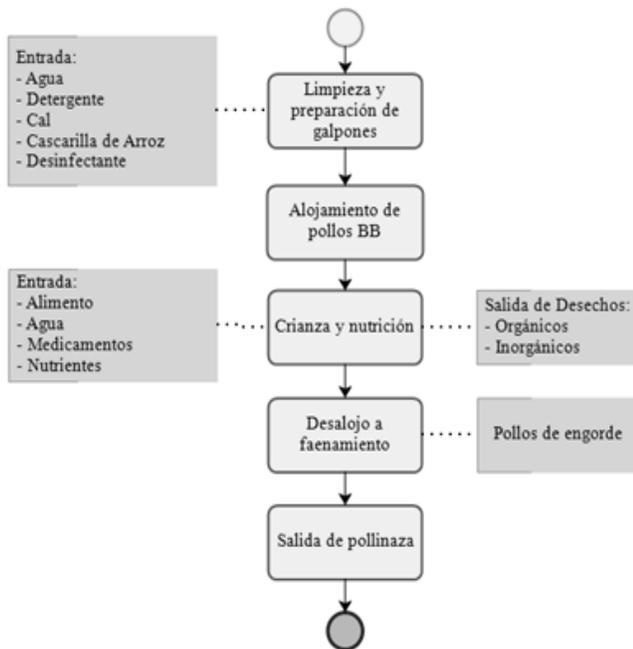
Conjeturando los resultados resumidos en las estaciones de trabajo, se observa las edades de los 28-37 años y, a medida de las edades 18-27, desarrolla el riesgo ergonómico en base al movimiento manual de

cargas, en estas edades aumenta el número de patologías crónicas por exposición osteomuscular, como se evidencia en la figura 2, la muestra de este comportamiento.



galponeros de las granjas avícolas, se utiliza con un análisis de valoración por el grado de exposición al levantar y transportar la carga. Por lo tanto, se evalúa el espacio y tiempos del movimiento biomecánico del cuerpo, determinando la biometría postural y el estado clínico osteomuscular, comprobando las lesiones más frecuentes como: contusiones, cortes, heridas, fracturas y sobre lesiones musculoesqueléticas (LME). Sin embargo, al estudiar si el nivel de riesgo es tolerable o no al cumplir con las condiciones mínimas de prevención o de salud reconocidas, deben ser estudiadas por el especialista en ergonomía y el médico en salud ocupacional.

Al relacionar cada actividad por exposición osteomuscular, se debe tener en cuenta los procesos y subprocesos durante la jornada laboral de 8 horas, en la figura 3, se identifica el diagrama de procesos del galponero, en base la guía técnica Chile 2016-para la evaluación y control de riesgos asociados al manejo o manipulación manual de carga [6].



**Fig. 3. Procesos y subprocesos de gestión en las granjas de pollos de engorde**

**Tabla II Análisis, resultado por biometría postural en las actividades del galponero**

Actividades /Tareas	Levantamiento Manual	Movimiento Repetitivo	Postura Forzada (de pie, sentada, corvada)	Valoración
Limpieza de galpones	Riesgo Medio	Riesgo Alto	Riesgo Medio	8%
Recepción de cascarilla	Riesgo Medio	Riesgo Alto	Riesgo Bajo	7%
Preparación de galpón	Riesgo Medio	Riesgo Medio	Riesgo Alto	9%
Recepción de pollito BB	Riesgo Medio	Riesgo Bajo	Riesgo Bajo	7%
Vacunación de los pollos	Riesgo Medio	Riesgo Medio	Riesgo Medio	6%
Colación Alimentación				63%
Promedio:				100%

En la recopilación de datos por proceso, se analiza tres (3) aspectos:

- Datos por manipulación
- Datos por exposición ergonómica
- Datos por galponero (individuales)

En la mayoría de las granjas avícolas del Ecuador, los procesos de crianza para pollos de engorde son diferentes, estos procesos hacen diferencia en la recepción de cascarilla en cada granja o en cada uno de los procesos productivos del galpón, pues, al utilizar diferentes herramientas (no ergonómicas) para cumplir con las tareas asignadas a cada galponero, el factor confort por exposición es disergonómico.

