



## **EVALUACIÓN DE LOS TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS RELACIONADOS A LAS EXTREMIDADES SUPERIORES EN EL PROCESO DE EMPACADO DE AGUACATE**

**EVALUATION OF MUSCULOSKELETAL DISORDER RELATED TO THE LIMBS  
SUPERIOR IN THE AVOCADO PACKAGING PROCESS**

**Gilberto Chávez-Esquivel\***  
**Ariana Michelle Navarro-Quintana\*\***  
**Karen Lange-Morales\*\*\***

**Resumen:** El estudio evalúa los trastornos musculoesqueléticos de las extremidades superiores relacionados con el proceso de empacado de aguacate, identificando en qué zona del cuerpo se presentan las molestias, con la importancia relativa que tienen en cuanto a frecuencia e intensidad. El estudio se desarrolló en una de las empresas empacadoras de aguacate ubicada en el estado de Michoacán, México, centrado en determinar las regiones del cuerpo involucradas en la actividad del proceso de empacado de aguacate durante la jornada laboral establecida por la propia empresa. Se realizaron entrevistas a 111 trabajadoras, 56 de ellas del turno matutino y 55 que corresponden al turno vespertino, empleando el cuestionario Nórdico estandarizado de percepción de síntomas musculoesqueléticos, el cual concentra preguntas en los síntomas que se encuentran con mayor frecuencia en las trabajadoras que están sometidas a exigencias físicas, especialmente a las de origen biomecánico. Las evaluaciones se realizaron utilizando la técnica denominada body part discomfort scale (escala de malestar de partes del cuerpo), técnica que se basa en un esquema que representa al cuerpo humano y para valorar la intensidad de las molestias o dolores se empleó la escala de Borg, instrumento que registra una escala de 0 a 10 la intensidad del dolor referido por el evaluado. Los resultados manifiestan que las zonas más afectadas son hombros, muñecas-manos y zona lumbar, concluyendo que conforme incrementa la antigüedad de las trabajadoras realizando la actividad de empacado, incrementan la presencia y la intensidad de las molestias derivadas de los trastornos musculoesqueléticos.

**Palabras clave:** Ergonomía, riesgo, trastorno musculoesquelético.

**Abstract:** The study evaluates musculoskeletal disorders of the upper extremities related to the avocado packing process, identifying in which area of the body the discomfort occurs, with the relative

---

\*Instituto Tecnológico Superior de Uruapan, TecNM. Uruapan, México. Correo electrónico: gilberto.ce@uruapan.tecnm.mx. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2896-1239>. Autor de correspondencia.

\*\*Instituto Tecnológico Superior de Uruapan, TecNM. Uruapan, México. Correo electrónico: naqa010321@itsuruapan.edu.mx. Orcid: <https://orcid.org/0009-0007-3890-4928>

\*\*\*Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia. Correo electrónico: klangem@unal.edu.co. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0775-0800>

importance they have in terms of frequency and intensity. The study was developed in one of the avocado packing companies located in the state of Michoacan, Mexico, focused on determining the regions of the body involved in the activity of the avocado packing process during the workday established by the company itself. Interviews were conducted with 111 workers, 56 of them from the morning shift and 55 from the evening shift, using the standardized Nordic questionnaire for the perception of musculoskeletal symptoms, which concentrates questions on the symptoms most frequently found in workers. that are subject to physical demands, especially those of biomechanical origin. The evaluations were carried out using the technique called body part discomfort scale, a technique that is based on a scheme that represents the human body and to assess the intensity of the discomfort or pain, the Borg scale was used as an instrument that records on a scale from 0 to 10 the intensity of the pain reported by the evaluated person. The results show that the most affected areas are shoulders, wrists-hands and lumbar area, concluding that as the seniority of the workers carrying out the packaging activity increases, the presence and intensity of discomfort derived from musculoskeletal disorders increases.

**Keywords:** Ergonomics, risk, musculoskeletal disorder.

Recepción: 08.07.2024 / Revisión: 12.07.2024 / Aceptación: 14.08.2024

## Introducción

La ergonomía es un campo de estudio que implica la aplicación de conocimientos sobre las capacidades y limitaciones fisiológicas, psicológicas y biomecánicas del ser humano. La “ergonomía industrial” o “biomecánica ocupacional”. Se concentra en los aspectos físicos del trabajo y las capacidades humanas como la fuerza, postura y repetición (Stack, 2023).

