

Universidad Empresarial Siglo 21



Trabajo Final de Grado. Manuscrito Científico.

Licenciatura en Higiene, Seguridad y Medio Ambiente del Trabajo

Riesgos Ergonómicos y Biomecánicos en la cosecha manual de Yerba Mate.

Ergonomic and Biomechanical Risks in manual harvest of Yerba Mate.

Autor: Ruben Leandro Viera

Legajo: VHYS02622

Tutor: Dr. Hernán Hoyos

Leandro N. Alem, Misiones. Mayo de 2023.

Índice

Resumen	2
Abstract	3
Introducción	4
Métodos	21
Diseño	21
Participantes	21
Materiales e instrumentos	23
Análisis de datos	23
Plazos Temporales	23
Resultados	24
Discusión	30
Referencias	41
Anexo	45

Resumen

Esta investigación pretendió identificar cuáles son los factores de riesgo ergonómico determinantes en la producción de trastornos músculo esqueléticos en los cosecheros de yerba mate, en la provincia de Misiones, en el año 2022.

Para lograr este objetivo se realizó una encuesta presencial a 37 cosecheros, centrada principalmente en la Carga Física impuesta por sus tareas. Los datos obtenidos fueron procesados mediante planillas de cálculo, para ser expresados en gráficos que indicaran porcentajes y frecuencias absolutas y relativas.

Entre los resultados, se destaca que la mayoría de los cosecheros trabajan en condiciones precarias, bajo un mínimo resguardo de los Elementos de Protección Personal, y casi sin asistencia mecánica en la manipulación de raídos, cuyos pesos mayormente sobrepasan los límites establecidos por la Legislación.

Se concluyó que el factor de riesgo principal es Manipulación manual de cargas, manifestado en las tareas de acarreo manual de raídos, su levantamiento manual al transporte, y estiba manual. Las afecciones musculoesqueléticas más relevantes son las que afectan a la espalda baja, hombros, y cuello. Finalmente, se propusieron acciones a los actores vinculados a la actividad, para desarrollar mejoras en materia de Control de la Seguridad en el Trabajo, así como la Prevención integrada al proceso.

Palabras clave: Ergonomía, Factores de Riesgo, Cosecha, Yerba Mate, Misiones.

Abstract

This research aimed to identify what are the ergonomic risk factors determining the production of musculoskeletal disorders in yerba mate harvesters, in the province of Misiones, in 2022.

To achieve this objective, a face-to-face survey was carried out among 37 harvesters, mainly focused on the Physical Load imposed by their tasks. The data obtained were processed using spreadsheets, to be expressed in graphs that indicated absolute and relative frequencies, and percentages.

Among the results, outstands that most of the harvesters work in precarious conditions, under a minimum protection by the Personal Protection Elements, and almost without mechanical assistance in the handling of green leaves bundles, whose weights mostly exceed the limits established by the Legislation.

It was concluded that the main risk factor is manual handling of loads, manifested in the tasks of manual hauling of green leaves bundles, its manual lifting to the transport, and its manual stowage. The most relevant musculoskeletal disorders are those that affect the lower back, shoulders, and neck. Finally, actions were proposed to the actors linked to the activity, to develop improvements in the field of Control of Safety at Work, as well as Prevention integrated into the process.

Keywords: Ergonomics, Risk Factors, Harvesting, Yerba Mate, Misiones.

Introducción

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo explorar los principales factores de riesgo ergonómico y biomecánico presentes en la actividad de cosecha manual de yerba mate (tarefa), en el ámbito territorial de lo que el Instituto Nacional de la Yerba Mate (en adelante INYM) denomina Zona Centro y Zona Sur de la provincia de Misiones, Argentina.

Dicha actividad de cosecha se realiza mediante técnicas tradicionales que poco han evolucionado desde el momento en que comenzó la explotación comercial del cultivo. Sumado a lo anterior, este conjunto de tareas se realiza a la intemperie, en terrenos por lo general irregulares, y con un nivel de tecnificación limitado. Por lo cual cabe preguntarse: ¿Cuáles son los riesgos ergonómicos y biomecánicos más relevantes que inciden en la Salud Ocupacional de los cosecheros? ¿Qué patologías están asociadas a los mismos?, y ¿Cuál es el nivel de incidencia de la morbilidad en el conjunto de trabajadores involucrados?

Para responder a estos interrogantes se realizaron encuestas dirigidas a quienes realizan las tareas de cosecha, que en la jerga habitual son conocidos como “tareferos”. Las preguntas eran de tipo cerradas, y de opción múltiple en algunos casos. Las temáticas abarcadas fueron: ritmo de trabajo, esfuerzos, carga física, posturas forzadas, movimientos repetitivos, etc. En base a sus respuestas se expusieron los resultados - operación mediante, si era necesario - en gráficos de torta o de barra, según su conveniencia; y finalmente se concluye con la etapa de Discusión, donde se procura señalar los puntos convergentes y/o divergentes de esta investigación respecto de la teoría consultada y los antecedentes relevantes seleccionados. De esta forma, se pretende vislumbrar las particularidades del proceso en el apartado de Conclusiones.

Argentina es el mayor productor mundial de yerba mate, seguida por Brasil y Paraguay en orden de volumen. El cultivo se realiza mayormente en toda la provincia de Misiones y en el nordeste de Corrientes, que brindan las características agroecológicas ideales para su desarrollo. Burtnik (2006) menciona que el origen de esta planta surge en plena Selva o Mata Paranaense, en una región que va desde el Este de Paraguay, pasando por el Norte de Misiones, hasta los estados de Paraná y Santa Catarina en Brasil.

Antes de la llegada de los europeos a América, la yerba mate (originalmente denominada *Caá-Mati*) era consumida por los indígenas como una infusión de hojas secas y trituradas, utilizando una bombilla rudimentaria confeccionada de tacuara y fibras vegetales. Los Jesuitas, quienes habían establecido reducciones, fueron viendo a lo largo de ese siglo que los nativos que tomaban mate se mantenían más tiempo despiertos y eran más trabajadores, a la vez que sustituía el consumo de bebidas alcohólicas como la chicha y el guarapo (Burtnik, 2006).

Luego de la expulsión de los Jesuitas, se perdió la tradición de su producción. Es por ello que durante el siglo XIX Argentina consumió yerba mate importada de Brasil y Paraguay. Ya hacia el siglo XX, más precisamente en el año 1935, habían unas 66.000 ha cultivadas en Misiones; además, comenzó a regularse por Ley tanto la implantación como la cosecha para que se ajustaran a la demanda. En 1991 se desregularizó completamente la producción, provocando una concentración de las plantaciones y sobreoferta del producto, lo que consecuentemente produjo una fuerte caída de los precios de hoja verde. En 2002 se promulgó la Ley 25.564, creando así el INYM, institución concebida con el fin de revertir la profunda crisis que venía sufriendo el sector primario durante poco más de una década (Burtnik, 2006).

Actualmente, según datos del INYM, el consumo interno de yerba mate está en el orden de unos 6,4 Kg./hab./año, configurando un volumen total de 277 millones de Kg. de yerba molida y envasada vendidos en 2019. Respecto al volumen que se destina al mercado externo, se registró ese mismo año más de 39 millones de Kg. vendidos, principalmente a países como: Siria, Chile, Líbano, Estados Unidos y España (INYM,

2022a). Esa cifra representa aproximadamente el 12,3% del total de yerba mate producida.

En cuanto al avance de la producción de hoja verde, en el año 2021 fueron procesados más de 882 millones de Kg., lo que representa un incremento de 21,78% en el último lustro. Para producir 1 Kg. de yerba molida se necesitan aproximadamente 3 Kg. de hoja verde, ya que durante el secado se pierde agua y peso.

Del total cosechado, la Zona Centro de Misiones (departamentos de 25 de Mayo, Cainguás, L. N. Alem, Oberá y San Javier) es la que representa mayor producción en toda la cuenca productiva, con un registro de más de 324 millones en 2021 (36,7%). Del mismo modo, registró un incremento del 26,9% comparado al año 2017 (INYM, 2022b).

Respecto a la superficie cultivada, el total de hectáreas declaradas en 2022 alcanza la cifra de 209.276,9; de las cuales 181.890 ha. corresponden a la provincia de Misiones (86,9%). De esa porción, la Zona Centro concentra 59.329,8 hectáreas (32,6%). Asimismo, la Zona Sur, comprendida por los departamentos de Apóstoles, Candelaria, Capital y Concepción registra 30.580,9 ha cultivadas, representando el 16,8% de la porción misionera (INYM, 2022c).

“La única especie de yerba mate autorizada para consumo por el Código Alimentario Argentino es la conocida con la denominación de *Ilex paraguariensis* St. Hil” (Burtnik, 2006, p. 7). Se trata de un árbol nativo que en estado natural alcanza entre los 12 y 16 metros de altura. En las implantaciones productivas se adapta su morfología a una altura de 2 metros aproximadamente y una copa ancha, mediante podas de formación.

Esta intervención le aporta a la planta tres tipos básicos de ramas, las cuales, en Burtnik (2006) se describen como:

Banderas: Ramas de mayor longitud y diámetro que el promedio de la planta, con neta dominancia apical.

Banderillas: Ramas intermedias, subdominadas, de crecimiento vertical o lateral, de diámetro basal menor a 1 cm.

Virutas: Pequeñas ramitas dominadas, que pueden ser arrancadas de la planta en forma manual en la cosecha. (pp. 49-51).

Para el sistema de implantación y labranzas, Prat Kricun (2008) recomienda que, “salvo las plantaciones ya establecidas, las nuevas deben realizarse en líneas a nivel, con densidades mayores a las 2.000 plantas por hectárea y disposiciones que permitan la circulación y giro de maquinaria y vehículos de carga” (p. 10).

En cuanto a las características de desarrollo en las economías regionales, el mismo autor declara que “el sector yerbatero es el que reviste distintos perfiles por su heterogeneidad en las técnicas de producción, de manejo para el proceso de transformación primaria y secundaria y en la diferenciación metodológica y tecnológica para la elaboración del producto” (Prat Kricun, 2008, p. 2).

En lo concerniente a indicadores de Siniestralidad Laboral, la Organización Internacional del Trabajo (en adelante OIT), mediante su página web de estadísticas ILOSTAT, ubica a la Argentina en el cuarto puesto del ranking de *Lesiones Ocupacionales No Fatales cada 100.000 trabajadores*, con un índice de 3.771 para el año de referencia 2018. Mientras que el índice de *Fatalidades cada 100.000 trabajadores* para el mismo año es de 3,7 (puesto 29) (OIT, 2020a).

En un análisis más desagregado, el sitio ILOSTAT Explorer expone la situación para la actividad Agricultura, en Argentina en el año 2018. Allí se puede encontrar las siguientes estadísticas:

- Número de casos de lesiones no fatales: 23.788 (6,7% del total agregado), precedida por la actividad Construcción.
- Lesiones no fatales cada 100.000 trabajadores: 6.654, también precedida por Construcción (8.855,2).

- Días perdidos por Incapacidad Laboral Temporal (ILT): 976.539, estableciendo un promedio de 41 días por cada lesión no fatal (OIT, 2020c).

En el ámbito nacional es posible contar con las estadísticas de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo (en adelante SRT), la cual expone en su *Tablero Dinámico sobre Accidentabilidad por sector*, con máxima desagregación, la situación para el Cultivo de Yerba Mate (CIU: 012701).

Los datos más recientes corresponden al año 2020, y son de interés para este trabajo de investigación los siguientes: entre Accidentes del Trabajo (AT) y Enfermedades Profesionales (EP) se notificaron 410 casos, representando una disminución respecto al año anterior del 15,8%. De estos casos, 360 corresponden a la provincia de Misiones; además, del total, 51 corresponden a Distensión muscular (12,4%), 42 a Esguinces (10,2%) y 17 a Desgarros (4,15%); ubicándolos en 3^{er}, 4^{to} y 7^{mo} puestos respectivamente, según orden de frecuencia acumulada.

De los 51 casos de Distensión muscular, 34 (66,7%) corresponden al diagnóstico de Dorsalgia, y 11 de ellos (21,5%) corresponden a otros Trastornos Músculo Esqueléticos (TME) agrupados.