Al identificar el factor disergonómico por manipulación biomecánica de carga en el área del galpón o trabajo, se selecciona mediante un análisis en base al método Identificación Factores Riesgo por la Norma ISO/TR 12295. Sin embargo, al aplicar la designación del método, proporciona el resultado de acuerdo al proceso en cada jornada por tarea al levantamiento de la carga anatómica y biomecánica del cuerpo, tomando los tiempos de muestra por el cálculo de movimiento osteomuscular, conforme a la matriz de riesgos que permite evaluar, jerarquizar y priorizar el factor disergonómico. En la tabla II, define cada uno de los procesos y/o actividad, conforme a su exposición:

•Cálculo por el peso aceptable: al calcular un peso límite, permite la referencia del peso aceptable, comparando con el peso existente de la carga el ejecutar la evaluación.

•Evaluación por exposición: conforme a los datos recogidos y asumiendo en cuenta todos los panoramas de riesgo y el análisis como: peso, posición anatómica, desplazamiento vertical, tamaño y agarres de carga, transporte, giros e inclinación del tronco, con la frecuencia por: manipulación, fuerza empuje y tracción.

•Análisis y factor riesgo: al aplicar la metodología recoge 30 factores de riesgo para análisis, donde se estudian las posibles consecuencias en caso de que las actividades del proceso lleven a cabo en condiciones ideales, y se proporcionan indicaciones acerca de cuáles son los rangos o valores en los que se deben encontrar dichos factores, así como sugerencias acerca de las medidas preventivas que se puedan tomar para que no influyan negativamente.

Es importante, antes de llevar a cabo una evaluación

debe decidir, cuáles son las medidas correctivas más apropiadas, debe analizar los factores de análisis por su exposición de las condiciones favorables y desfavorables [7].

Peso biomecánico por carga: Un peso máximo recomendado, no debe sobrepasar de las condiciones por manipulación a los 25 kg, preservando así el 85% de los galponeros. Por lo tanto, los galponeros saludables y con formación anatómica apropiada, pueden manipular cargas de 20 a 30 kg. Sin embargo, al ejecutar la tarea de forma ocasional se debe tener en cuenta los entornos seguros. Aunque, al tomar los datos adecuados sobre la población de galponeros protegida con estos valores de carga, se evidencia el mayor esfuerzo en cada jornada.

En los pesos recomendados y las condiciones ideales, en la tabla III, define la combinación por peso y por el factor como; postura, posición de la carga, entre otros, que determinara el peso dentro de un rango tolerable o, al contrario, admitan un riesgo importante a la salud del Galponero.

**Tabla III. Peso recomendado por cargas para condiciones correctas**

	Peso Máximo (kg)	Factor de corrección	% población protegida
<b>Mayor protección</b>	15 kg	0,6	95
<b>En general</b>	25 kg	1	85
<b>Trabajadores entrenados (situaciones aisladas)</b>	40 kg	1,6	n/d

Biometría postural por carga: La posición biométrica, debe intervenir dos aspectos fundamentales: distancia horizontal (H) y distancia vertical (V). En H, la separación de la carga se toma como el centro de gravedad de la parte anatómica y biomecánica del cuerpo del galponero, ampliando la fuerza constrictiva que genera la columna vertebral. Por lo tanto, el peso teórico deberá sobrepasar en situación de la zona al manipular como de aprecia en la figura 4, que determina la posición anatómica:

Exposición Anatómica	Kg. Cerca Cuerpo	Kg. Lejos Cuerpo
Altura de Vista	13Kg.	7Kg.
Encima del Codo	19Kg.	11Kg.
Debajo del Codo	25Kg.	13Kg.
Altura del Muslo	20Kg.	1Kg.
Altura de Pantorrilla	14Kg.	8Kg.

Peso Recomendado

**Fig. 4. Peso teórico en función anatómica zona de**

### manipulación

Es fundamental que el peso de la carga no supere los 25 kg. Por tanto, corresponde a una posición anatómica más favorable unida al cuerpo y a la altura, alcanzada entre los codos y nudillos. Al manipular una carga con más de una zona, mayor prevención se debe alcanzar por lo más desfavorable.