La biomecánica ocupacional atiende los riesgos a los que están expuestos los trabajadores derivados de las actividades físicas laborales. La seguridad y salud en el trabajo (2014-2020) establece a los factores de riesgo procedentes de los Trastornos Musculo-esqueléticos (TME) como desafío para abordar la conformidad para conseguir lugares de trabajo seguros. La administración de seguridad y salud ocupacional apunta principalmente a prevenir factores de riesgo que puedan causar TME y enfermedades relacionadas con los movimientos físicos de los colaboradores (Erazo-Chamorro, 2023).

La ergonomía busca prevenir los trastornos musculo-esqueléticos relacionados con el trabajo (TMERT) aplicando principios para identificar, evaluar y controlar los factores de riesgo físicos en el lugar de trabajo. Los TME son una clase de trastornos que implican daño a músculos, tendones, ligamentos, nervios periféricos, articulaciones, cartílagos (incluidos los discos vertebrales), huesos y/o vasos sanguíneos de soporte. Los TMERT son TME agravados por las condiciones de trabajo. Los TMERT no suelen suscitarse a eventos agudos, sino que ocurren lentamente con el tiempo debido al desgaste repetido o microtraumatismos en el tejido.

El proceso de empaquetado de aguacate es una actividad biomecánica, esta actividad es considerada como la primordial, las trabajadoras tienen como responsabilidad depositar el producto aguacate de manera individual en las respectivas cajas (cartón o plástico). Durante toda su jornada laboral están en bipedestación, perdiendo la vertical, con actividad

sumamente repetitiva. Se desconoce en el contexto que los síntomas por malestares físicos y cambios fisiológicos pueden surgir por sus funciones laborales y a los malos diseños de sus espacios de trabajo.

La investigación analiza los trastornos musculoesqueléticos en las extremidades superiores asociados con el proceso de empacado de aguacates, determinando en qué áreas del cuerpo se manifiestan las molestias, y evaluando su importancia en términos de frecuencia e intensidad.

## **Materiales y métodos**

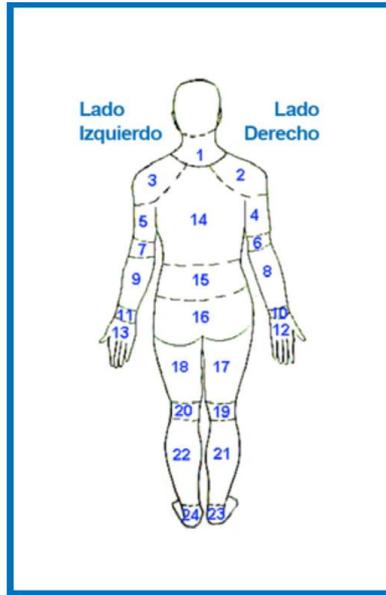
Para describir cómo los factores de riesgo a los que están expuestos los trabajadores se relacionan con la aparición TME, se han desarrollado varios métodos para identificarlos y evaluar su impacto en la salud. La herramienta más comúnmente empleada es la aplicación de cuestionarios, ya que permite recopilar y registrar la información necesaria de manera rápida, sencilla y económica.

Las molestias en ciertas áreas del cuerpo asociadas con el trabajo se han analizado con diferentes propósitos, tanto en investigaciones experimentales como aplicadas. En varios de estos estudios, el malestar se mide utilizando un mapa corporal y un proceso de calificación o clasificación. En algunas ocasiones, los valores evaluados se analizan directamente mediante una investigación estadística; en otras, se utilizan para crear índices de malestar que posteriormente se estudian estadísticamente. Sin embargo, el concepto de "malestar" rara vez se define con claridad. Por lo tanto, dependiendo del tipo de investigación, las percepciones del encuestado y las instrucciones dadas, puede abarcar una variedad de sensaciones físicas, como dolor, fatiga, tensión y hormigueo (Cameron, 1996).