Las formas de ocurrencia más importantes son Esfuerzos físicos excesivos al manejar objetos y Esfuerzos físicos excesivos al levantar objetos, con 49% y 37,2% respectivamente. En cuanto a zona del cuerpo afectada, destaca el Tronco con 39 casos (76,5%). Todos los casos de naturaleza Distensión muscular produjeron baja laboral por ILT (SRT, 2020a).

Con fines de calcular una muestra poblacional precisa en el desarrollo de esta investigación, interesa establecer tendencias de Siniestralidad entre los años 2019 y 2020 (los únicos disponibles). Entonces, si se considera que en 2019 se notificaron 487 casos entre AT y EP, y en el año 2020, 410, se obtiene una media de 448,5 casos notificados. Para Distensión muscular en el año 2019 se notificaron 81 casos, mientras que en 2020 fueron 51 los casos registrados, configurando así una media de 66 casos.

La Sustentabilidad o Desarrollo Sostenible es un concepto que surge del Informe Brundtland en 1987, luego de que se celebrara la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Humano, o Conferencia de Estocolmo en 1972. El tema principal era la preocupación acerca de cómo el sistema económico afectaba al medio ambiente, marcando un hito en lo que respecta a Derecho Ambiental.

El concepto de Sustentabilidad fue evolucionando, y se consolidaron en él sus tres pilares fundamentales: sostenibilidad Ecológica, Económica y Social. En 2015 fueron adoptados por Naciones Unidas los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS), siendo de relevancia para este trabajo el Objetivo N° 8: Trabajo Decente y Crecimiento Económico. En él se aglomera la idea de que es incompatible un crecimiento económico sostenido si se deja de lado la dimensión Social, en este caso, la fuerza laboral (PNUD, 2022).

En este sentido, el interés por el bienestar psicofísico y social de los trabajadores es una manera viable de alcanzar a la vez mayor productividad y rentabilidad, mejor calidad de productos, ahorro en contingencias por AT y EP, etc. Es importante entonces resaltar las metas del ODS N° 8 que se relacionan con la problemática estudiada en esta investigación:

- **Meta 8.7:** “Adoptar medidas inmediatas y eficaces para erradicar el trabajo forzoso, poner fin a las formas contemporáneas de esclavitud y la trata de personas y asegurar la prohibición y eliminación de las peores formas de trabajo infantil” (OIT, 2020b, p. 7).
- **Meta 8.8:** “Proteger los derechos laborales y promover un entorno de trabajo seguro y sin riesgos para todos los trabajadores, incluidos los trabajadores migrantes, en particular las mujeres migrantes y las personas con empleos precarios” (OIT, 2020b, p. 8).

El período de la cosecha gruesa de la yerba mate comienza en abril y se extiende hasta septiembre, y la cantidad de corte de la planta ronda el 70%. En verano, a partir de diciembre se realiza una zafra menor (zafriña) (SRT, 2020b).

La tarea (cosecha), en su gran mayoría se realiza en forma manual, son muy pocos los establecimientos que utilizan la cosecha mecanizada, siendo el principal obstáculo a

su implementación el sistema tradicional de implantación, en el que la planta, siendo intervenida con podas, aún mantiene sus características de árbol. Para que la cosecha mecanizada pueda funcionar es necesario aumentar la densidad de plantas por hectárea, acercándolas unas a otras para que adopten una morfología y estructura similar a arbustos.

Previo a las tareas de cosecha se realizan otras actividades concernientes al cultivo que no son de interés para esta investigación, dado que, aún con sus particularidades, no son exclusivas de la actividad yerbatera; estas son: Preparación del suelo, Desmonte y desmalezado, limpieza, Aplicación de herbicidas, Sistematización del lote, Preparación para la plantación, Plantación, Cuidado del plantín y Poda de formación (SRT, 2020b).

La poda de producción o cosecha de yerba mate tiene diferentes etapas, estas son:

1. **Viruteo:** El trabajador cosecha con las manos, las ramas finas (virutas) de la planta ubicadas en la parte interna sobre ramas leñosas. Esta actividad se comienza desde abajo hacia arriba y desde el centro de la planta hacia afuera.
2. **Poda de limpieza:** se utilizan distintas herramientas según el diámetro de la rama, entre ellas tijeras de mano, serruchos y en el caso de troncos más gruesos, con motosierra. Se podan las ramas secas, cruzadas, con defectos (nudos o macetas), daños de insectos, quemaduras de sol o heladas y ramas improductivas.
3. **Corte de ramas maduras:** Durante esta etapa se da la mayor recolección de hojas y ramas finas, producto de cosecha. Las herramientas que se utilizan son las tijeras y los serruchos. Estas ramas requieren un quebrado posterior y la eliminación de palos gruesos.
4. **Raleo de ramas verdes:** el trabajador selecciona la mejor rama vertical, el resto se elimina con tijera. A efectos de mantener el rendimiento y sustentabilidad de la cosecha, se mantiene un 50% de ramas verdes, que se cosecharán el año siguiente como ramas maduras.

5. **Despunte o “Mboreví Carú”:** Es una técnica de quiebre manual que se realiza sobre los extremos de las ramas verdes o ramas maduras finas, incentivando la brotación y el engrosamiento de la rama. Además, evita que las ramas se quiebren por fuertes vientos o tormentas. Su corte realizado con la mano y/o tijera se asemeja a la mordida/ramoneo del tapir o anta en guaraní “Mboreví”.
6. **Poda de renovación, rebaje o rejuvenecimiento:** La planta de yerba mate tiene una vida productiva mayor de 25 años, luego de varias cosechas adquieren alturas excesivas con abundante producción de madera. Además, como consecuencia del manejo, plagas, enfermedades y condiciones ambientales, el esqueleto de la planta se va degradando, deformando y dañando, donde es necesario adoptar distintas medidas para recuperar la producción de hojas y ramas finas. (SRT, 2020b, pp. 78-79).

“El ritmo de poda y quiebre de ramas, lo maneja el trabajador ya que el pago se realiza de acuerdo a cantidad de kilos de hojas cosechadas” (SRT, 2020b, p. 83).

Luego de la poda de producción le sigue el Manejo del material cosechado, en esta etapa se realizan las siguientes actividades:

Quiebre de ramas:

Las hojas y ramas cosechadas se acumulan y luego el “quebrador” selecciona las ramas finas descartando las gruesas o palos, realiza el quiebre y comienza con el armado del raído. Las ramas gruesas se despojan de sus hojas y son descartadas en el campo. (SRT, 2020b, p. 86).

Esta tarea puede realizarse con ambas manos o utilizando herramientas manuales como la tijera, tijera electrónica o máquina quebradora depositando el material en una “ponchada” (SRT, 2020b).

Armado del raído: La ponchada es un lienzo de polietileno que evita que el material cosechado se contamine. El trabajador, solo o con un compañero, aprisiona el lienzo con su rodilla, uniendo los 4 extremos y formando el usualmente conocido “raído”. Su peso generalmente supera los 50 Kg. (SRT, 2020b).

Traslado del raído: por lo general se utilizan carros de arrastre fabricados artesanalmente y sin un diseño normalizado. Aunque aún es muy común que esta tarea se realice de forma manual, cargando entre dos operarios el raído hasta el camión.

Pesaje del raído: aquí se registra el peso de los raídos armados por cada operario. Por lo general se utiliza una balanza electrónica anclada a un tirante de madera que es elevado manualmente en los hombros de dos tareferos.

Izaje de raídos al camión: en general se utilizan camiones equipados con guinches para realizar esta tarea. Sin embargo, en zafras más precarias, se realiza manualmente, entre cuatro cosecheros que lanzan los raídos a la zona de carga del camión mientras uno o dos operarios reciben y acomodan el raído arriba del camión. Es muy heterogénea la tipología de transportes utilizados: “pueden ser tractores con acoplados bajos, parte trasera de camionetas, camiones cargadores con vuelco lateral, etc.” (SRT, 2020b, p. 90).

En cuanto a la Legislación Argentina vigente que regula las Condiciones y Medio Ambiente del Trabajo (CyMAT), es posible encontrar divergencias y contradicciones respecto del peso máximo permitido para carga manual de objetos.

La normativa más general en la temática es el Decreto 617 de 1997, que reglamenta la Higiene y Seguridad para la Actividad Agraria; en su artículo 24, inciso b dispone: “La carga máxima a transportar manualmente (sin elementos auxiliares) por trabajador será de CINCUENTA (50) kilogramos en un recorrido de hasta DIEZ (10) metros” (Dec. 617, art. 24b, 1997).

La Resolución 150 de 2016 de la Comisión Nacional de Trabajo Agrario (CNTA) reglamenta exclusivamente las condiciones de trabajo para la actividad yerbatera, en su artículo 22 dispone: “El peso máximo de cada “raído” no debe superar los SETENTA (70) kg con una tolerancia del DIEZ POR CIENTO (10%), salvo que se realizare con la ayuda de elementos mecánicos” (Res. CNTA 150, art. 22, 2016).

Adicionalmente, en su artículo 47, determina que “Queda prohibida la carga manual de los raídos de yerba mate cosechada” (Res. CNTA 150, art. 47, 2016).

Mientras que en el artículo 48 impone que “Queda expresamente prohibida la extracción de raídos de yerba mate en hoja verde, ya sea en forma manual o sobre la espalda u hombro de los trabajadores que se desempeñen en las tareas de cosecha de yerba mate” (Res. CNTA 150, art. 48, 2016).

Por su parte, la Resolución 10 de 2017 del INYM, que reglamenta exclusivamente la cosecha de yerba mate, en su artículo 8 expresa: “RAIDOS. En caso de transportar la hoja de yerba mate en bultos (raídos), estos no deberán pesar más de 80 (ochenta) kilogramos por unidad, salvo que su acarreo y carga se realice por carros de arrastre y guinches, respectivamente” (Res. INYM 10, art. 8, 2017).

Finalmente, resulta interesante recurrir al Protocolo de Ergonomía, normado por la Resolución 886 de 2015 de la SRT. En su Anexo 1, Planilla 2: Evaluación Inicial de Factores de Riesgo, apartado 2.A, establece que levantar y/o bajar manualmente cargas de peso superior a 25 Kg. se considera riesgo No tolerable (Res. SRT 886, art. 1, 2015).

La Ergonomía es una disciplina científica metodológica, que se sirve a su vez de otras disciplinas como la medicina, la ingeniería del trabajo, la física, entre otras. Su objetivo es adecuar los requerimientos y demandas psicomotrices de los Puestos de Trabajo (también de productos y servicios) a las capacidades de acción y limitaciones que posee el operario (o usuario).

De esta forma pretende maximizar la capacidad operativa del sistema Máquina (o Entorno)-Operario sin que signifique un perjuicio para la salud y bienestar de este último, lo que a su vez provocaría un detrimento de dicha pretensión.

En Mondelo, Torada y Barrau Bombardó (2010) se rescatan algunas definiciones al respecto, por ejemplo:

Citaremos la definición de Pheasant (1988), para quien la ergonomía es la aplicación científica que relaciona a los seres humanos con los problemas del proyecto tratando de “acomodar el lugar de trabajo al sujeto y el producto al consumidor”. (p. 19).

Por su parte, “para Wisner (1973) “la Ergonomía es el conjunto de conocimientos científicos relativos al hombre y necesarios para concebir útiles, máquinas y dispositivos que puedan ser utilizados con la máxima eficacia, seguridad y confort”” (Mondelo et al., 2010, p. 19).

Por otra parte, es pertinente recuperar una definición de Biomecánica, como la mencionada en Mondelo, Torada, Blasco Busquets y Bombardó (2013):

La biomecánica como la ciencia que aplica las leyes del movimiento mecánico en los sistemas vivos, especialmente en el aparato locomotor, que intenta unir en los estudios humanos la mecánica al estudio de la anatomía y de la fisiología, y que cubre un gran abanico de sectores a analizar desde estudios teóricos del comportamiento de segmentos corporales a aplicaciones prácticas en el transporte de cargas. (p. 69).

En cuanto al objetivo que persigue la Biomecánica, en Mondelo et al. (2013) se menciona que “Al analizar el movimiento en la persona, la biomecánica trata de evaluar la efectividad en la aplicación de las fuerzas para asumir los objetivos con el menor coste para las personas y la máxima eficacia para el sistema productivo” (p. 69).

