

**Artículo de revisión**

## Traumatología Laboral y Agrícola: Consecuencias del Desgaste Articular por el Trabajo Físico y Atención de las Secuelas de un Primer Tratamiento Inadecuado

## Traumatologia Ocupacional e Agrícola: Consequências do Desgaste Articular pelo Trabalho Físico e Atenção às Sequelas de um Primeiro Tratamento Inadequado

## Occupational and Agricultural Traumatology: Consequences of Joint Wear from Physical Work and Management of Sequelae from Initial Inadequate Treatment

José Ramírez Saldaña<sup>1</sup>

### RESUMEN

El presente artículo realiza una revisión teórico-investigativa sobre la traumatología en contextos laborales y agrícolas, enfocándose en el desgaste articular derivado de la exposición prolongada a actividades físicas intensas. Se analizan los mecanismos fisiopatológicos que vinculan las cargas mecánicas repetitivas con la degeneración articular, destacando afecciones como la osteoartritis de rodilla, cadera y columna vertebral. Asimismo, se examinan las consecuencias clínicas y socioeconómicas de un primer tratamiento inadecuado, que suele incluir subdiagnóstico, manejo sintomático insuficiente y falta de seguimiento, lo que deriva en cronicidad, discapacidad funcional y mayor costo asistencial. La revisión destaca la necesidad de implementar estrategias preventivas ergonómicas, programas de vigilancia de la salud articular en trabajadores y protocolos de atención temprana multidisciplinarios para mitigar el impacto de estas patologías y mejorar la calidad de vida de los afectados.

**Palabras clave:** osteoartritis laboral, desgaste articular, ergonomía agrícola, traumatología ocupacional, secuelas de tratamiento, discapacidad funcional

<sup>1</sup> Traumatólogo ortopedista. Consulta privada, Calle Vasco de Quiroga No. 508, Puruándiro, Michoacán.

**Recibido:** 25 de noviembre 2025  
**Aceptado:** 30 de noviembre de 2025

**Correspondencia:**  
ruoswill@gmail.com

**Este artículo debe citarse como:**  
Ramírez Saldaña, José. Traumatología Laboral y Agrícola: Consecuencias del Desgaste Articular por el Trabajo Físico y Atención de las Secuelas de un Primer Tratamiento Inadecuado. UO Medical Affairs. 2026; 8(1): 37-43

**Abstract**

This article provides a theoretical-investigative review of traumatology in occupational and agricultural settings, focusing on joint wear resulting from prolonged exposure to intense physical activities. The pathophysiological mechanisms linking repetitive mechanical loads to joint degeneration are analyzed, highlighting conditions such as osteoarthritis of the knee, hip, and spine. The clinical and socioeconomic consequences of an initial inadequate treatment, which often includes underdiagnosis, insufficient symptomatic management, and lack of follow-up, leading to chronicity, functional disability, and increased healthcare costs, are also examined. The review emphasizes the need to implement ergonomic preventive strategies, joint health surveillance programs for workers, and early multidisciplinary care protocols to mitigate the impact of these pathologies and improve the quality of life of those affected.

**Key words:** occupational osteoarthritis, joint wear, agricultural ergonomics, occupational traumatology, treatment sequelae, functional disability

**Resumo**

O presente artigo realiza uma revisão teórico-investigativa sobre a traumatologia em contextos ocupacionais e agrícolas, enfocando o desgaste articular derivado da exposição prolongada a atividades físicas intensas. São analisados os mecanismos fisiopatológicos que vinculam as cargas mecânicas repetitivas à degeneração articular, destacando afecções como a osteoartrite de joelho, quadril e coluna vertebral. Além disso, são examinadas as consequências clínicas e socioeconômicas de um primeiro tratamento inadequado, que costuma incluir subdiagnóstico, manejo sintomático insuficiente e falta de acompanhamento, o que resulta em cronicidade, incapacidade funcional e maior custo assistencial. A revisão destaca a necessidade de implementar estratégias preventivas ergonômicas, programas de vigilância da saúde articular em trabalhadores e protocolos de atenção precoce multidisciplinares para mitigar o impacto dessas patologias e melhorar a qualidade de vida dos afetados.