Entre las técnicas de valoración más utilizadas destaca la propuesta por Corlett et al. (1976), denominada body part discomfort scale. Esta técnica se basa en un esquema o mapa que representan el cuerpo humano, el cual está dividido en regiones.

La escala de malestar de partes del cuerpo (traducción del inglés al español) es una técnica que permite registrar la distribución del malestar en el cuerpo y su evolución durante el período de trabajo. Los datos registrados indican puntos de compatibilidad inadecuada entre el hombre y la máquina y permiten evaluar la eficacia de los diseños de las máquinas. Cuando se utiliza junto con medidas del rendimiento de la producción, la técnica proporciona evidencia directa de los beneficios de los cambios ergonómicos (Corlett, 1976). Véase figura 1.

**Figura 1.** Body part discomfort scale.



Para medir los síntomas somáticos subjetivos se utilizó la escala de Borg CR10, la cual es una escala de relación de categorías (CR) anclada en el número 10, que representa intensidades extremas. Es una escala de intensidad general para la mayoría de magnitudes subjetivas que con anclajes especiales se puede utilizar para medir el esfuerzo y el dolor (Borg, 1998).

Este instrumento registra en una escala de 0 a 10 la intensidad de la molestia o dolor referido por el evaluado. El valor 0 corresponde a no se percibe nada o ausencia de molestias y 10 a una molestia o dolor extremadamente intenso o máximo, véase figura 2. Esta herramienta ha presentado alta correlación con otros instrumentos de evaluación del dolor.

**Figura 2.** Escala de Borg.

| Nivel indicador | Valor | Denominación                  | % contracción voluntaria máxima |
|-----------------|-------|-------------------------------|---------------------------------|
|                 | 0     | Nada en absoluto              | 0%                              |
|                 | 0,5   | Muy, muy débil (casi ausente) |                                 |
|                 | 1     | Muy débil                     | 10%                             |
|                 | 2     | Débil                         | 20%                             |
|                 | 3     | Moderado                      | 30%                             |
|                 | 4     | Moderado +                    | 40%                             |
|                 | 5     | Fuerte                        | 50%                             |
|                 | 6     | Fuerte +                      | 60%                             |
|                 | 7     | Muy fuerte                    | 70%                             |
|                 | 8     | Muy, muy fuerte               | 80%                             |
|                 | 9     | Extremadamente fuerte         | 90%                             |
|                 | 10    | Máximo                        | 100%                            |

Debido a la dificultad para comparar los resultados obtenidos mediante diversos métodos de análisis y recolección de síntomas, en 1987, Kuorinka et al., junto con el denominado "grupo Nórdico", desarrollaron un cuestionario estandarizado para la detección y análisis de síntomas musculoesqueléticos. Desde su creación, este cuestionario se conoce como el "Cuestionario Nórdico" (Araya, 2024).

Dicho cuestionario se posiciona en un contexto ergonómico o de salud ocupacional. Las

preguntas son de elección forzada y pueden ser completadas por los propios encuestados o utilizadas en entrevistas. Se centran en los síntomas más comunes en un entorno laboral. La fiabilidad de estos cuestionarios ha sido considerada aceptable. Las características específicas de la tensión laboral se reflejan en la frecuencia de las respuestas obtenidas (Kuorinka et al., 1987). El propósito del cuestionario en general es la detección simple, a partir de la percepción del encuestado, debido a la presencia de dolor, molestias o discomfort y el impacto funcional de éstos. No solo tiene recolección general de información también cuenta con tres cuestionarios específicos y cada uno abarca un segmento distinto (espalda baja, cuello y hombros), en los que se profundiza respecto a los síntomas, su impacto funcional, si ha sido necesario cambiar de tarea y si ha requerido de la asistencia de un profesional de la salud debido a sus molestias.