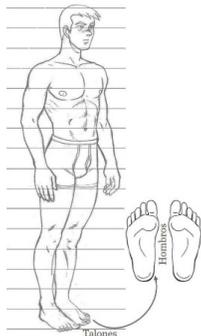
Antropometría vertical del cuerpo con carga: Lo ideal es el desplazamiento menor o igual a los 25 cm. Sin embargo, estos son aceptables en el alcance y al desplazar entre la altura (hombros y altura media pierna). No obstante, se debe manipular cargas que no superen por encima de los 175 cm. Ya que, el alcance tiene un límite para muchas personas, en la tabla 4 determina el factor antropométrico por traslado.

**Tabla IV. Factor antropométrico traslado vertical**

Traslado Antropométrico vertical	Factor Corrección
Hasta 25 cm	1
Hasta 50 cm	0,91
Hasta 100 cm	0,87
Hasta 175 cm	0,84
Más de 175 cm	0

Al desplazar la carga, es fundamental tener en cuenta la fuerza que se realice bajo los rangos permitidos. Asimismo, en las tareas de acopio en el galpón se deberá organizar conforme a la uniformidad del peso de cada quintal (45kg.). Por lo tanto, la altura y manipulación sea más favorable, apoyando las extremidades inferiores de forma aceptable y las extremidades superiores de forma coordinada al momento de la carga.

Giros biomecánicos del tronco – cuerpo: En los giros biomecánicos del tronco, pueden aumentar la fuerza compresiva de la zona lumbar. Al lograr estimar que el giro del tronco determina un ángulo que permite formar una línea biométrica en los talones y una línea biométrica de los hombros en el galponero, esto analiza aspectos que muestren factores de corrección por el giro en el tronco, en base a la figura 5 y en la tabla 5, apreciamos aspectos del movimiento biomecánico:

**Fig. 5. Movimiento biomecánico del tronco con apoyo del talón****Tabla V. Factor biomecánico postural por corrección al giro del tronco**

Movimiento Biomecánico Giro del tronco	Factor Corrección
Poco girado (hasta 30°)	0,9
Girado (hasta 60°)	0,8
Muy girado (hasta 90°)	0,7

Factor riesgo disergonómico: Al determinar el fac-

tor de riesgo disergonómico en base al punto anterior, se identifica tres aspectos por exposición asociada a las actividades de carga por medio de una matriz como:

- Levantamiento biomecánico para el manual de carga.
- Movimiento osteomuscular y corporal repetitivo y,
- Posición anatómica forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)

### III.RESULTADOS

Resultados por biometría postural: - El esfuerzo humano, tanto de forma indirecta (empuje, desplazamiento, tracción) o directa (colocación, levantamiento), es la clave en la manipulación manual de cargas. Por lo tanto, entender el valor del esfuerzo, por ejemplo, mantener o transportar la carga alzada se considera manipulación manual de cargas; la aplicación de la fuerza como el movimiento de una herramienta o una palanca, no se considera manipulación manual de carga [8]. Sin embargo; Si al determinar un alcance organizacional de la ergonomía en una empresa o compañía y prescribe una Macroergonomía, no basta en organizar aspectos metodológicos de aplicación, pues, estos deben enriquecer el conocimiento entre sistema-hombre-trabajo, con aspectos como; la formación cognitiva y organizacional, adiestramiento motivacional, y el suministro de equipos de protección individual-EPI [9].

Desde cualquier organización se debe priorizar un buen ambiente laboral para el galponero y, para ello, un estudio del área de trabajo y de ergonomía, nos ayuda a saber cómo alcanzar una prevención positiva. Para la importancia de la ergonomía en la salud ocupacional, lo primero, es tener en cuenta el bienestar físico, mental y social de cada galponero [10].