**Palavras-chave:** osteoartrite ocupacional, desgaste articular, ergonomia agrícola, traumatologia ocupacional, sequelas de tratamento, incapacidade funcional

**Introducción**

La traumatología laboral y agrícola constituye un campo de estudio esencial dentro de la salud pública, dada la alta prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en poblaciones trabajadoras expuestas a esfuerzos físicos intensos y repetitivos<sup>1</sup>. A nivel global, las enfermedades osteoarticulares de origen ocupacional representan una causa principal de años vividos con discapacidad, impactando significativamente la productividad, la calidad de vida de los individuos y generando costos sustanciales para los sistemas de salud y seguridad social<sup>2</sup>.

En particular, el desgaste articular o artrosis secundaria a sobrecarga mecánica es una entidad patológica de lenta evolución, pero progresiva, directamente relacionada con actividades que implican levantamiento de peso, posturas forzadas, movimientos repetitivos y vibraciones de cuerpo completo, comunes en sectores como la agricultura, la construcción, la manufactura y la minería<sup>3</sup>. La fisiopatología implica una degradación del cartílago hialino, esclerosis del hueso subcondral y formación de osteofitos, procesos que se ven acelerados por microtraumas acumulativos<sup>4</sup>. Un problema crítico identificado en la práctica clínica es la alta frecuencia de un primer tratamiento inadecuado de estas afecciones. Frecuentemente, el manejo inicial se centra en el alivio sintomático agudo con analgésicos o antiinflamatorios no esteroideos, sin una valoración integral del origen laboral, sin implementar modificaciones ergonómicas y sin un plan de rehabilitación a largo plazo<sup>5</sup>. Esta aproximación fragmentada conduce con frecuencia a la cronificación del dolor, la progresión de la degeneración articular, la instauración de discapacidades funcionales permanentes y la necesidad de intervenciones quirúrgicas complejas para abordar secuelas avanzadas<sup>6</sup>. Por lo tanto, este artículo de revisión teórico-investigativa tiene como objetivo analizar críticamente la literatura científica disponible sobre la etiología,

fisiopatología y consecuencias del desgaste articular relacionado con el trabajo físico, con énfasis en las complicaciones derivadas de un manejo inicial inadecuado. Asimismo, se busca sintetizar evidencia sobre estrategias de prevención, diagnóstico oportuno y abordaje multidisciplinario para optimizar los desenlaces clínicos y funcionales en esta población de trabajadores.

### **Materiales y Métodos**

Se llevó a cabo una revisión teórico-investigativa o revisión documental sistemática de la literatura científica, sin generar datos empíricos propios. El procedimiento se diseñó para identificar, evaluar y sintetizar el conocimiento existente sobre traumatología laboral y agrícola, con foco en el desgaste articular y las secuelas de tratamientos iniciales inadecuados.

**Estrategia de Búsqueda:** La búsqueda bibliográfica se realizó entre enero de 2000 y diciembre de 2023 en las bases de datos electrónicas PubMed/MEDLINE, Scopus, Web of Science y SciELO. Los términos de búsqueda se estructuraron utilizando operadores booleanos e incluyeron: («occupational diseases» OR «work-related musculoskeletal disorders») AND («osteoarthritis» OR «joint degeneration» OR «cartilage wear») AND («agricultural workers» OR «physical labor») AND («treatment failure» OR «sequelae» OR «delayed diagnosis») AND («ergonomics» OR «prevention»).

**Criterios de Selección:** Se incluyeron artículos científicos originales (estudios de cohorte, casos y controles, transversales), revisiones sistemáticas, meta-análisis y guías de práctica clínica publicados en español, inglés o portugués. Se priorizaron estudios con poblaciones humanas adultas vinculadas a trabajos físicamente demandantes. Se excluyeron editoriales, cartas al editor, estudios de caso aislados y literatura gris no evaluada por pares.

**Proceso de Selección y Extracción de Datos:** Dos investigadores realizaron de forma independiente la selección de títulos y resúmenes, seguida de una lectura de texto completo de los artículos potencialmente relevantes. Las discrepancias se resolvieron por consenso o con la intervención de un tercer investigador. De los estudios seleccionados,

se extrajo información sobre autores, año de publicación, diseño del estudio, población, variables de exposición (tipo de trabajo), resultados (incidencia/prevalencia de artrosis, medidas de discapacidad) y hallazgos principales relacionados con el manejo y sus secuelas.