La evaluación se conforma de once preguntas; diez de opción múltiple y una de respuesta abierta.

|  | Cuello                 |         | Hombro                 |         | Dorsal o Lumbar        |         | Codo o antebrazo       |         | Muñeca o mano          |         |
|--|------------------------|---------|------------------------|---------|------------------------|---------|------------------------|---------|------------------------|---------|
|  | Si                     | No      |
|  |                        |         | Izquierdo              | Derecho |                        |         | Izquierdo              | Derecho | Izquierdo              | Derecho |
|  |                        | Ambos   |                        |         |                        | Ambos   |                        | Ambos   |                        |         |
| 1. ¿Ha tenido molestias en.....?   |                        |         |                        |         |                        |         |                        |         |                        |         |
| 2. ¿Desde hace cuánto tiempo?  |                        |         |                        |         |                        |         |                        |         |                        |         |
| 3. ¿Ha necesitado cambiar el puesto de trabajo?  | Si                     | No      |
| 4. ¿Ha tenido molestias en los últimos 12 meses?   | Si                     | No      |
| 5. ¿Cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?                                 | Cuello                 |         | Hombro                 |         | Dorsal o Lumbar        |         | Codo o antebrazo       |         | Muñeca o mano          |         |
|  | 1-7 días               |         | 1-7 días               |         | 1-7 días               |         | 1-7 días               |         | 1-7 días               |         |
|  | 8-30 días              |         | 8-30 días              |         | 8-30 días              |         | 8-30 días              |         | 8-30 días              |         |
|  | > 30 días, no seguidos |         | > 30 días, no seguidos |         | > 30 días, no seguidos |         | > 30 días, no seguidos |         | > 30 días, no seguidos |         |
| siempre  |                        | siempre |                        | siempre |                        | siempre |                        | siempre |                        |         |
| 6. ¿Cuánto dura cada episodio?   | Cuello                 |         | Hombro                 |         | Dorsal o Lumbar        |         | Codo o antebrazo       |         | Muñeca o mano          |         |
|  | < 1 hora               |         | < 1 hora               |         | < 1 hora               |         | < 1 hora               |         | < 1 hora               |         |
|  | 1 a 24 horas           |         | 1 a 24 horas           |         | 1 a 24 horas           |         | 1 a 24 horas           |         | 1 a 24 horas           |         |
|  | 1 a 7 días             |         | 1 a 7 días             |         | 1 a 7 días             |         | 1 a 7 días             |         | 1 a 7 días             |         |
|  | 1 a 4 semanas          |         | 1 a 4 semanas          |         | 1 a 4 semanas          |         | 1 a 4 semanas          |         | 1 a 4 semanas          |         |
| > 1 mes  |                        | > 1 mes |                        | > 1 mes |                        | > 1 mes |                        | > 1 mes |                        |         |
| 7. ¿Cuánto tiempo estas molestias le han impedido realizar su trabajo en los últimos 12 meses? | Cuello                 |         | Hombro                 |         | Dorsal o Lumbar        |         | Codo o antebrazo       |         | Muñeca o mano          |         |
|  | 0 días                 |         | 0 días                 |         | 0 días                 |         | 0 días                 |         | 0 días                 |         |
|  | 1 a 7 días             |         | 1 a 7 días             |         | 1 a 7 días             |         | 1 a 7 días             |         | 1 a 7 días             |         |
|  | 1 a 4 semanas          |         | 1 a 4 semanas          |         | 1 a 4 semanas          |         | 1 a 4 semanas          |         | 1 a 4 semanas          |         |
| > 1 mes  |                        | > 1 mes |                        | > 1 mes |                        | > 1 mes |                        | > 1 mes |                        |         |
| 8. ¿Ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses?                       | Si                     | No      |
|  |                        |         |                        |         |                        |         |                        |         |                        |         |
| 9. ¿Ha tenido molestias en los últimos 7 días?   | Cuello                 |         | Hombro                 |         | Dorsal o Lumbar        |         | Codo o antebrazo       |         | Muñeca o mano          |         |
|  | Si                     | No      |

|   | Cuello | Hombro | Dorsal o Lumbar | Codo o antebrazo | Muñeca o mano |
|---|--------|--------|-----------------|------------------|---------------|
| 10. Califique sus molestias entre 0 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes) | 1      | 1      | 1               | 1                | 1             |
|   | 2      | 2      | 2               | 2                | 2             |
|   | 3      | 3      | 3               | 3                | 3             |
|   | 4      | 4      | 4               | 4                | 4             |
|   | 5      | 5      | 5               | 5                | 5             |

|                                      | Cuello | Hombro | Dorsal o Lumbar | Codo o antebrazo | Muñeca o mano |
|--------------------------------------|--------|--------|-----------------|------------------|---------------|
| 11. ¿A qué atribuye estas molestias? |        |        |                 |                  |               |