Los trastornos músculo esqueléticos (TME), por su parte, son un conjunto de patologías que afectan músculos, ligamentos, tendones, articulaciones y nervios; su forma de aparición puede ser desde leves molestias y dolores, hasta cuadros clínicos graves que producen ILT. Pueden producirse por movimientos repetitivos de extremidades, posturas forzadas o estáticas, esfuerzos excesivos, vibraciones de cuerpo entero o de segmento corporal, entre otros. En este sentido, Mondelo et al. (2013) menciona “que la suma de postura, fuerza y repetitividad configurarían el círculo de fatiga de la persona que acaba en el traumatismo repetitivo” (p. 102).

En pos de caracterizar algunos de estos TME y describir sus mecanismos de acción, Mondelo et al. (2013) menciona:

Fatiga muscular, caracterizada por la incapacidad del músculo de responder a los estímulos; un tirón, que es una ruptura de fibras musculares de uno a varios haces con hemorragia localizada; una contractura, que es una alteración histoquímica sin lesión anatomopatológica visible; la elongación o estiramiento excesivo de fibras musculares sin ruptura; y la ruptura de fibras que interesa a la totalidad de un haz o de un músculo. (p. 102).

Por último, resulta interesante mencionar algunos de los TME más frecuentes en el ámbito laboral. En tal sentido, Mondelo et al. (2013) describe:

Tendinitis: es la inflamación del tendón, por comprensión o rozamiento repetitivos. Puede suceder en las vainas tendinosas y los tejidos vecinos, o en las uniones con el hueso y el músculo y puede limitar la capacidad de movimiento.

Tenosinovitis: es la inflamación de las vainas tendinosas y de la cápsula articular (sinovial). Los extensores de los tendones sirven de lubricante cuando pasan por encima las articulaciones y la falta de lubricación genera una fricción del tendón sobre la funda.

Síndrome del túnel carpiano: el nervio mediano, en su recorrido desde el antebrazo a la mano, pasa a través del túnel carpiano junto con los tendones flexores de los dedos así como también el plexo vascular que irriga la mano. El uso repetido de una herramienta con la muñeca en posiciones extremas, puede ocasionar la inflamación y dilatación de los tejidos a su paso por el estrecho canal óseo, así como la compresión del nervio mediano. La respuesta del organismo es la alteración sensitiva y motora de los músculos inervados por el nervio mediano, con el acompañamiento de hormigueo, endurecimiento y dolor en el miembro superior afectado.

Epicondilitis (es una tendinitis): es la inflamación dolorosa del codo por la realización de trabajos repetitivos con objetos o por movimientos repetidos de cargas pesadas asociado a la flexo extensión de la muñeca, en concreto la hiperextensión de la muñeca y por la prono supinación con carga, “codo de tenista”.

Dedo disparador (o engatillado, o en resorte): es el desarrollo de un nódulo en el tendón flexor al que llega la vaina. Se produce por que no se abarca bien la herramienta y en vez de presionar el interruptor con la falange media del dedo se presiona con la distal. (p. 104).

Como antecedente general se puede mencionar la investigación de Venegas Tresierra y Cochachin Campoblanco (2019), denominada “*Nivel de conocimiento sobre riesgos ergonómicos en relación a síntomas de trastornos músculo esqueléticos en personal sanitario*”. En ella se realizaron encuestas a 133 individuos, caracterizados como “personal sanitario que realizó labores asistenciales en los servicios del Hospital

Santa Gema de Yurimaguas, Loreto-Perú, durante diciembre de 2017 a febrero de 2018” (p. 128), en un rango de edad de 28 a 62 años.

Referido a los procesos, procedimientos y actividades que realiza el personal sanitario, en el caso del personal de enfermería, se identifican como actividades específicas que demandan esfuerzo físico importante, principalmente manipulación manual de pacientes (Venegas Tresierra y Cochachin Campoblanco, 2019).

De los 133 encuestados, 69 (51,9%) manifestaron haber padecido síntomas de TME, todos presentaron dolor. Respecto a la ubicación corporal de los síntomas, espalda baja representa el 92,7% con 64 casos; le sigue espalda alta con 23 casos (33,3%), nuca con 17 (24,6%), rodilla con 16 (23,2%), pie con 11 (15,9%), y hombro con 10 (14,5%). Otras 7 ubicaciones corporales se reparten el resto de casos (Venegas Tresierra y Cochachin Campoblanco, 2019, p. 131).

Respecto al Momento de presentación de los síntomas de TME, Al final del día trabajo obtuvo 39 casos (56.5%), mientras que Al realizar el trabajo 18 (26.1%).

En lo referido a Duración del síntoma, Menos de 1 día registró 34 casos (49.3%); De 1 a 7 días 30 casos (43.5%); y De 8 a 30 días 5 casos (7.2%).

En su análisis correlacional entre las variables *Nivel de conocimiento sobre Riesgos Ergonómicos* y *Padecimiento de Síntomas de TME*, Venegas Tresierra y Cochachin Campoblanco (2019) hallaron los siguientes resultados: en los niveles Bajo y Medio se contabilizaron 32 (46.4%) y 36 (52.2%) casos positivos respectivamente, mientras que para el nivel Alto se registró un solo caso positivo (1,4%). Al respecto, los autores declaran: “se identificó adicionalmente que el nivel de conocimiento bajo fue el más relevante al mostrar relación altamente significativa” (p. 132).

En una explicación más detallada de lo que implica este desconocimiento, Venegas Tresierra y Cochachin Campoblanco (2019) manifiestan: “en nuestro análisis interno se identificó que los trabajadores principalmente desconocen el peso máximo recomendado para manipulación de cargas, desconocen cómo proceder cuando realizan

actividad por lapsos prolongados e incluso no están familiarizados con el término ergonomía” (p. 131).

En un acercamiento más específico a la problemática abordada en este trabajo, resulta interesante presentar el estudio realizado por Garzón Duque, Vásquez Trespalacios, Molina Vásquez y Muñoz Gómez (2017), “*Condiciones de trabajo, riesgos ergonómicos y presencia de desórdenes músculo-esqueléticos en recolectores de café de un municipio de Colombia*”. En él las autoras destacan que “Numerosos estudios han demostrado que la agricultura es una ocupación con grandes demandas físicas, que comprenden posturas y movimientos difíciles, tareas repetitivas y monótonas y una alta probabilidad de sufrir accidentes por caídas, superficies irregulares o resbalosas” (p. 128).

En cuanto a los factores de riesgo ergonómico específicos, es posible encontrar similitudes con los que serán objeto de estudio de esta investigación:

para los trabajadores que desempeñan sus labores en cultivos como el café, se ha reportado que adoptan con frecuencia posturas con el tronco y las extremidades severamente flexionadas cuando realizan tareas de recolección de cultivos, eliminación de malezas y poda. (Garzón Duque et al., 2017, p. 128).

Se trata de un estudio transversal realizado a 70 recolectores de café, del municipio de Andes, en el departamento de Antioquia, Colombia. La valoración de presencia de TME fue realizado mediante la utilización del Cuestionario Nórdico, un reconocido método de identificación de estas patologías. Por su parte, “La clasificación del riesgo ergonómico fue valorado a través del análisis de posturas inadecuadas o mantenidas por parte de dos de las investigadoras fisioterapeutas” (Garzón Duque et al., 2017, p. 130).

En cuanto a los resultados encontrados, en la categoría Riesgo ergonómico, Bajo riesgo contabilizó 25 casos (35,7%), mientras que Mediano riesgo 45 (64,3%), representando este último posturas inadecuadas.

En la categoría Desórdenes músculo esqueléticos, Lumbalgia obtuvo la mayor frecuencia con 21 casos (30%), seguida de Síndrome del túnel carpiano y Enfermedad de Quervain (una Tenosinovitis) con 12 casos (17,1%) cada una; le sigue a estas Hombro doloroso con 10 (14,3%) casos, Cervicalgia con 8 (11,4%) y finaliza Epicondilitis medial y lateral con 4 (5,7%) (Garzón Duque et al., 2017).

Entre sus conclusiones finales, se destaca una situación que también se produce en la cosecha de yerba mate:

Un factor que podría estar contribuyendo con la presencia de desórdenes musculo esqueléticos en los recolectores de café, es el hecho de tener que recibir su salario de acuerdo con el peso del grano que recogen diariamente, situación que incentiva la carga de mayores pesos del grano en condiciones no seguras, jornadas de trabajo superiores a lo recomendado para esta actividad. (Garzón Duque et al., 2017, p. 134).

Considerando todo lo expuesto anteriormente, esta investigación se realiza porque no fue posible encontrar investigaciones previas sobre la problemática específica aquí abordada. Teniendo esto en cuenta, este trabajo de investigación pretende servir de base para que futuras investigaciones aporten mayor información al respecto, ya sea profundizando en los conceptos del campo disciplinar de la Higiene y Seguridad Laboral, o desde otras disciplinas relacionadas.

Para finalizar, se destaca que la información aquí obtenida y presentada cobra relevancia en cuanto sea utilizada para generar nuevos procedimientos o técnicas de Prevención, principio fundamental de la Ley de Riesgos del Trabajo 24.557, de trastornos músculo esqueléticos en la actividad de cosecha manual de yerba mate.

Por tal motivo, se plantea como:

Objetivo general

Determinar cuáles son los factores de riesgo ergonómico y biomecánico más relevantes que inciden en la Salud Ocupacional de los tareferos que trabajan en las Zonas Centro y Sur de la provincia de Misiones, en 2022.

Objetivos Específicos

- Identificar cuáles son las patologías más comunes asociadas a dichos factores de riesgo.
- Identificar qué actividades realizadas en la cosecha manual de yerba mate exponen a los cosecheros a los factores de riesgo investigados.
- Realizar inferencias aproximadas acerca del grado de incidencia que tienen las patologías identificadas, en la población estudiada.

Métodos

Diseño

El alcance de esta investigación fue Descriptivo, porque pretendió especificar qué fenómenos intervienen en la producción de trastornos músculo esqueléticos, en los trabajadores de la cosecha manual de yerba mate; también describir tendencias respecto de las patologías generadas por dichos fenómenos. El enfoque fue Cuantitativo, ya que se basó en el análisis estadístico de los datos obtenidos en las encuestas. Fue de tipo No Experimental Transversal, ya que no se manipularon las variables, se observaron y analizaron; mientras que la obtención de datos se realizó una única vez para toda la muestra.

Participantes

En cuanto al universo de referencia, “Según las estimaciones oficiales se trata de una población de aproximadamente 8 mil tareferos ubicados en casi todos los municipios misioneros” (Cortéz, 2022, párr. 8). El tipo de muestreo fue No Probabilístico, pues se estudió una muestra pequeña de la población, pero esta no era representativa de la misma, ya que la encuesta estuvo dirigida a tareferos que trabajan en las Zonas Centro y Sur de la provincia de Misiones, particularmente en el departamento de L. N. Alem y adyacentes; y la heterogeneidad en las prácticas de cosecha deriva en parte de la topografía del lugar, existiendo hacia el centro de la provincia serranías, y hacia sus laterales y límite Sur planicies. Este recorte poblacional por zonas se realizó porque son las que estaban al alcance del investigador.

Por este mismo motivo, el muestreo fue también Accidental, ya que se seleccionaron 6 grupos de tareferos previamente conformados, dependientes de 5 “cuadrilleros” y un productor primario respectivamente; siendo los criterios de esta selección (o inclusión) la disponibilidad y relativa accesibilidad a ellos.

Previo a realizar el procedimiento de cálculo de la muestra, resultó pertinente establecer dos parámetros del mismo; estos eran: la probabilidad de ocurrencia de un

suceso (p), y su contraparte q . Anteriormente se mencionó que la media para el grupo de TME Distensión muscular, entre los años 2019 y 2020, es de 66 casos (pág. 8, párr. 6 de este trabajo). Se consideró relevante este conjunto de TME debido que sus causas principales son Esfuerzos excesivos al manejar y levantar objetos (configuran el 86,2%), factores que se presumen presentes en la cosecha manual de yerba mate, y que atañen a todos los tareferos, pues una de sus tareas es el traslado de raídos (con o sin asistencia mecánica) de un peso medio de 70 Kg.