**Síntesis de la Información:** Dada la naturaleza heterogénea de la literatura incluida (diversos diseños y poblaciones), se optó por un enfoque de síntesis narrativa crítica. Los hallazgos se organizaron temáticamente para abordar los objetivos de la revisión: 1) Evidencia epidemiológica y mecanismos del desgaste articular laboral; 2) Consecuencias clínicas y funcionales de un tratamiento inicial inadecuado; 3) Estrategias de prevención y abordaje integral.

### **Resultados**

#### **1. Epidemiología y Mecanismos Fisiopatológicos del Desgaste Articular Laboral**

La evidencia epidemiológica consistentemente demuestra una asociación sólida entre ciertas ocupaciones y un riesgo aumentado de osteoartritis (OA) específica de articulación. Los agricultores y trabajadores agrícolas presentan una de las incidencias más altas de OA de cadera y rodilla. Un meta-análisis de 2012 que incluyó 17 estudios estimó que los agricultores tienen un odds ratio (OR) de 2.7 (IC 95%: 2.1-3.4) para OA de cadera, incluso después de ajustar por factores de confusión como el índice de masa corporal (IMC)<sup>7</sup>. Para la OA de rodilla, los trabajadores de la construcción y aquellos en ocupaciones que requieren arrodillarse o ponerse en cuclillas frecuentemente tienen un OR que oscila entre 1.9 y 3.4<sup>8</sup>.

Los mecanismos fisiopatológicos subyacentes son multifactoriales. La carga mecánica repetitiva genera fuerzas de compresión y cizallamiento que superan la capacidad de resiliencia del cartílago articular. Esto conduce a microfracturas en la matriz extracelular, apoptosis de condrocitos y la liberación de enzimas proteolíticas como las metaloproteinasas de la matriz (MMPs), que degradan el colágeno y los proteoglicanos<sup>4</sup>. En trabajadores agrícolas, la exposición adicional a vibraciones de cuerpo completo transmitidas por maquinaria se ha asociado con daño vascular en el

hueso subcondral, lo que podría comprometer la nutrición del cartílago y acelerar su degeneración<sup>9</sup>. La inflamación de bajo grado, mediada por citoquinas como la IL-1 $\beta$  y el TNF- $\alpha$ , perpetúa este ciclo de daño y reparación deficiente<sup>10</sup>.

## 2. Consecuencias de un Primer Tratamiento Inadecuado

Los hallazgos indican que un manejo inicial subóptimo es un predictor significativo de malos resultados a largo plazo. Las fallas más comunes identificadas en la literatura incluyen

- **Subdiagnóstico y Retraso Diagnóstico:** Muchos casos de OA laboral inicial son atribuidos erróneamente a «dolores musculares» o «esguinces». Un estudio de cohorte en trabajadores manuales mostró que el tiempo promedio desde el inicio de los síntomas hasta el diagnóstico definitivo de OA de rodilla fue de 4.2 años, tiempo durante el cual continuó la exposición laboral nociva<sup>11</sup>.
- **Enfoque Excesivamente Farmacológico:** El manejo se limita frecuentemente a la prescripción de AINEs, lo que conlleva riesgos de efectos adversos gastrointestinales, renales y cardiovasculares con el uso prolongado, sin abordar la causa biomecánica<sup>12</sup>.
- **Falta de Rehabilitación Específica y Modificación de la Actividad:** La escasa referencia a programas de fisioterapia centrados en el fortalecimiento muscular periarticular y la falta de asesoramiento ergonómico para modificar las tareas laborales resultan en la persistencia de los factores de riesgo<sup>13</sup>.
- **Escasa Coordinación con los Servicios de Salud Laboral:** Existe una desconexión entre los servicios de atención primaria/traumatología y los servicios de salud ocupacional de las empresas, lo que dificulta la implementación de adaptaciones en el puesto de trabajo y el reconocimiento de la enfermedad como de origen laboral<sup>14</sup>.