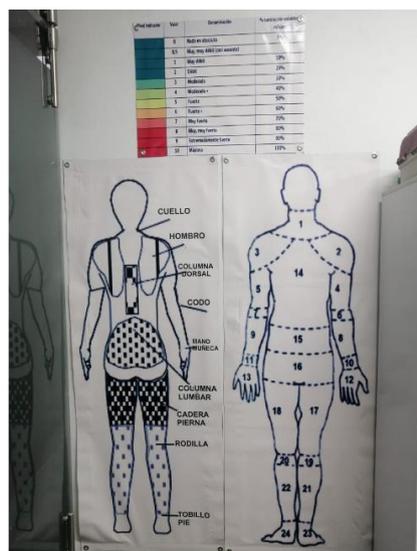
Puede agregar cualquier comentario de su interés. Muchas gracias por su cooperación.

## Resultados y discusión

### Body part discomfort scale y escala de Borg

Se solicitó la impresión de un mapa corporal para el uso de la técnica body part discomfort scale, mismo que representaba el promedio de las dimensiones de las trabajadoras evaluadas y en la parte superior se colocó la escala de Borg, con la intención de que las trabajadoras mencionaran en qué parte del cuerpo se manifestaba la molestia o dolor, así como la intensidad con la que se presentaba. Esta actividad se realizó en el espacio del área médica dentro de la empresa. Véase figura 3.

**Figura 3.** Body part discomfort scale y escala de Borg colocadas en el área médica.



### **Cuestionario Nórdico**

Una vez que las trabajadoras mencionaron en que parte de su cuerpo se manifestaba dolor y la intensidad del mismo, de forma personalizada se aplicó el cuestionario Nórdico a 56 empleadas empacadoras del turno matutino y a 55 empleadas empacadoras del turno vespertino, véase figura 4. Gracias a esta evaluación se conoció la antigüedad laboral de cada una de las trabajadoras; el tiempo transcurrido desde que inició el malestar, identificando la extremidad afectada y; el episodio de tiempo que permanece el dolor. Lo que llama la atención es que las trabajadoras que hacen la actividad de empaqueo a partir de un año de antigüedad y a mayor edad, incrementan las manifestaciones de los malestares corporales.

**Figura 4.** Evaluación Nórdica efectuada a las empleadas empacadoras.



En las tablas 1 y 2 se puede observar los porcentajes de las manifestaciones de los malestares corporales, de acuerdo a la antigüedad y a la edad respectivamente. Ambas tablas contienen la tabulación del segmento corporal de acuerdo la técnica body part discomfort scale.

Se sabe que el dolor es una experiencia sensorial y emocional desagradable que se asocia a algún tipo de lesión. Es una información totalmente subjetiva, valorable y tomada en cuenta por cada individuo, ya que normalmente es un aviso de una condición anormal que va a afectar al sujeto (Barbero, 2014). Para la interpretación de los resultados se consideró la intensidad de 3 en la escala de Borg para determinar que dicho dolor tiene afectación corporal y de rendimiento productivo.

La parte lumbar fue identificada con dolor por mayor cantidad de empleadas evaluadas, lo que representó un 27,9% (26,79% del turno matutino y 29,09% del turno vespertino) con un nivel de 8 como el mayor valor de intensidad de dolor de acuerdo a la escala de Borg. Las partes del cuerpo con el mayor valor de intensidad de dolor que es el número 10 de acuerdo a la escala de Borg fueron las muñecas y manos. Las trabajadoras con dolor en las muñecas y manos representan el 21,62% (26,79% del turno matutino y 16,36% del turno vespertino) respectivamente de la población total evaluada. Los resultados se pueden observar en la tabla 3, la cual muestra los segmentos corporales de acuerdo la técnica body part discomfort scale.