En este caso, se estimó un valor de p de acuerdo con experiencias anteriores, considerando que la población se mantiene estable.

Por lo tanto, la probabilidad de ocurrencia (p) inferida para este grupo de TME es:

$$66 \text{ ocurrencias} / 8000 \text{ posibilidades} = 0,00825 \quad (0,825 \%)$$

Mientras que q resulta de $1 - p$, esto es $q = 0,99175 \quad (99,175\%)$.

Con estos valores se calculó el tamaño de la muestra utilizando la fórmula de determinación del tamaño muestral para proporciones:

$$n = \left(\frac{z}{E} \right)^2 \cdot p \cdot q$$

Donde:

n : tamaño mínimo de la muestra = 34,92 \approx 35

z : parámetro que depende del nivel de confianza o de seguridad = 1,96 (95%).

E : error máximo estimado = 0,03 (3%).

p : probabilidad de ocurrencia de un evento o proporción = 0,00825 (0,825 %).

q : probabilidad de que no ocurra el evento = 0,99175 (99,175%).

Nótese que la población N ya fue utilizada para calcular p .

Respecto al Consentimiento Informado de los encuestados, el mismo se halló integrado en la encuesta (ver Anexo, pág. 45 de este trabajo).

Materiales e instrumentos

Para la recolección de datos se utilizó una encuesta en soporte papel (pág. 45 de este trabajo), que comprendió 29 preguntas, algunas de las cuales eran para recabar datos personales de los encuestados, otras eran de tipo cerradas con variedad de respuestas preestablecidas, mientras que las restantes fueron de selección múltiple, también preestablecidas en base a los objetivos general y específicos que persiguió esta investigación. Algunas preguntas estaban basadas en el Cuestionario Nórdico (Ibacache Araya, s.f.), de identificación de trastornos músculo esqueléticos, mientras que otras eran más generales en materia de Higiene y Seguridad Laboral, y abordaban temas como Elementos de Protección Personal (EPP), capacitaciones, entre otros.

Análisis de datos

Los datos recolectados en las encuestas fueron cargados a planillas de cálculo tipo Excel. Las variables discretas como la edad de los encuestados han sido analizadas mediante el software Decision Analyst STATS™ 2.0 Desktop para obtener datos de estadística descriptiva de la muestra, como la media, mediana, moda, desviación estándar y rango.

Mientras que otros datos cualitativos, como los referidos a patologías o Elementos de Protección Personal usados, fueron cargados a planillas de cálculo para obtener gráficos de conteo de frecuencias absolutas o relativas, porcentajes o tendencias. Según conveniencia, los datos fueron expresados en gráficos de torta, de barras, o tablas de frecuencias.

Plazos Temporales

La investigación se ejecutó en un lapso de entre 10 y 15 semanas, desde el inicio de la recolección de datos hasta la redacción de las Conclusiones.

Resultados

En total, se encuestó presencialmente a 37 tareferos que cumplían con los criterios de inclusión, todos ellos prestaron consentimiento para participar. La mayoría de las encuestas (4) se realizaron in situ mientras se realizaba la cosecha, mientras que las restantes, en reuniones previamente acordadas con sus empleadores.

Del rango etario de los cosecheros se desprenden las siguientes estadísticas: en las de tendencia central se encuentra que la media es 37,5 años, la mediana es 36 y la moda es 50 años, con 4 apariciones. En las medidas de dispersión, el rango es de 35 años, con un mínimo de 18 años y un máximo de 53, mientras que la desviación estándar de la muestra es de 10,66 años.

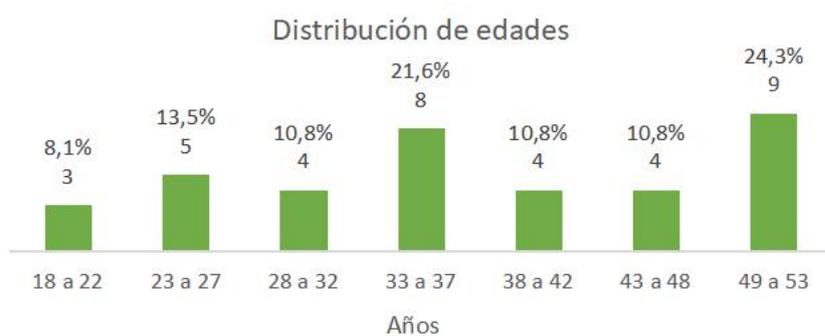


Figura 1. Distribución etaria de los tareferos de la muestra.

Respecto de la antigüedad en la actividad, *Más de 20 años* lidera con 10 conteos (27%), le sigue *5 a 10 años* con 9 (24,3%), *10 a 15 años* y *15 a 20 años* contabilizan 7 apariciones (18,9%) cada una, y finaliza *0 a 5 años* con 4 (10,8%).

En *Lugar de residencia*, el departamento de Leandro N. Alem prevalece con 34 unidades (91,89%) sobre el departamento de Oberá con 3 (8,11%). Se pudo conocer que una gran parte de los tareferos reside en parajes o colonias cercanas a sus lugares de trabajo, mientras que los demás viven en cinturones periurbanos de las ciudades cabeceras.

Respecto a lo anterior, la distancia desde sus domicilios hasta los lotes de cosecha más frecuente es *Menos de 25 Km.* con 27 respuestas (72,9%), continúa *Entre 25 y 50 Km.* con 7 (18,9%), y 3 tareferos (8,1%) reportan recorrer *Más de 150 Km.*

En relación al nivel educativo alcanzado de los encuestados, la gran mayoría no ha logrado cursar la Educación Secundaria.

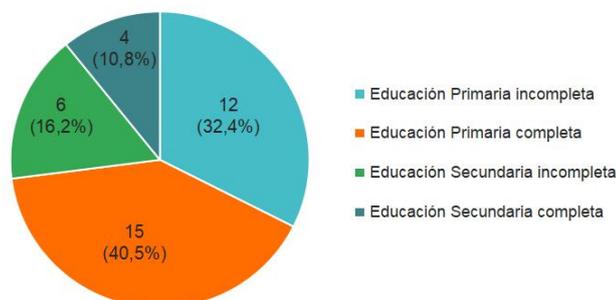


Figura 2. Nivel educativo formal alcanzado por los tareferos.

Las tareas principales y secundarias realizadas en la cosecha manual de yerba mate son las siguientes:

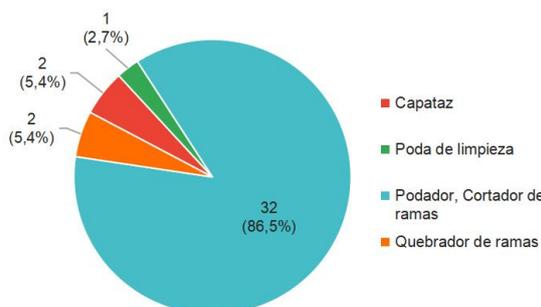


Figura 3. Tareas principales de los tareferos.

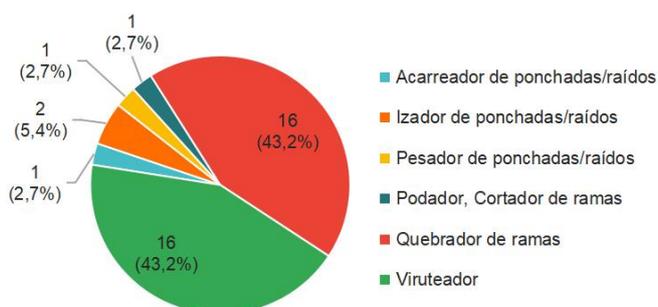


Figura 4. Tareas secundarias de los tareferos.

Las distintas capacitaciones impartidas a los tareferos por parte del empleador u organismo competente se distribuyen de la siguiente manera:



Figura 5. Capacitaciones recibidas por los tareferos.

La siguiente figura muestra el nivel de uso de las categorías de Elementos de Protección Personal por parte de los cosecheros. Gafas de protección ocular, casco y bloqueador solar (crema) no recibieron conteos.

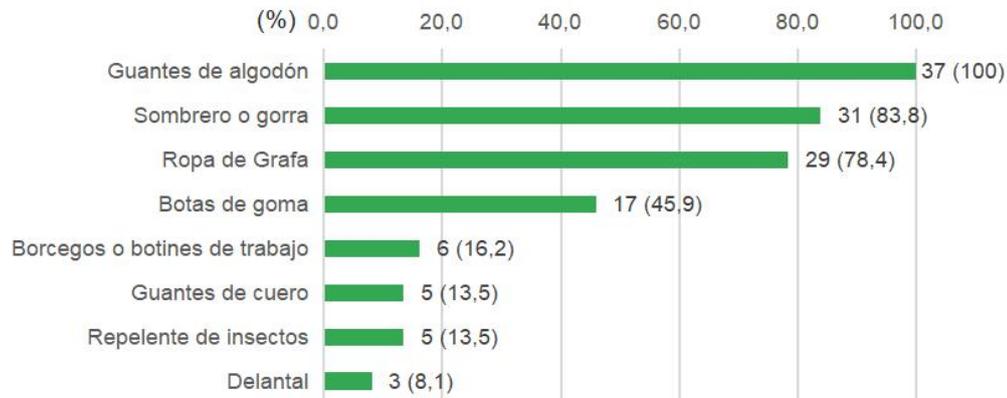


Figura 6. Nivel de uso de EPPs en los tareferos.

En cuanto a la cantidad de veces que usan los EPPs, 35 tareferos (94,6%) respondieron *Siempre*, mientras que 2 (5,4%) respondieron *Casi siempre*.

Entre los motivos de No uso de EPPs, están los siguientes: *El empleador no los entrega* registró 18 respuestas (48,6%), *No es necesario para la tarea que realizo* 16 (43,2%), *Es incómodo* 2 (5,4%), y *Se rompió o extravió y el empleador no lo repone*, 1 (2,7%).

Entre los factores de riesgo presentes en la cosecha manual de yerba mate, se observan las siguientes percepciones de los encuestados:

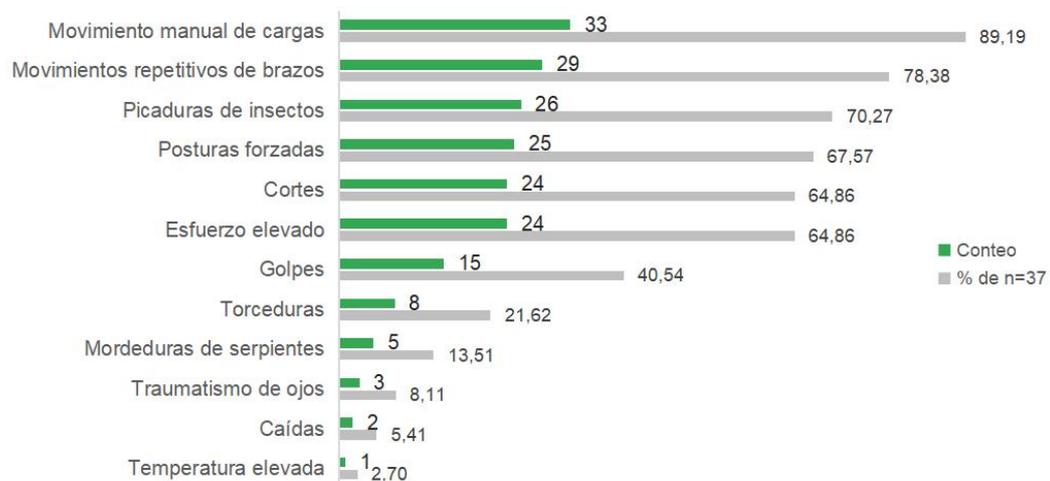


Figura 7. Factores de riesgo en la cosecha manual de yerba mate.