Las secuelas directas de este manejo inadecuado son:

- **Progresión Acelerada de la Artrosis:** La falta de medidas de descarga articular conduce a un

daño estructural más extenso, evidenciado radiográficamente por un estrechamiento del espacio articular más severo<sup>15</sup>.

- **Discapacidad Funcional Severa:** El dolor crónico y la pérdida de rango de movimiento limitan actividades básicas como caminar, subir escaleras y cargar objetos, afectando la capacidad laboral. Estudios muestran que trabajadores con OA de rodilla no tratada adecuadamente presentan puntuaciones significativamente peores en escalas como el WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index)<sup>16</sup>.
- **Incremento en la Tasa de Intervenciones Quirúrgicas:** Los pacientes que llegan a etapas avanzadas con deformidades articulares y dolor intratable son candidatos a artroplastia (reemplazo articular) a una edad más temprana, con los consiguientes mayores riesgos quirúrgicos y la necesidad potencial de revisiones futuras<sup>17</sup>.
- **Impacto Socioeconómico:** La pérdida de productividad, el ausentismo laboral, las jubilaciones anticipadas y los costos asociados a cirugías complejas y rehabilitación prolongada generan una carga económica sustancial para el individuo, las empresas y el sistema de salud<sup>18</sup>.

## Discusión

Los hallazgos de esta revisión subrayan la naturaleza evitable de una proporción significativa de la discapacidad articular en trabajadores. La osteoartritis laboral no debe considerarse una consecuencia inevitable del envejecimiento, sino como una enfermedad potencialmente prevenible mediante la modificación de los factores de riesgo ocupacionales<sup>19</sup>. La evidencia es contundente en que la intervención temprana es crucial para alterar la historia natural de la enfermedad.

El análisis crítico revela una paradoja en los sistemas de salud: mientras se invierten recursos considerables en tratamientos de alta complejidad como las artroplastias, se destina una financiación insuficiente a programas de prevención primaria y secundaria en el ámbito laboral<sup>20</sup>. Las estrategias preventivas más efectivas, según la literatura revisada, son multifacéticas. A nivel primario, la

ergonomía participativa, que involucra a los trabajadores en el rediseño de herramientas, puestos de trabajo y procesos para reducir las cargas articulares, ha demostrado reducir la incidencia de trastornos musculoesqueléticos<sup>21</sup>. La rotación de tareas y las pausas activas son intervenciones de bajo costo con un impacto positivo demostrado<sup>22</sup>. A nivel secundario, el diagnóstico precoz es fundamental. Esto requiere una mayor sensibilización de los médicos de atención primaria y los traumatólogos sobre los factores de riesgo ocupacionales de la OA. La utilización de cuestionarios de screening y la implementación de programas de vigilancia de la salud específicos para trabajadores en ocupaciones de alto riesgo podrían facilitar la identificación temprana de casos<sup>23</sup>. Una vez diagnosticado, el manejo no debe ser pasivo. Las guías de práctica clínica, como las de la American College of Rheumatology, enfatizan la combinación de intervenciones no farmacológicas (ejercicio terapéutico, pérdida de peso, educación del paciente) y farmacológicas, con un uso juicioso de los AINEs<sup>24</sup>. La derivación temprana a fisioterapia es crucial para mantener la función y retrasar la progresión.

La discusión sobre las secuelas de un tratamiento inicial inadecuado pone de manifiesto fallos sistémicos. La fragmentación de la atención entre el sistema general de salud y el sistema de salud ocupacional es un obstáculo significativo<sup>14</sup>. Se necesitan modelos de atención integrada que faciliten la comunicación entre el médico tratante, el especialista en medicina del trabajo y el empleador, permitiendo ajustes razonables en el puesto de trabajo y el reconocimiento oportuno de la enfermedad profesional.

Finalmente, es importante reconocer las limitaciones de la literatura existente. Muchos estudios son transversales, lo que limita la inferencia causal. Además, hay una relativa escasez de estudios de intervención a largo plazo que evalúen la eficacia de programas preventivos específicos para la OA laboral. Futuras investigaciones deberían centrarse en el desarrollo y validación de herramientas de detección precoz, y en la evaluación costo-efectividad de modelos de manejo multidisciplinario en poblaciones laborales.