**Tabla 1.** Porcentaje de manifestaciones de los malestares corporales de acuerdo a la antigüedad, incluyendo el segmento corporal conforme a la técnica body part discomfort scale.

| Años antigüedad | Número de trabajadoras |   | Manifestaciones | % | 1    |   | %    | 2-3 |     | %  | 6-7  |   | %    | 10-11<br>12-13 |     | % | 14-15 |  | % | 19-20 |  | % | 23-24 |  | % |
|-----------------|------------------------|---|-----------------|---|------|---|------|-----|-----|----|------|---|------|----------------|-----|---|-------|--|---|-------|--|---|-------|--|---|
|                 |                        |   |                 |   |      |   |      |     |     |    |      |   |      |                |     |   |       |  |   |       |  |   |       |  |   |
| < 1             | 4                      | 1 | 38,7            | 3 | 15,7 | 4 | 21,0 | 1   | 5,2 | 2  | 10,5 | 1 | 63,1 | 0              | 0   | 4 | 21,0  |  |   |       |  |   |       |  |   |
| 1-2             | 3                      | 2 | 90,0            | 4 | 14,8 | 6 | 22,2 | 2   | 7,4 | 14 | 51,8 | 9 | 33,3 | 1              | 3,7 | 2 | 7,41  |  |   |       |  |   |       |  |   |
| 3-6             | 2                      | 2 | 80,7            | 7 | 33,3 | 6 | 28,5 | 1   | 4,7 | 5  | 23,8 | 9 | 42,8 | 2              | 9,5 | 4 | 19,0  |  |   |       |  |   |       |  |   |
| > 6             | 6                      | 5 | 83,3            | 1 | 20,0 | 0 | 0    | 0   | 0   | 3  | 60,0 | 1 | 20,0 | 0              | 0   | 3 | 60,0  |  |   |       |  |   |       |  |   |

**Tabla 2.** Porcentaje de manifestaciones de los malestares corporales de acuerdo a la edad, incluyendo el segmento corporal conforme a la técnica body part discomfort scale.

| Edad    | Número de trabajadoras |    | Manifestaciones | % | 1     |   | %    | 2-3 |      | % | 6-7  |   | %    | 10-11<br>12-13 |     | % | 14-15 |  | % | 19-20 |  | % | 23-24 |  | % |
|---------|------------------------|----|-----------------|---|-------|---|------|-----|------|---|------|---|------|----------------|-----|---|-------|--|---|-------|--|---|-------|--|---|
|         |                        |    |                 |   |       |   |      |     |      |   |      |   |      |                |     |   |       |  |   |       |  |   |       |  |   |
| 18 - 24 | 3                      | 1  | 43,3            | 3 | 23,0  | 3 | 23,0 | 0   | 0    | 5 | 38,4 | 4 | 30,7 | 1              | 7,6 | 3 | 23,0  |  |   |       |  |   |       |  |   |
| 25 - 31 | 3                      | 2  | 73,3            | 6 | 27,2  | 5 | 22,7 | 0   | 0    | 5 | 22,7 | 1 | 63,6 | 0              | 0   | 4 | 18,1  |  |   |       |  |   |       |  |   |
| 32 - 38 | 2                      | 1  | 69,5            | 2 | 12,5  | 4 | 25,0 | 2   | 12,5 | 5 | 31,2 | 8 | 50,0 | 1              | 6,2 | 1 | 6,25  |  |   |       |  |   |       |  |   |
| 39 - 45 | 15                     | 9  | 60,0            | 1 | 11,11 | 2 | 22,2 | 1   | 11,1 | 5 | 55,5 | 2 | 22,2 | 0              | 0   | 1 | 11,11 |  |   |       |  |   |       |  |   |
| 46 - 52 | 1                      | 11 | 91,6            | 3 | 27,2  | 2 | 18,1 | 1   | 9,0  | 4 | 36,3 | 2 | 18,1 | 1              | 9,0 | 4 | 36,3  |  |   |       |  |   |       |  |   |
| > 53    | 1                      | 1  | 100             | 0 | 0     | 0 | 0    | 0   | 0    | 0 | 0    | 1 | 100  | 0              | 0   | 0 | 0     |  |   |       |  |   |       |  |   |

**Tabla 3.** Evaluación en porcentaje por turnos y general de manifestaciones de los malestares corporales conforme a la técnica body part discomfort scale.