En lo referido al Ritmo de trabajo y el Esfuerzo físico realizado en las tareas se observan las siguientes apreciaciones:

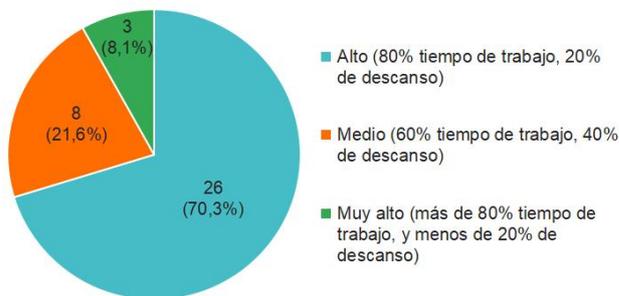


Figura 8. Ritmo de trabajo realizado por los tareferos.

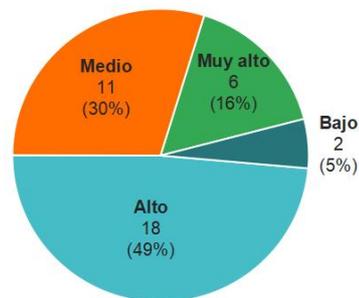


Figura 9. Esfuerzo físico realizado según los tareferos.

Respecto a la tarea que más esfuerzo físico demanda, y la herramienta o implemento más incómoda/o para trabajar, los encuestados respondieron:

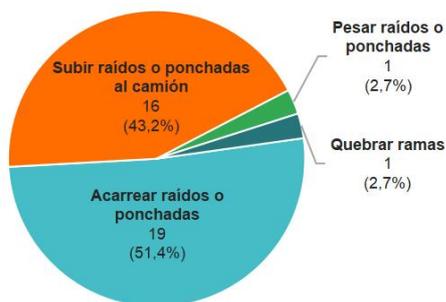


Figura 10. Tarea más forzosa realizada por los tareferos.

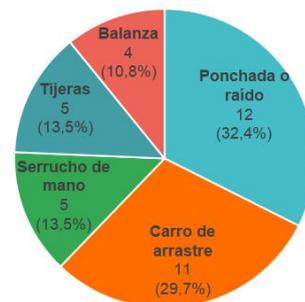


Figura 11. Herr. o implemento más incómoda/o.

Para conocer cabalmente qué tareas le resultan más dificultosas a los tareferos, se les preguntó cuál de ellas mejorarían para que sean más cómodas. Sus respuestas se presentan a continuación.

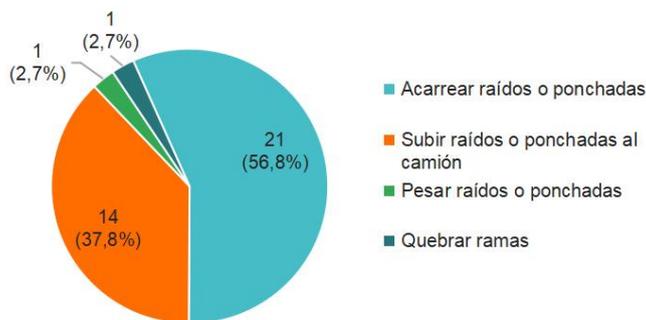


Figura 12. Intención de mejora de tarea forzosa.

En las siguientes figuras se expresan proporciones de la cantidad de raídos manejados por jornada por cosechero, y la distancia de traslado de los mismos.

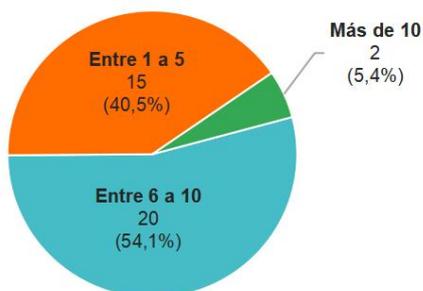


Figura 13. Cantidad de raídos manipulados por jornada.

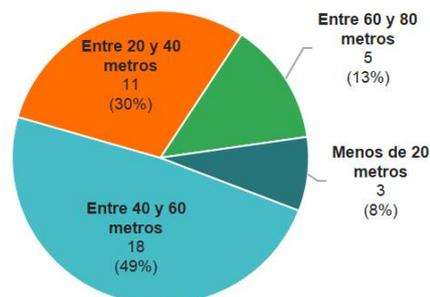


Figura 14. Distancia trasladando raídos.

En lo referido al peso de los raídos manejados, 26 encuestados (70,3%) respondieron que trabajan con unidades de *Más de 80 Kg.*, mientras que 11 (29,7%) manifestaron trabajar con raídos de *Entre 70 y 80Kg.*

Respecto a la frecuencia de utilización del carro de arrastre por parte de los tareferos, y de los motivos de su No utilización, se observa:

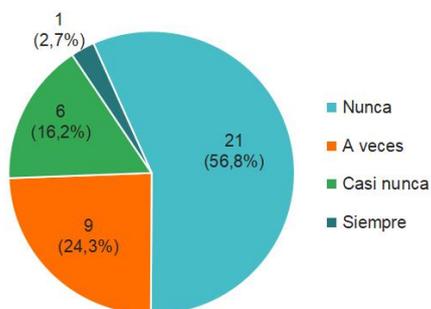


Figura 15. Frecuencia de uso de carro de arrastre.

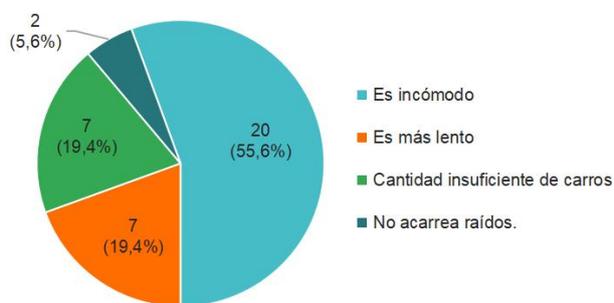


Figura 16. Motivos por los que No usa carro de arrastre.

El 100% de los cosecheros que utilizan el carro de arrastre, en cualquier proporción, manifestó que Nunca solicitan ayuda de un colega para subir el raído al mismo. Los dos sujetos que no acarrea raídos se desempeñan como capataces, pero expresaron manipular raídos al acomodarlos arriba del camión.

Entre las dificultades características al utilizar el carro de arrastre, 22 encuestados (62,9%) seleccionaron la opción *Terreno dificultoso, se bloquea el carro*; mientras que 13 (37,1%) eligieron *Esfuerzo excesivo para mover el carro de arrastre*.

En la siguiente tabla se presentan datos acerca de síntomas de TME padecidos por los encuestados, diagnósticos de los casos que ameritaron consulta médica y los tratamientos realizados.

TABLA 1. SÍNTOMAS, DIAGNÓSTICOS Y TRATAMIENTOS DE LOS TME DE LOS COSECHEROS		
n= 37	n	(%)*
¿Sintió dolores o molestias en el último año?		
SI	25	(67,6)
NO	12	(32,4)
Ubicación corporal de dolores y molestias		
Espalda baja (lumbar)	14	(37,8)
Hombro/s	13	(35,1)
Cuello	10	(27,0)
Codo/s	7	(18,9)
Mano/s	7	(18,9)
Antebrazo/s	4	(10,8)
Espalda alta (dorsal)	4	(10,8)
Muñeca/s	1	(2,7)
Rodilla/s	1	(2,7)
¿Visitó al médico por causa del trabajo?		
SI	11	(29,7)
NO	26	(70,3)
Diagnósticos (n= 11)		
Lumbalgia	3	(27,3)
Luxación, esguince o torcedura de rodilla	2	(18,2)
Síndrome de tensión de la cervical	2	(18,2)
Epicondilitis	1	(9,1)
Luxación, esguince o torcedura de tobillo	1	(9,1)
Síndrome de túnel carpiano	1	(9,1)
Traumatismo en cabeza y cuello	1	(9,1)
Tratamientos realizados (n= 11)		
Descanso	10	(90,9)
Medicación	5	(45,5)
Fisioterapia	1	(9,1)

* Número de casos y porcentaje

Tabla 1. Síntomas de TME, Diagnósticos y Tratamientos realizados.

Los 11 encuestados que visitaron al médico por causa del trabajo manifestaron haberlo hecho *Entre 1 y 3 veces* en toda su trayectoria como tareferos.

En referencia al tiempo de Incapacidad Laboral Temporal producida por los casos más graves, se observa:

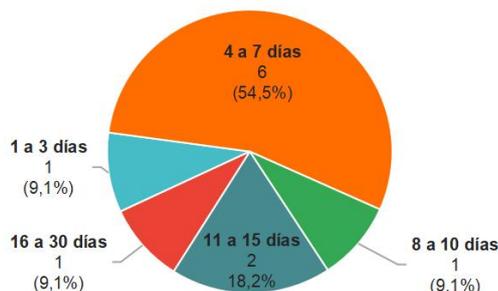


Figura 17. Tiempo de baja laboral por ILT.

Discusión

Esta investigación es un primer intento de análisis de factores de riesgo ergonómico y biomecánico en una muestra poblacional de tareferos, junto con los síntomas y patologías que estos producen, ya que no se encontró antecedente sobre la problemática específica aquí descrita. Al igual que en el apartado Resultados, se procede a exponerlos desde lo más general a lo más particular.

Respecto a la edad de los encuestados, se encuentra que el rango predominante es el de 49 a 53 años, representando el 24,3% de la muestra. De repetirse esta prevalencia en muestras más amplias, sería sin dudas un dato relevante al considerar la edad como un factor de riesgo personal en tareas que demandan esfuerzo físico considerable; como lo mencionado en Rueda Ortiz y Zambrano Vélez (2013): “población con edad menor de 18 y mayor de 45 años presentan restricciones al manipular peso, debido a los cambios que tienen lugar en la columna vertebral, por su formación o desgaste por la edad, respectivamente” (p. 15).

Dicho factor no solamente es importante desde el punto de vista biomecánico, sino también desde el fisiológico, ya que, según la Guía de Prácticas Laborales para Levantamiento Manual (*Work Practices Guide for Manual Lifting*) del Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional de Estados Unidos (NIOSH), la edad tiene un efecto profundo sobre la capacidad de Volumen Máximo de Oxígeno (VO_2 máx) de las personas, mencionando que para el hombre “hay una pérdida de cerca del 10% en capacidad aeróbica por cada década”¹ (NIOSH, 1981, p. 43), desde alrededor de los 20 años. Esto incide directamente sobre la Capacidad de Trabajo Físico (CTF) de personas mayores, propiciando la ocurrencia de AT o EP si existiese un desbalance entre la Carga Física del trabajo y la CTF del individuo.

Por otra parte, este resultado se contrapone a lo hallado en el estudio de Garzón Duque et al. (2017), en el que “Se observó que la mayoría de los encuestados se encontraban entre los 20 y 29 años” (p. 133), cuando los factores de riesgo ergonómico

¹ Traducción libre del autor.

en la cosecha manual de yerba mate se asemejan a los de la recolección de granos de café, como se menciona en la página 18, párrafo 3 de este trabajo.

En lo concerniente a la antigüedad en la actividad de los tareferos, *Más de 20 años* obtiene la mayoría de conteos (27%), observándose una posible relación positiva respecto de la variable edad. Sin embargo, por la diferencia mínima de un conteo, le sigue el rango de 5 a 10 años (24,3%); esto podría indicar presencia en la muestra de tareferos mayores provenientes de otras actividades laborales, si se considera que sólo el 21,6% de los encuestados es menor a 28 años. De esto se deduce, como oportunidad para futuros estudios, la posibilidad de analizar la relación entre Empleo anterior y el padecimiento de síntomas de TME y/o patologías específicas.

En lo referido al nivel educativo de los tareferos, se observa que el 72,9% no cursó la Educación Secundaria básica, mientras que solamente el 10,8% ha logrado completarla. Esto cobra relevancia al considerar la educación como un Determinante de Salud de una persona. Al respecto, Cimmino, Ferrone & Cutolo (2011) y Bergman et al. (2001) reportan en Garzón Duque et al. (2017) que “el estado socioeconómico bajo y el bajo nivel educativo se asocian con una alta prevalencia de algunos desórdenes musculoesqueléticos” (p. 132).

Para finalizar el análisis de la caracterización socio-demográfica de los tareferos, vale la pena hacer mención de situaciones particulares que se observaron durante la encuesta en los lotes de cosecha: fue posible atestiguar en dos ocasiones el trabajo de menores de 18 años, que ayudaban en la cosecha a sus respectivos padres (encuestados); mientras que en otra ocasión se observó el trabajo de una tarefera no registrada, que ayudaba a su marido (encuestado) en pos de lograr mayor cantidad de kilos cosechados.