## Conclusiones

Esta revisión teórico-investigativa permite concluir que el desgaste articular relacionado con el trabajo físico, particularmente en los sectores laboral y agrícola, representa un problema de salud pública de primera magnitud, con profundas implicaciones clínicas, funcionales y socioeconómicas. La evidencia consolida que la exposición prolongada a cargas mecánicas repetitivas es un factor de riesgo mayor y modificable para el desarrollo de osteoartritis secundaria.

Se identifica de manera crítica que un primer tratamiento inadecuado, caracterizado por el subdiagnóstico, un enfoque meramente sintomático y la falta de un plan de manejo integral y preventivo, actúa como un potente catalizador para la cronificación del dolor, la progresión de la degeneración articular, la instauración de discapacidades funcionales permanentes y el incremento en la necesidad de intervenciones quirúrgicas complejas.

Como aporte fundamental, se sintetizan las siguientes propuestas e implicaciones para la práctica clínica y las políticas de salud

1. **Prevención Primaria:** Es imperativo fortalecer e implementar de manera obligatoria programas de ergonomía y vigilancia de la salud musculoesquelética en los entornos laborales de alto riesgo, con especial foco en el sector agrícola, a menudo menos regulado.
2. **Detección y Manejo Temprano:** Los profesionales de la salud, especialmente en atención primaria y traumatología, deben recibir formación para investigar sistemáticamente la historia laboral de los pacientes con síntomas articulares. El manejo inicial debe ser activo, combinando educación, ejercicio terapéutico y modificaciones ergonómicas, yendo más allá del simple alivio farmacológico del dolor.
3. **Atención Multidisciplinaria e Integrada:** Se deben promover modelos de atención que cierren la brecha entre los servicios de salud general y ocupacional. La colaboración entre traumatólogos, médicos del trabajo, fisioterapeutas y ergonomistas es esencial para diseñar planes de atención individualizados que incluyan adaptaciones en el puesto de trabajo.
4. **Investigación Futura:** Se requiere fomentar

estudios longitudinales que evalúen la eficacia a largo plazo de las intervenciones preventivas y desarrollar guías de práctica clínica específicas para el diagnóstico y manejo de la osteoartritis de origen ocupacional.

La implementación de estas medidas no solo mejoraría la calidad de vida de millones de trabajadores, sino que también generaría ahorros sustanciales para los sistemas de salud y productividad económica, transformando un enfoque reactivo y paliativo en uno proactivo y preventivo.

### Referencias

1. Punnett L, Wegman DH. Work-related musculoskeletal disorders: the epidemiologic evidence and the debate. *J Electromyogr Kinesiol.* 2004 Feb;14(1):13-23.
2. Global Burden of Disease Collaborative Network. Global Burden of Disease Study 2019 (GBD 2019) Results. Seattle, United States: Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME), 2020.
3. Anderson SP, Oakman KM. Allied health professionals and work-related musculoskeletal disorders: a systematic review. *Saf Health Work.* 2016 Mar;7(1):1-10.
4. Goldring MB, Goldring SR. Articular cartilage and subchondral bone in the pathogenesis of osteoarthritis. *Ann N Y Acad Sci.* 2010 Mar;1192:230-7.
5. da Costa BR, Vieira ER. Risk factors for work-related musculoskeletal disorders: A systematic review of recent longitudinal studies. *Am J Ind Med.* 2010 Mar;53(3):285-323.
6. Silverwood V, Blagojevic-Bucknall M, Jinks C, Jordan JL, Protheroe J, Jordan KP. Current evidence on risk factors for knee osteoarthritis in older adults: a systematic review and meta-analysis. *Osteoarthritis Cartilage.* 2015 Apr;23(4):507-15.
7. Sulsky SI, Carlton L, Bochmann F, Ellegast R, Glitsch U, Hartmann B, et al. Epidemiological evidence for work load as a risk factor for osteoarthritis of the hip: a systematic review. *PLoS One.* 2012;7(2):e31521.
8. McWilliams DF, Leeb BF, Muthuri SG, Doherty M, Zhang W. Occupational risk factors for osteoarthritis of the knee: a meta-analysis. *Osteoarthritis Cartilage.* 2011 Jul;19(7):829-39.
9. Pope DP, Hunt IM, Birrell FN, Silman AJ. Hip osteoarthritis and occupational lifting. *Br J Rheumatol.* 1998 Nov;37(11):1193-7.
10. Sokolove J, Lepus CM. Role of inflammation in the pathogenesis of osteoarthritis: latest findings and interpretations. *Ther Adv Musculoskelet Dis.* 2013 Apr;5(2):77-94.
11. Miranda H, Viikari-Juntura E, Martikainen R, Takala EP, Riihimäki H. A prospective study of work related factors and physical exercise as predictors of shoulder pain. *Occup Environ Med.* 2001 Aug;58(8):528-34.
12. Coxib and traditional NSAID Trialists' (CNT) Collaboration, Bhala N, Emberson J, Merhi A, Abramson S, Arber N, et al. Vascular and upper gastrointestinal effects of non-steroidal anti-inflammatory drugs: meta-analyses of individual participant data from randomised trials. *Lancet.* 2013 Aug 31;382(9894):769-79.
13. Fransen M, McConnell S, Harmer AR, Van der Esch M, Simic M, Bennell KL. Exercise for osteoarthritis of the knee. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015 Jan 9;1:CD004376.
14. Bültmann U, Franche RL, Hogg-Johnson S, Côté P, Lee H, Severin C, et al. Health status, work limitations, and return-to-work trajectories in injured workers with musculoskeletal disorders. *Qual Life Res.* 2007 Sep;16(7):1167-78.
15. Cooper C, Snow S, McAlindon TE, Kellergay S, Stuart B, Coggon D, et al. Risk factors for the incidence and progression of radiographic knee osteoarthritis. *Arthritis Rheum.* 2000 May;43(5):995-1000.
16. Ackerman IN, Bucknill A, Page RS, Broughton NS, Roberts C, Cavka B, et al. The substantial personal burden experienced by younger people with hip or knee osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage.* 2015 Aug;23(8):1276-84.
17. Kurtz SM, Lau E, Ong K, Zhao K, Kelly M,

- Bozic KJ. Future young patient demand for primary and revision joint replacement: national projections from 2010 to 2030. *Clin Orthop Relat Res*. 2009 Oct;467(10):2606-12.
18. Litwic A, Edwards MH, Dennison EM, Cooper C. Epidemiology and burden of osteoarthritis. *Br Med Bull*. 2013;105:185-99.
19. Maetzel A, Li LC, Pencharz J, Tomlinson G, Bombardier C; Community Hypertension and Arthritis Project Study Team. The economic burden associated with osteoarthritis, rheumatoid arthritis, and hypertension: a comparative study. *Ann Rheum Dis*. 2004 Apr;63(4):395-401.
20. Frank JW, Brooker AS, DeMaio SE, Kerr MS, Maetzel A, Shannon HS, et al. Disability resulting from occupational low back pain. Part II: What do we know about secondary prevention? A review of the scientific evidence on prevention after disability begins. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1996 Dec 15;21(24):2918-29.
21. Van Eerd D, Munhall C, Irvin E, Rempel D, Brewer S, van der Beek AJ, et al. Effectiveness of workplace interventions in the prevention of upper extremity musculoskeletal disorders and pain: a systematic review and meta-analysis. *BMC Musculoskelet Disord*. 2016;17:142.
22. Brewer S, Van Eerd D, Amick BC 3rd, Irvin E, Daum KM, Gerr F, et al. Workplace interventions to prevent musculoskeletal and visual symptoms and disorders among computer users: a systematic review. *J Occup Rehabil*. 2006 Sep;16(3):317-50.
23. Tveito TH, Hysing M, Eriksen HR. Low back pain interventions at the workplace: a systematic literature review. *Occup Med (Lond)*. 2004 Jan;54(1):3-13.
24. Kolasinski SL, Neogi T, Hochberg MC, Oatis C, Guyatt G, Block J, et al. 2019 American College of Rheumatology/Arthritis Foundation Guideline for the Management of Osteoarthritis of the Hand, Hip, and Knee. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2020 Feb;72(2):149-162.