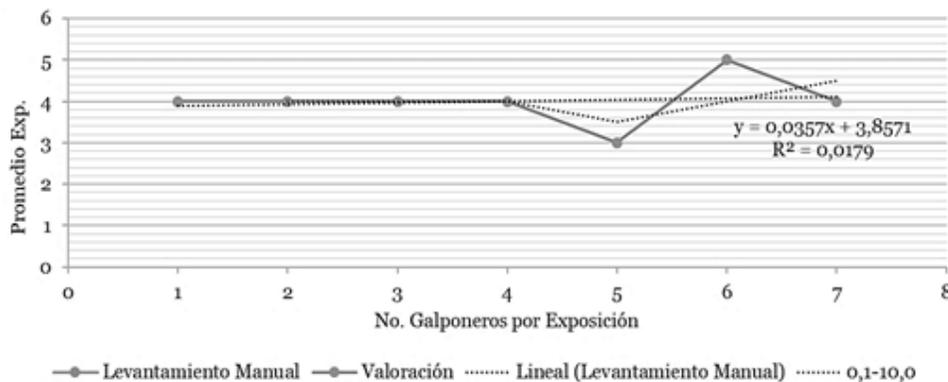
A la hora de un análisis por manipular manualmente una carga, es muy importante aspectos y el resultado por factor riesgo disergonómico y biometría postural, en base a la Norma ISO/TR 12295 y la Guía del INS-HT.; que concluye con énfasis en los tiempos de exposición en los subprocesos del galponero por actividad durante la jornada laboral como se aprecia en las tablas 6 y 7, y en la figura 6, que permite determinar el cálculo por exposición de los galponeros en cada una de las actividades, dando un resultado en los panoramas disergonómicos:

**Tabla VI. Resultados por la Norma ISO/TR 12295**

Actividades	Levantamiento Manual	Estimación Por Exp.
Limpieza galpón	4	2
Recepción cascarilla	4	3
Preparación galpón	4	2
Recepción pollito BB	4	3
Vacunación de pollos	3	3
Colación Alimentación	5	4

**Tabla VII. Resultados por el método Guía del INSHT**

Peso del Objeto Manipulado: 45 KG	
Población:	General (85%)
Desplazamiento Vertical de Carga Hasta:	hasta 175 cm
Giro del Tronco:	0°
Distancia Recorrida con Carga:	20,0 m
Peso Diario:	450,0 kg
FRECUENCIA, N.º LEV/ MIN:	0,20
Frecuencia, Horas de Levantamiento:	<1
Agarre:	Agarre Regular



**Fig. 6. Resultados por el número de galponeros expuestos**

Al comparar los datos estadísticos por el número de galponeros en el Ecuador, y en base al cálculo de la muestra finita de 653 analizados, 7 de 10 galponeros presentan un cuadro clínico por lumbalgias en la colocación de alimento en los comederos de las aves de engorde (ver figura 7).



**Fig. 7. Colocación alimento en los comederos de las aves**

Condiciones disergonómicas: La prevención del factor riesgo disergonómico por TME, promueve hacia la investigación y aquellos riesgos no controlados. Por lo tanto, mediante el diagnóstico inicial, la identificación, medición, estimación y control en la fuente (o peligro), el riesgo puede asociarse con otra actividad o tarea. Sin embargo, al influir en aspectos de espacios y tiempos de movimiento por exposición, la posibilidad de desarrollar enfermedad profesional por TME:

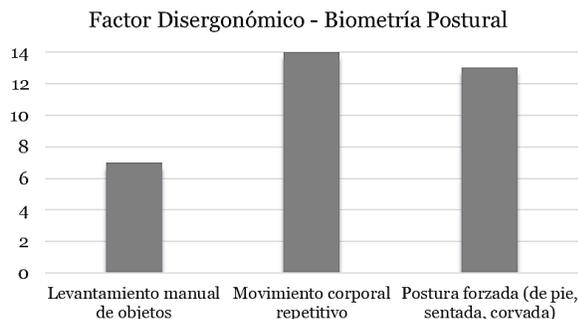
-Una carga ancha, puede obligar a mantener una postura forzada en los brazos, mientras en las extremidades inferiores y el tronco, no va permitir un adecuado agarre de la misma. De esta manera, será permisible levantarla desde una superficie baja o piso, con una postura segura, manteniendo la espalda recta.

-Una carga difícil, aumentaría el recorrido horizontal, siendo mayor la fuerza constrictiva en la columna

vertebral.

-Una carga demasiado alta, podría entorpecer la visibilidad al riesgo de tropiezos con elementos u objetos en el camino.