Por razones evidentes, por parte de empleadores o capataces acompañantes, no se le permitió al que suscribe realizar encuestas a dichos sujetos, quienes representan un subconjunto (8,1%) de la muestra estudiada con características de informalidad y extrema vulnerabilidad laboral. Esta imposibilidad se remarca como una limitación de esta investigación, a la vez que representa una oportunidad para investigaciones futuras

de analizar esta situación real de informalidad laboral, en las que no intervengan empleadores o encargados como mediadores para acceder a las unidades muestrales.

La categoría de Capacitaciones recibidas con mayor frecuencia es *Técnicas de poda y corte de yerba mate* (89,2%), mayormente brindadas a los tareferos por parte de los propios colegas o capataces cuando se inician en la actividad. Mientras que las categorías de menor frecuencia son *Legislación laboral para Trabajadores Agropecuarios* y *Derechos del trabajador y obligaciones del empleador*, representadas estas en el hecho de que sólo un encuestado (capataz) manifestó conocer reglamentación sobre límites máximos de pesos de raídos y EPPs mínimos que debe brindar el empleador.

Sin embargo, las categorías más interesantes de analizar son *Higiene y seguridad, medidas preventivas para evitar accidentes laborales* (70,3%) y *Uso y mantenimiento de Elementos de Protección Personal* (67,57%), las cuales se ubican en 2^{do} y 3^{er} puestos respectivamente. Las mismas presentan cierta relación directa cuando se las confronta con el Nivel de uso de EPPs, a la vez que incongruencias frente a Motivos de No uso de EPPs.

Al respecto, apenas el 62,16% de los tareferos utiliza botas de goma o borcegos de trabajo; mientras se observó que el 37,84% restante utiliza solamente alpargatas de tela en un terreno que se caracteriza por ser irregular, con montículos, pozos y pastizales, y donde resulta imprescindible algún grado de soporte material en la zona del tobillo para evitar torceduras o luxaciones; además de que en el entorno en el que se trabaja es común la aparición de serpientes. El déficit de 5,41%, es decir 2 encuestados, podría deberse a incumplimiento casual de los mismos.

Por su parte, 16 de los encuestados (43,24%) manifiestan que si no utiliza algunos de los EPP es porque *No es necesario para la tarea que realiza*. Si se considera que 12 tareferos no recibieron capacitación sobre *Uso y mantenimiento de Elementos de Protección Personal*, se encuentra que 4 de los 25 que sí la recibieron marcaron esta

opción. Esto podría deberse más a un error en el diseño de la encuesta (limitación) que a la posibilidad de atribuir este desfasaje a ineficacias de las capacitaciones.

Dicho error se explica a continuación: en la pregunta 16 de la encuesta (*Si no utiliza alguno de los Elementos de Protección Personal antes mencionados, indique el motivo*) se pregunta en relación a un conjunto entero de EPPs no marcados anteriormente (pregunta 14), sin tener en cuenta la ponderación personal que hace el encuestado acerca del EPP más importante que no utiliza. Ejemplo: en ninguno de los lotes de cosecha se observó camión con guinche para izar raídos, por lo que no es necesario el uso de casco; siendo este una de las opciones de la pregunta 14.

Por tal motivo, para evitar este error y reducir el sesgo al mínimo, en futuras investigaciones se recomienda utilizar una pregunta compuesta que integre ambas variables (¿Qué EPP usa? y Motivos de su No uso) en forma de matriz, como se muestra a continuación:

Marque con una cruz (X) en la casilla correspondiente (una sola por renglón)

¿Qué EPP utiliza?		Motivo de No uso de EPP			
		Motivo 1	Motivo 2	Motivo 3	Motivo ...
EPP 1		X			
EPP 2	X				
EPP 3				X	
EPP ...	X				

Tabla 2. Ejemplo de pregunta sobre Uso de EPP y Motivos de su No utilización.

De esta forma se podrá analizar los motivos de No uso de cada EPP por separado.

En lo referido a los factores de riesgo (FR) presentes en la cosecha, se destaca que entre los primeros cinco puestos de la gráfica de frecuencias aparezcan los derivados de la Ergonomía y la Biomecánica, estos son: *Movimiento manual de cargas, Movimientos repetitivos de brazos, Posturas forzadas y Esfuerzo elevado*. Estos, agrupados representan el 56,9% de las respuestas.

Por lo tanto resulta concluyente que, tanto la pregunta problema de esta investigación como los objetivos de la misma, sean interpretados como necesidad imperante de continuar investigando sobre estos FR en la cosecha manual de yerba mate;

en mayor profundidad, con metodologías más objetivas, con mayores recursos, y en una muestra mayor que sea representativa de la población; esto en pos de caracterizarlos y delimitarlos para desarrollar métodos y procedimientos eficaces en la Prevención.

Al respecto de *Movimiento manual de cargas*, este autor lo caracteriza como el factor crítico de ser considerado, por su - presumiblemente - inadvertido mecanismo de acción por parte de los tareferos, y por la seriedad de las lesiones susceptibles de ser producidas, que pueden llevar hasta distintos niveles de Incapacidad Laboral.

En relación a ello, se enfatiza que, al levantar cargas, se produce un incremento progresivo de las fuerzas de compresión en los discos de la columna vertebral, especialmente en el disco lumbosacro L5/S1, máxime cuando la tarea se realiza flexionando el torso hacia adelante.

Al respecto, en Rueda Ortiz y Zambrano Vélez (2013) se indica que la fuerza compresiva sobre el quinto disco lumbar, para una carga sostenida de 50 Kg. y una flexión del tronco de 30° respecto a la vertical, es de 350 Kg. (p. 16).

Por su parte, Mondelo et al. (2013), al describir el Método NIOSH para evaluación de manipulación manual de cargas, indica 3,4 kN (346,5 Kg.) como “la fuerza de compresión que define un incremento de riesgo de lesión lumbar” (p. 111).

Se concluye entonces que, en la cosecha manual de yerba mate, ambas condiciones se encuentran fuera de los límites seguros si se considera que los pesos de los raídos exceden en demasía los 50 Kg. (pág. 28, párr. 2 de este trabajo), y los tareferos se ven obligados a flexionar el torso más allá de los 30° al tener que recogerlos desde el suelo.

En lo concerniente al Ritmo de trabajo, la categoría que obtuvo amplia mayoría es *Alto (80% tiempo de trabajo, 20% de descanso)* con el 70,3%. Al considerar 8 Hs. como la jornada típica, se obtiene un índice de 6 horas con 24 minutos de trabajo neto por parte de los tareferos; en este tiempo se encuentran mayormente de pie y moviendo los brazos de forma repetida.

Según lo estipulado por el Protocolo de Ergonomía de la SRT, en su planilla 2, apartado 2.E: Movimientos Repetitivos De Miembros Superiores, si “Las extremidades superiores están activas por más del 40% del tiempo total del ciclo de trabajo” (Res. SRT 886, art. 1, 2015), debe asumirse que el riesgo es No tolerable.

De la misma forma, en su apartado 2.D: Bipedestación, un puesto de trabajo que se desarrolla de pie, sin posibilidad de sentarse durante 2 horas seguidas o más, es susceptible de ser evaluado para determinar su nivel de riesgo.

Por limitación de la encuesta, no se consideró la variable *Pausas: duración y cantidad*, por lo que no es posible realizar conjeturas acerca de esta condición. A la vez que se remarca, como recomendación para futuras investigaciones, incluirla.

En lo referido al Esfuerzo físico realizado por los tareferos, *Alto* obtuvo casi la mitad de las respuestas (48,65%), mientras que *Medio* contabiliza casi un tercio de las mismas (29,73%). Cabe mencionar que esta valoración por parte de los encuestados es subjetiva, pero igualmente aporta una idea aproximada de cuán forzosas son sus tareas.

Por falta de recursos y conocimientos específicos no se pudo realizar una medición objetiva de este FR. Por lo que es recomendable, para futuras investigaciones en la temática, realizar pruebas de calorimetría indirecta en algunas de sus unidades muestrales, seleccionadas bajo criterio de profesional médico preferentemente.

Como se menciona en Mondelo et al. (2010), las mismas pueden ser: medición del consumo de oxígeno de la actividad, medición de la frecuencia cardíaca durante la tarea, o mediante tablas de referencia confeccionadas a partir de las técnicas anteriormente descritas. Se recomienda también que estas pruebas se realicen durante la zafra de verano, ya que la Carga Térmica es un factor que incide directamente sobre la CTF del individuo, de esta manera se podrán establecer valores máximos permisibles.

En cuanto a la Tarea más forzosa realizada por los tareferos, *Acarrear raídos o ponchadas* y *Subir raídos o ponchadas al camión* se reparten la amplia mayoría de conteos con el 51,4% y 43,2% respectivamente. Estas encuentran relación directa al

confrontarlas con los resultados de Intención de mejora de tarea forzosa, donde contabilizan el 56,8% y el 37,8% respectivamente. Se concluye entonces, que son estas tareas las que merecen mayor atención en la búsqueda de soluciones eficaces que mejoren el confort de los cosecheros y eliminen o minimicen la posibilidad de ocurrencia de AT o EP, o en su defecto, síntomas de TME.

Al respecto, a pesar de los esfuerzos del INYM por introducir mejoras en estos aspectos, con su Plan de Mejoramiento de la Cosecha (INYM, 2016), se pudo corroborar durante las encuestas que la implementación de guinches para izado de raídos aún no es total, afectando especialmente a las zafras más pequeñas y precarias, por lo tanto, a los tareferos más vulnerables (ver ejemplo en pág. 33, párr. 2 de este trabajo).

Algo similar sucede con los carros de arrastre para transportar raídos, cuya implementación es más amplia; sin embargo, por su diseño (el cual no está normalizado y es posible encontrar distintas variantes) resuelve parcialmente la tarea de transportar raídos. Principalmente por causa del pequeño radio de las ruedas y su “pisada” angosta, las cuales se atascan en el terreno irregular de los líneas entre plantas, especialmente luego de lluvias.

Esto se observa en los resultados de Dificultades características al utilizar el carro de arrastre, donde *Terreno dificultoso, se bloquea el carro y Esfuerzo excesivo para mover el carro de arrastre* se reparten la totalidad de los conteos (pág. 28, párr. 5 de este trabajo). Al igual que en Motivos de No usar carro de arrastre, donde el 55,6% de los encuestados respondió que *Es incómodo*.

Respecto a ello, en Frecuencia de uso de carro de arrastre, *Nunca* obtuvo el 56,8% de las respuestas, seguida de *A veces (hasta el 50% de las veces)* con el 24,3%. Mientras que en Herramienta o implemento más incómoda/o para trabajar, *Carro de arrastre* contabiliza el 29,7% de las respuestas, superado por una unidad por *Raído* (32,4%).

En referencia al Peso de los raídos manejados, *Más de 80 Kg.* obtuvo el 70,3% de las respuestas, mientras que la porción restante de las mismas pertenece al rango de *Entre 70 y 80 Kg.* Esto indica que, en una relación de 2,37 : 1, se incumple la normativa indicada en las páginas 12 y 13 de este trabajo; en especial si se considera que la tasa máxima de uso de carro de arrastre no llega al 19%.

Por desconocimiento previo sobre la actividad, y en aras de adecuar la encuesta a los límites máximos fijados por la Legislación, no se incluyó en la misma opciones que indicaran rangos superiores a 80 Kg.; sin embargo, durante las encuestas fue posible observar que tareferos pesaban raídos de hasta 100 Kg. Por lo que se recomienda incluir rangos de hasta 110-120 Kg. en futuras encuestas, para recabar información más precisa al respecto.

Retomando el análisis biomecánico de las implicaciones que suponen la manipulación manual de tales cargas, en la Figura 3.11 de la Guía de Prácticas Laborales para Levantamiento Manual de NIOSH se observa lo siguiente: para la antropometría masculina promedio y la postura más ventajosa, una carga de 60 Kg., levantada desde 50 cm del suelo y sujeta a menos de 30 cm del plano frontal, produce en el disco L5/S1 una fuerza de compresión de 650 Kg (NIOSH, 1981, p. 37).