|                | 1  | %     | 2-3 | %     | 6-7 | %    | 10-11<br>12-13 | %     | 14-15 | %     | 19-20 | %     | 23-24 | %    |
|----------------|----|-------|-----|-------|-----|------|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| Matutino       | 7  | 12,50 | 7   | 12,50 | 2   | 3,57 | 15             | 26,79 | 15    | 26,79 | 6     | 10,70 | 3     | 5,36 |
| Vespertino     | 8  | 14,50 | 9   | 16,36 | 2   | 3,64 | 9              | 16,36 | 16    | 29,09 | 7     | 12,70 | 0     | 0    |
| <b>General</b> | 15 | 13,50 | 16  | 14,41 | 4   | 3,60 | 24             | 21,62 | 31    | 27,90 | 13    | 11,70 | 3     | 2,70 |

Los resultados evidencian que la postura corporal y los movimientos repetitivos propician los trastornos musculoesqueléticos tanto en las extremidades superiores como inferiores, siendo con mayor presencia en las extremidades superiores, debido a que son las que más se utilizan para realizar la actividad del empaclado de aguacate.

### Conclusiones

Se identificaron las partes del cuerpo que manifiestan TME en las trabajadoras empacadoras de aguacate. El diseño de las estaciones de trabajo, desde la perspectiva antropométrica de las personas, son un factor que repercute en la manifestación TME. El resultado más notorio con respecto al diseño de las estaciones es la molestia de las trabajadoras en la región lumbar, debido a que pierden su vertical, al momento de empaclar cada aguacate en el recipiente correspondiente. La actividad repetitiva se expone por las molestias en las muñecas y manos.

Las empleadas que manifiestan TME o dolor en ambos hombros, poseen en común, que tienen como antigüedad laboral más de cinco años realizando la actividad de empaclado; vale la pena mencionar que los cinco años han sido en diferentes empresas del mismo giro.

Este estudio muestra como el cuestionario Nórdico, en conjunto con body part discomfort scale y escala de Borg pueden ser las herramientas para identificar los TME relacionados con el trabajo, reconociendo las afectaciones en la extremidades superiores e inferiores, asumiendo que la sobre carga postural está asociada a factores de riesgo y generación de fatiga local.

Será conveniente como seguimiento a este estudio conocer los factores de carga laboral derivados de la carga mental de la actividad del empaclado de aguacate y además conocer el umbral de agotamiento por medio de la fisiología laboral de cada empleada empacadora.

## Referencias

- Araya, J. I. (2024). Instituto de Salud Pública de Chile. <https://www.ispch.cl/sites/default/files/NTPercepcionSintomasMEO1-03062020A.pdf>
- Barbero, M. P. (2014). ¿Qué es el umbral del dolor? *Dolor: Investigación, clínica & terapéutica*, 141-145.
- Borg, G. (1998). *Borg's perceived exertion and pain scales*. Human kinetics.
- Cameron, J. A. (1996). Assessing work-related body-part discomfort: current strategies and a behaviorally oriented assessment tool. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 389-398.
- Corlett, E. N. (1976). A technique for assessing postural discomfort. *Ergonomics*, 175-182.
- Erazo-Chamorro, V. C.-R. (2023). Safety Workplace: From of Point of View of Ergonomics and Occupational Biomechanics. *Acta Technica Napocensis-Series: Applied Mathematics, Mechanics, and Engineering*, 669-676.
- Kuorinka, I., Jonsson, B., Kilbom, A., Vinterberg, H., Biering-Sørensen, F., Andersson, G., & Jørgensen, K. (1987). Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Applied Ergonomics*, 18(3), 233-237. [https://doi.org/10.1016/0003-6870\(87\)90010-x](https://doi.org/10.1016/0003-6870(87)90010-x)
- Stack, T. &. (2023). *Occupational ergonomics: A practical approach*. John Wiley & Sons.



Todos los contenidos de la revista **Ergonomía, Investigación y Desarrollo** se publican bajo una [Licencia Creative Commons Reconocimiento 4.0 Internacional](#) y pueden ser usados gratuitamente, dando los créditos a los autores y a la revista, como lo establece la licencia