Con relación a los análisis, en la figura 8, el panorama ergonómico por movimiento biomecánico en exposición de alto, mediano y bajo, de acuerdo con la tarea a realizar por el galponero:



**Fig. 8. Movimiento biomecánico por actividad.**

Consecuencias patológicas: En las MIPYMES y grandes empresas del sector productivo avícola, gran parte de la población de galponeros continúa en el esfuerzo y sobre esfuerzo osteomuscular, por el levantamiento manual de cargas. Por lo tanto, en base al contexto anterior y aquellos riesgos disergonómicos por TME, conducen al desgaste metabólico o físico originando fatiga y el agotamiento físico y mental, ocasionando enfermedad profesional o accidente laboral.

#### IV. CONCLUSIONES

La atención ergonómica por biometría postural en los galponeros, “no es fácil como tampoco es difícil”, simplemente se requiere el interés de la dirección o las gerencias, con un compromiso y responsabilidad patronal, contribuyendo al bienestar de los galponeros.

Si se analiza que el diseño ergonómico de las estaciones de trabajo apunta al buen desempeño de las capacidades del galponero con respeto a las limitaciones, es primordial investigar los límites humanos de exposición biométrica, y realizar acciones correctivas de medicina ocupacional con énfasis en exámenes de columna.

Las medidas preventivas como normas internas dentro del organización, instituyen controles médicos ocupacionales, para evitar que el trabajo sobrepase las capacidades físicas, psíquicas y mentales del Galponero.

Por último, un sistema de trabajo y basado en resultados de estudio interdisciplinario previo en LME, debe ser por disposición de la alta dirección de toda organi-

zación, Sin embargo, los responsables de salud y seguridad en el trabajo, les corresponde establecer procesos ergonómicos aplicables en todas las áreas, con alineamientos organizacionales y multidisciplinarios en cada uno de los procesos macroergonómicos.

#### V. BIBLIOGRAFÍAS

- [1]S. Cervantes, «La Disergonomía,» 17 febrero 2017. [En línea]. Available: <https://steemit.com/cervantes/@gabob25/la-disergonomia>. [Último acceso: 18 septiembre 2019].
- [2]L. Barrero, «"Prevención de trastornos musculoesqueléticos de las extremidades superiores relacionados con el trabajo: revisión sistemática,» Archivos de prevención de riesgos laborales, vol. 14, n° 3, pp. 138-146, 2011.
- [3]M. O. d. Fruto, «NTP 283: Encuestas: metodología para su utilización,» Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, España, 2011.
- [4]E. Rafael, «www.prevenblog.com,» 26 11 2014. [En línea]. Available: <https://prevenblog.com/nuevo-enfoque-de-la-evaluacion-ergonomica-isotr-122952014/>. [Último acceso: 20 septiembre 2019].
- [5]C. C. y León, Manipulación Manual de Cargas, Valladolid: Gráficas Santa María, C/Cromo 24, 47012 , 1997.
- [6]p. “. T. p. l. E. y. C. d. R. a. a. m. o. M. M. d. C.-. 1. d. f. d. 2018:, «<https://www.previsionsocial.gob.cl/>,» 10 febrero 2018. [En línea]. Available: <https://www.previsionsocial.gob.cl/sps/guia-tecnica-la-evaluacion-control-riesgos-asociados-al-manejo-manipulacion-manual-carga/>. [Último acceso: 23 septiembre 2019].
- [7]R. L. Ruiz, «Manipulación Manual de Cargas,» 14 12 2011. [En línea]. Available: <https://www.insst.es/documents/94886/509319/EcuacionNIOSH.pdf/7a77a651-ee8e-436c-9bd7-a171d90b9320>. [Último acceso: 27 septiembre 2019].
- [8]Prevenionar, «www.prevenionar.com,» 23 junio 2019. [En línea]. Available: <https://prevenionar.com/2019/06/23/recomendaciones-para-la-manipulacion-manual-de-cargas/>. [Último acceso: 28 septiembre 2019].
- [9]P. E. Rodríguez Y, «Diagnóstico Macroergonómico de Organizaciones,» Ciencias de la Salud., vol. 14, n° 14, pp. 11-25, 2016.
- [10]LosRecursosHumanos.com, «<https://www.losrecursoshumanos.com/>,» 23 noviembre 2018. [En línea]. Available: <https://www.losrecursoshumanos.com/importancia-de-la-ergonomia-en-la-salud-ocupacional/>. [Último acceso: 30 septiembre 2019].