Análogamente, si se adaptan estos valores a las condiciones más favorables para los tareferos, esto es, levantar entre dos personas un raído típico de 80 Kg., la distancia de sujeción desde el plano frontal se puede extender hasta los 45 cm. Sin embargo, esta gran fuerza de compresión es cercana a la media en la cual el disco comienza a fallar (675 Kg.), presentando microfracturas, según estudios realizados en cadáveres masculinos de menos de 40 años (NIOSH, 1981, p. 29).

Por otra parte, para una fuerza compresiva de 400 Kg. (aún superior al límite seguro), para trabajos frecuentes, tanto el peso como la distancia deben reducirse a 10 Kg. y 25 cm respectivamente, como indica la Figura 3.13 en NIOSH (1981). Se concluye entonces, que todos los tareferos de la muestra que no utilizan el carro de arrastre están expuestos a un serio riesgo de desarrollo de Hernia Discal lumbo-sacra.

Otro factor que puede contribuir a la aparición de dicha patología es la Cantidad de ráídos manejados por jornada, donde el grupo de mayor riesgo son los capataces, quienes manifestaron trabajar con una cantidad considerablemente mayor a 10 ráídos, al ser estos quienes los reciben y acomodan arriba del camión, flexionando el torso y sobre la superficie inestable que implica tener que pisar sobre ráídos de hoja verde.

Por ende, se considera a los capataces (o quienes realicen esta tarea) como los más expuestos debido a que, al manipular cargas, la fuerza máxima de compresión en disco ocurre en el orden de los primeros 300 milisegundos (NIOSH, 1981, p. 38); es decir, no es necesario una exposición larga. Por lo tanto, el peso de los ráídos, la frecuencia y la postura agachada que estos trabajadores adoptan, determinarían los factores principales en el desarrollo de lesiones lumbares.

En relación a los síntomas de TME, el 67,6% de la muestra indicó padecer uno o varios de ellos en el último año, en forma de dolores o molestias. Las ubicaciones corporales más comunes son *Espalda baja*, *Hombros* y *Cuello*, las cuales concentran el 60,7% de los conteos; a la vez que, agrupadas, afectan a la totalidad de la muestra (37).

En segundo orden se ubican *Codos*, *Manos*, *Antebrazos* y *Espalda alta*, que concentran el 36% de las respuestas, y afectan al 59,5% de los encuestados. Estos resultados, tanto los de primer orden como los segundos, encuentran cierta discrepancia en sus niveles de incidencia respecto a los antecedentes indicados anteriormente (pág. 17, párr. 3 y pág. 19, párr. 1 de este trabajo); no obstante, se rescata la prevalencia de síntomas en la espalda baja, tanto en los antecedentes como en este estudio.

Respecto a las lesiones que produjeron baja laboral, entre los trastornos acumulativos destacan *Lumbalgia* y *Cervicalgia* en primer orden, le siguen *Epicondilitis* y *Síndrome del túnel carpiano*; estos representan el 18,9% de la muestra.

Mientras que las lesiones musculoesqueléticas por AT son *Luxación de rodilla*, *Luxación de tobillo* y *Traumatismo en cabeza y cuello* (por caída de ráído sobre un tarefero), siendo esta última la más grave. Estas representan el 10,8% de la muestra.

Considerando estos resultados y teniendo en cuenta el nivel de riesgo al que están expuestos los tareferos al manipular los ráidos de pesos anteriormente descritos, resulta inesperado la no aparición de Hernia de disco o Hernias inguinales entre los diagnósticos médicos.

Aunque si se considera que la Hernia de disco es un desarreglo mecánico de la espina lumbar, esto es, el prolapso del núcleo pulposo que afecta mecánicamente al nervio espinal al aprisionarlo o desviarlo de su recorrido normal, y consecuentemente produce dolor (NIOSH, 1981, p. 11), la presencia de 14 casos de dolor en *Espalda baja* y tres casos de *Lumbalgia* podría ser indicativo, a la vez, de posibles síntomas de Hernia discal.

Como limitación general de esta investigación, además de las mencionadas anteriormente en este apartado, se resalta el tamaño acotado de la muestra estudiada, y el hecho de que esta no sea representativa de la población de toda la cuenca productiva, al haber encuestado a tareferos que trabajan únicamente en dos departamentos de la provincia de Misiones. Esto impide la posibilidad de realizar generalizaciones a partir de los resultados obtenidos.

No obstante, como fortaleza, la contribución más significativa de este trabajo de investigación es ser el primero en su tipo que aporta resultados sobre los riesgos ergonómicos y biomecánicos más relevantes en la cosecha manual de yerba mate, las tareas más peligrosas en relación a estos, y las afecciones a la salud derivadas de las mismas.

En base a los Resultados, se concluye que los FR más relevantes en la cosecha manual de yerba mate son los que implican manipulación manual de cargas; en relación a ello, las tareas más forzosas son el acarreo de ráidos sin asistencia mecánica, subir manualmente ráidos al transporte, y la tarea de acomodarlos manualmente arriba del vehículo. Por su parte, los TME derivados más importantes son los que afectan a la región lumbar, hombros y la zona cervical; mientras que la potencial EP a considerar es Hernia de disco lumbo-sacra.

Por su parte, entre las posibles aplicaciones prácticas de esta investigación, se proponen las siguientes:

- Impulsar a los organismos competentes y relacionados a la actividad a realizar tareas efectivas y frecuentes de vigilancia de la Seguridad en el Trabajo, en las que se asegure y estimule el cumplimiento de la normativa en relación al peso máximo de los raídos, y a la prohibición de manipularlos manualmente.
- Motivar a las uniones de tareferos y sindicatos de Trabajadores Agropecuarios a exigir la implementación plena y total de guinches para izar raídos en los transportes, así como el rediseño y estandarización de los carros de arrastre, para que sean más confortables, demanden menor esfuerzo físico, y no sean su propio impedimento a su utilización efectiva por parte de los cosecheros.
- Propiciar el replanteo del proceso tradicional de cosecha, en torno al tamaño y peso de los raídos de hoja verde; una alternativa podría ser reducir el tamaño y superficie de los lienzos, de forma tal que - armados los raídos - configuren un peso de 25 Kg., como limita el Protocolo de Ergonomía mencionado en la pág. 13, párr. 4 de este trabajo, y se recomienda en Rueda Ortiz y Zambrano Vélez (2013) como acción preventiva relacionada al levantamiento manual de cargas (p. 19).

Esta alternativa propiciaría a la vez una menor distancia horizontal entre el centro de gravedad de la carga y el plano frontal antropométrico, lo que consecuentemente reduciría la fuerza compresiva sobre el disco lumbosacro L5/S1, disminuyendo así el riesgo de lesiones en la espalda baja.

Finalmente, en línea con lo ya mencionado en la pág. 33, párr. 5 de este trabajo, para futuras líneas de investigación en esta temática, se recomienda utilizar una muestra más grande y procurar que las unidades de la misma provengan de toda la cuenca productora de yerba mate, para así detallar con mayor precisión resultados que sean extrapolables a procesos eficaces en mejora de la actividad y/o a tareas como la Vigilancia Epidemiológica.

Referencias

- Burtnik, O. J. (2006). *Yerba mate: Manual de producción* (3a ed.). Santo Tomé, Corrientes: AER INTA. Recuperado de <https://inym.org.ar/descargar/publicaciones/material-de-consulta/guiasmanuales-y-folletos/2951-yerba-mate-manual-de-la-produccion.html>
- Cortéz D. (25 de febrero de 2022). Tareferos recibirán ayuda por interzafra durante tres meses. *El territorio*. Recuperado de <https://www.elterritorio.com.ar/noticias/2022/02/25/738790-tareferos-recibiran-ayuda-por-interzafra-durante-tres-meses#:~:text=Seg%C3%BAn%20las%20estimaciones%20oficiales%20se%20trata%20de%20una,Los%20otros%20200%20trabajadores%20son%20del%20universo%20tabacalero>.
- Decreto N° 617. (1997). Poder Ejecutivo Nacional. Buenos Aires, Argentina: *InfoLEG Información Legislativa y Documental*. Recuperado de <http://www.infoleg.gob.ar/>
- Garzón Duque, M. O., Vásquez Trespalcios, E. M., Molina Vásquez, J. y Muñoz Gómez, S. G. (2017). Condiciones de trabajo, riesgos ergonómicos y presencia de desórdenes músculo-esqueléticos en recolectores de café de un municipio de Colombia. *Revista de La Asociación Española de Especialistas En Medicina Del Trabajo*, 26 (2), 127–136. Recuperado de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-62552017000200127&lng=en&tlng=en
- Ibacache Araya, J. (s.f). *Cuestionario Nórdico Estandarizado de Percepción de Síntomas Músculo Esqueléticos*. Recuperado de <https://www.ispch.gob.cl/sites/default/files/NTPercepcionSintomasME01-03062020A.pdf>
- INYM. (2016). Guinches y carritos de arrastre de raídos. Posadas, Argentina: *Instituto Nacional de la Yerba Mate*. Recuperado de

<https://inym.org.ar/noticias/programas/78285-guinches-y-carritos-de-arrastre-de-raidos.html>

INYM. (2022a). El mate en el mundo. YERBA MATE ARGENTINA. Posadas, Argentina: *Instituto Nacional de la Yerba Mate*. Recuperado de <https://yerbamateargentina.org.ar/es/el-mate-en-el-mundo.html>

INYM. (2022b). *Informe del Sector Yerbatero, Diciembre de 2021*. Recuperado de <https://inym.org.ar/descargar/publicaciones/estadisticas/2021.html>

INYM. (2022c). *Superficie Cultivada Por Departamentos*. Recuperado de <https://inym.org.ar/descargar/publicaciones/estadisticas/superficie-cultivada-por-departamento/2801-cantidad-de-hectareas-cultivadas-en-misiones-y-corrientes.html>

Mondelo, P. R., Torada, E. G. y Barrau Bombardó, P. (2010). *Ergonomía 1: Fundamentos*. Barcelona: Edicions de la Universitat Politècnica de Catalunya, SL.

Mondelo, P. R., Torada, E. G., Blasco Busquets, J. y Barrau Bombardó, P. (2013). *Ergonomía 3: Diseño de puestos de trabajo*. Barcelona: Edicions UPC.

NIOSH. (1981). *Work Practices Guide for Manual Lifting*. Cincinnati, OH: U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Institute for Occupational Safety and Health. Recuperado de <https://www.cdc.gov/niosh/docs/81-122/default.html>

OIT. (2020a). Estadísticas sobre seguridad y salud en el trabajo. ILOSTAT. Ginebra: *Organización Internacional del Trabajo*. Recuperado de <https://ilostat.ilo.org/es/topics/safety-and-health-at-work/>

OIT. (2020b). *Hora de Actuar para Conseguir el ODS 8: Integrar el Trabajo Decente, el Crecimiento Sostenido y la Integridad Ambiental*. Ginebra: Oficina Internacional

del Trabajo. Recuperado de
https://www.ilo.org/global/publications/books/WCMS_741018/lang--es/index.htm

OIT. (2020c). ILOSTAT Explorer. Ginebra: *Organización Internacional del Trabajo*.
Recuperado de
https://www.ilo.org/shinyapps/bulkexplorer25/?lang=es&segment=indicator&id=EMP_TEMP_SEX_ECO_NB_A&ref_area=ARG

PNUD. (2022). LOS ODS EN ACCIÓN. Objetivos de Desarrollo Sostenible. *Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo*. Recuperado de
<https://www.undp.org/es/sustainable-development-goals>

Prat Kricun S. D. (2008). *YERBA MATE: Guía para la Aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas, Buenas Prácticas de Manufactura*. Cerro Azul, Misiones: EEA INTA.
Recuperado de
https://www.agroconsultasonline.com.ar/documento.html?op=v&documento_id=99

Resolución N° 10. (2017). Instituto Nacional de la Yerba Mate. Buenos Aires, Argentina: *InfoLEG Información Legislativa y Documental*. Recuperado de
<http://www.infoleg.gob.ar/>

Resolución N° 150. (2016). Comisión Nacional de Trabajo Agrario. Buenos Aires, Argentina: *InfoLEG Información Legislativa y Documental*. Recuperado de
<http://www.infoleg.gob.ar/>

Resolución N° 886. (2015). Superintendencia de Riesgos del Trabajo. Buenos Aires, Argentina: *InfoLEG Información Legislativa y Documental*. Recuperado de
<http://www.infoleg.gob.ar/>

Rueda Ortiz, M. J. y Zambrano Vélez, M. (2013). *Manual de Ergonomía y Seguridad*. Bogotá: Alfaomega.

SRT. (2020a). Informe dinámico sobre accidentabilidad - Estadísticas Superintendencia de Riesgos del Trabajo. Buenos Aires: *Argentina.gob.ar*. Recuperado de https://www.srt.gob.ar/estadisticas/acc_tablero_sector_tableau.php

SRT. (2020b). *Manual De Buenas Prácticas: Actividad Yerbatera / Cultivo y cosecha*. Cdad. Autónoma de Buenos Aires: SRT. Recuperado de https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2020_mbp_yerba_mate_mod_ago_2021.pdf

Venegas Tresierra, C. E. y Cochachin Campoblanco, J. E. (2019). Nivel de conocimiento sobre riesgos ergonómicos en relación a síntomas de trastornos músculo esqueléticos en personal sanitario. *Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo*, 28 (2), 126-135. Recuperado de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-62552019000200005&lng=es&tlng=es

Anexo

Encuesta sobre riesgos ergonómicos en la cosecha de Yerba Mate

Consentimiento informado

La siguiente encuesta es para recabar información acerca de las Condiciones y Medio Ambiente del Trabajo en el proceso de cosecha manual de yerba mate. Los datos obtenidos serán analizados y utilizados para una investigación académica en el marco de Trabajo Final de Grado del Sr. **Ruben Leandro Viera, DNI N° 34.734.524**; estudiante de la carrera Lic. en Higiene, Seguridad y Medio Ambiente del Trabajo, de la Universidad Empresarial Siglo 21.

Su participación voluntaria consiste en responder las preguntas honestamente, y no implica ninguna clase de riesgo para Usted.

Se asegura la total confidencialidad de sus datos.

Si lo desea, puede abandonar la investigación en cualquier momento.

Al completar la encuesta y firmarla, Usted acepta participar en la investigación.

Datos personales

Nombre y Apellido:

DNI:

Edad:

Número de teléfono:

Empleador:

Firma del participante:

Firma del investigador:

Fecha:

*Macar con una cruz las opciones correspondientes

1. Antigüedad en la actividad:

- 0 a 5 años
- 5 a 10 años
- 10 a 15 años
- 15 a 20 años
- Más de 20 años

2. Lugar de residencia (Departamento):

- 25 de Mayo
- Apóstoles
- Cainguás
- Candelaria
- Capital
- Concepción
- Eldorado
- General Manuel Belgrano
- Guaraní
- Iguazú
- Leandro N. Alem
- Libertador General San Martín
- Montecarlo
- Oberá
- San Ignacio
- San Javier
- San Pedro

3. ¿Qué distancia se traslada desde su domicilio hasta los lotes de cosecha?

- Menos de 25 Km.
- Entre 25 y 50 Km.
- Entre 50 y 100 Km.
- Entre 100 y 150 Km.
- Más de 150 Km.

4. ¿Cuál es su nivel educativo alcanzado?

- Educación Primaria incompleta
- Educación Primaria completa
- Educación Secundaria incompleta
- Educación Secundaria completa

5. ¿Cuál es su Puesto de Trabajo o tareas que más habitualmente realiza?

- Viruteador
- Podador, Cortador de ramas
- Quebrador de ramas (con máquina)
- Capataz
- Pesador de ponchadas
- Acarreador de ponchadas
- Izador de ponchadas
- Otro (indicar):

6. En caso de realizar más de una tarea, indique cuál es la segunda en importancia.

- Viruteador
- Podador, Cortador de ramas

- Quebrador de ramas
- Capataz
- Pesador de ponchadas
- Acarreador de ponchadas
- Izador de ponchadas

**7. ¿Ha padecido dolores o molestias por causa del trabajo en el último año?
Indique en qué parte del cuerpo.**

(Selección múltiple)

- No he sentido dolores o molestias. *(Continúe con la siguiente pregunta)*
- Cuello
- Hombro/s
- Espalda baja (lumbar)
- Espalda alta (dorsal)
- Codo/s
- Antebrazo/s
- Muñeca/s
- Mano/s
- Pierna/s
- Rodilla/s
- Tobillo/s
- Pie/s

8. ¿Cuántas veces ha visitado al médico por causa del trabajo desde que se desempeña como cosechero?

- Ninguna
- Entre 1 y 3 veces
- Entre 4 y 6 veces
- Entre 7 y 9 veces
- 10 veces o más

9. ¿Le ha diagnosticado el médico alguna de estas patologías? Indique cuáles.

(Selección múltiple)

- Lumbalgia** (dolor intenso de espalda baja).
- Síndrome de tensión de la cervical** (dolor de cuello y espalda alta).
- Dedos engatillados** (dedos en posición fija involuntariamente).
- Tendinitis del hombro** (inflamación dolorosa de tendones).
- Síndrome de túnel carpiano** (hormigueo, entumecimiento y dolor del brazo).
- Epicondilitis** (inflamación dolorosa del codo).
- Hernias inguinales o crurales** (salida del intestino delgado en forma de bultos en la zona de la ingle).
- Hernia discal Lumbo-Sacra** (desplazamiento del núcleo pulposo del disco intervertebral con dolor extremo).
- Luxación, esguince o torcedura de articulaciones y ligamentos de la columna lumbar y pelvis.
- Luxación, esguince o torcedura de articulaciones y ligamentos del tórax.

- Luxación, esguince o torcedura de tobillo.
- Luxación, esguince o torcedura de rodilla.
- Ninguna.
- Otra (indicar):

10. ¿Qué tratamiento realizó de la patología más grave diagnosticada por el médico?

(Selección múltiple)

- Medicación
- Descanso
- Fisioterapia
- Operación quirúrgica
- Ninguna
- Otra (indicar):

11. ¿Cuánto tiempo de Baja Laboral le produjo dicha patología?

- 1 a 3 días
- 4 a 7 días
- 8 a 10 días
- 11 a 15 días
- 16 a 30 días
- Más de 30 días
- Ninguna

12. Señale, de la siguiente lista de peligros, cuáles cree que son los más comunes en la actividad de cosecha.

(Selección múltiple)

- Temperatura elevada.
- Radiación solar elevada.
- Movimientos repetitivos de brazos.
- Posturas forzadas.
- Esfuerzo elevado.
- Movimiento manual de cargas.
- Caídas.
- Torceduras.
- Picaduras de insectos.
- Mordeduras de serpientes.
- Cortes.
- Golpes.
- Traumatismo de ojos.

13. ¿Qué capacitaciones ha recibido por parte de su empleador u organismo competente?

(Selección múltiple)

- Técnicas de poda y corte de yerba mate.
- Manejo de suelo y plantas.
- Higiene y seguridad, medidas preventivas para evitar accidentes laborales.

- Uso y mantenimiento de Elementos de Protección Personal.
- Uso y mantenimiento de máquinas y herramientas.
- Buenas Prácticas en aplicación de fitosanitarios.
- Sistemas de cosecha.
- Legislación laboral para Trabajadores Agropecuarios.
- Derechos del trabajador y obligaciones del empleador.
- Buenas Prácticas Agrícolas en cosecha de yerba mate.
- Otra (indicar):

14. De los siguientes Elementos de Protección Personal, ¿cuáles utiliza?

(Selección múltiple)

- Guantes de algodón
- Guantes de cuero
- Ropa de Grafa
- Delantal
- Gafas de protección ocular
- Casco
- Botas de goma
- Borcegos o botines de trabajo
- Repelente de insectos
- Protector solar (crema)
- Sombrero o gorra

15. De los Elementos de Protección Personal que marcó anteriormente, ¿cuánto los usa?

- Siempre
- Casi siempre
- Pocas veces
- Casi nunca

16. Si no utiliza alguno de los Elementos de Protección Personal antes mencionados, indique el motivo.

- El empleador no los entrega
- Se rompió o extravió y el empleador no lo repone
- No es necesario para la tarea que realizo
- No sabía que era necesario
- Es incómodo
- Otro (indicar):

17. ¿Cuál es el ritmo de trabajo que realiza más habitualmente?

- Bajo** (40% tiempo de trabajo, 60% de descanso)
- Medio** (60% tiempo de trabajo, 40% de descanso)
- Alto** (80% tiempo de trabajo, 20% de descanso)
- Muy alto** (más de 80% tiempo de trabajo, y menos de 20% de descanso)

18. En su opinión, ¿cuál es el esfuerzo físico que realiza durante sus tareas?

- Bajo
- Medio
- Alto
- Muy alto

19. En su opinión, ¿cuál es la tarea que más esfuerzo físico le demanda?

- Viruteo
- Poda de limpieza
- Corte de ramas maduras
- Raleo de ramas verdes
- Despunte de ramas verdes y finas
- Quebrar ramas
- Armado de raído o ponchada
- Acarrear raídos o ponchadas
- Pesar raídos o ponchadas
- Subir raídos o ponchadas al camión

20. ¿Cuál de las siguientes herramientas o implementos le resulta más incómoda para trabajar?

- Tijeras
- Serrucho de mano
- Quebradora de ramas
- Ponchada
- Carro de arrastre
- Balanza
- Otro (indicar):

21. ¿Cuál es el peso de los raídos con los cuales Usted trabaja habitualmente?

- Menor a 50 Kg.
- Entre 50 y 60 Kg.
- Entre 60 y 70 Kg.
- Entre 70 y 80 Kg.
- Más de 80 Kg.

22. ¿Cuántos raídos acarrea por jornada?

- Ninguna
- Entre 1 a 5
- Entre 6 a 10
- Más de 10

23. ¿Cuántos metros recorre acarreando raídos más habitualmente?

- Menos de 20 metros
- Entre 20 y 40 metros
- Entre 40 y 60 metros

- Entre 60 y 80 metros
- Entre 80 y 100 metros

24. En proporción, ¿cuántas veces utiliza el carro de arrastre para mover los raídos hasta la calle?

- Nunca** (0% de las veces)
- Casi nunca** (hasta el 25% de las veces)
- A veces** (hasta el 50% de las veces)
- Casi siempre** (hasta el 75% de las veces)
- Siempre** (100% de las veces)

25. Si no utiliza el carro de arrastre el 100% de las veces, indique cuál sería el motivo.

- Es incómodo
- Es más lento
- Causa lesiones o accidentes leves (ej. Trepiezos, lesiones en las manos, etc.)
- Causa lesiones o accidentes moderados (ej. Caídas, golpes, etc.)
- Asas o agarres incómodos (muy altas o muy bajas, ubicadas detrás de la espalda, entre otros)
- Cantidad insuficiente de carros
- Otro (indicar):

26. ¿Cuántas veces pide ayuda a un colega para subir el raído al carro de arrastre?

- Nunca** (0% de las veces)
- Casi nunca** (hasta el 25% de las veces)
- A veces** (hasta el 50% de las veces)
- Casi siempre** (hasta el 75% de las veces)
- Siempre** (100% de las veces)

27. ¿Cuál de las siguientes opciones considera que es la dificultad más importante de la tarea de acarrear raídos con carro de arrastre?

- Posturas forzadas (hacer fuerza con la cintura flexionada).
- Esfuerzo excesivo para mover el carro de arrastre.
- Terreno dificultoso, se bloquea el carro.
- Se necesita ayuda de un/una colega.
- Ponchadas/Raídos muy pesadas/os y de difícil agarre.
- Ninguna de las anteriores (indicar):

28. Si tuviera que mejorar una de estas tareas para que sea más cómoda, ¿cuál sería?

- Viruteo
- Poda de limpieza
- Corte de ramas maduras
- Raleo de ramas verdes
- Despunte de ramas verdes y finas

- Quebrar ramas
- Armado de raído o ponchada
- Acarrear ponchadas
- Pesar ponchadas
- Subir raídos o ponchadas al camión

29. ¿Desea agregar algún comentario?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN!