

PROTOCOLOS DE VIGILANCIA
SANITARIA ESPECÍFICA

PROTOCOLO PARA LA
VIGILANCIA SANITARIA
ESPECÍFICA DE LAS
**PERSONAS
TRABAJADORAS
EXPUESTAS A
VIBRACIONES**

COMISIÓN DE SALUD PÚBLICA
CONSEJO INTERTERRITORIAL DEL SISTEMA NACIONAL
DE SALUD



Un registro bibliográfico de esta obra puede consultarse en el catálogo de la Biblioteca de Osalan:

<https://www.katalogoak.euskadi.eus>

Lan honen bibliografia-erregistroa Osalaneko Liburutegiaren katalogoan aurki daiteke:

<https://www.katalogoak.euskadi.eus>

A catalogue record of this book is available in the catalogue of the Library of Osalan:

<https://www.katalogoak.euskadi.eus>

Título: PROTOCOLO PARA LA VIGILANCIA SANITARIA ESPECÍFICA DE LAS
PERSONAS TRABAJADORAS EXPUESTAS A VIBRACIONES

Edición: 1ª edición, Julio 2026.

© Administración de la Comunidad Autónoma de Euskadi / Euskadiko Autonomia
Erkidegoko Administrazioa.

OSALAN-Instituto Vasco de Seguridad y Salud Laborales / Laneko Segurtasun
eta Osasunerako Euskal Erakundea.

Edita: OSALAN-Instituto Vasco de Seguridad y Salud Laborales / Laneko Segurtasun
eta Osasunerako Euskal Erakundea.

Camino de la Dinamita, s/n - 48903 Barakaldo (Bizkaia).

Internet: www.osalan.euskadi.eus

Autoría: Aitor Gisasola Yeregui, Marianna Affinito, Jon Salinero Múgica, María Rosario de
Simón Ballesteros, Arantza Lijó Bilbao, José Ignacio Cabrerizo Benito.

Fotocomposición e Impresión: Editorial MIC · www.editorialmic.com

Depósito legal: LG BI 940-2026

PROTOCOLOS DE VIGILANCIA
SANITARIA ESPECÍFICA

PROTOCOLO PARA LA
VIGILANCIA SANITARIA
ESPECÍFICA DE LAS
**PERSONAS
TRABAJADORAS
EXPUESTAS A
VIBRACIONES**

COMISIÓN DE SALUD PÚBLICA
CONSEJO INTERTERRITORIAL DEL SISTEMA NACIONAL
DE SALUD



Consejo Interterritorial
SISTEMA NACIONAL DE SALUD

La Comisión de Salud Pública del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud aprobó el “Protocolo de Vigilancia Sanitaria Específica de la salud de las personas trabajadoras expuestas a vibraciones” en la reunión celebrada el día 2 de octubre de 2025.



**COMISION NACIONAL
DE SEGURIDAD Y SALUD
EN EL TRABAJO**

La Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo fue informada del Protocolo para la Vigilancia Sanitaria Específica de las personas trabajadoras expuestas a vibraciones, en el pleno celebrado el 30 de enero de 2026.



Autoría

Aitor Guisasola Yeregui. Médico especialista en Medicina del Trabajo. Osalan-Instituto Vasco de Seguridad y Salud Laborales

Marianna Affinito. Médica especialista en Medicina del Trabajo. Osalan-Instituto Vasco de Seguridad y Salud Laborales

Jon Salinero Múgica. Médico residente de la Unidad docente de medicina del trabajo del País Vasco. OSAKIDETZA-Servicio Vasco de Salud

María Rosario de Simón Ballesteros. Médica residente de la Unidad docente de medicina del trabajo del País Vasco. OSAKIDETZA-Servicio Vasco de Salud

Arantza Lijó Bilbao. Médica especialista en Medicina del Trabajo. Osalan-Instituto Vasco de Seguridad y Salud Laborales

José Ignacio Cabrerizo Benito. Médico especialista en Medicina del Trabajo. Osalan-Instituto Vasco de Seguridad y Salud Laborales

Comisión de Salud Pública

Ponencia de Salud Laboral

Montserrat García Gómez. Ministerio de Sanidad

Aitor Guisasola Yeregui. Osalan-Instituto Vasco de Seguridad y Salud Laborales. País Vasco

Rafael Panadès Valls. Conselleria de Salut. Catalunya

María Isabel González García. Consejería de Salud y Bienestar Social. Galicia

Pilar Márquez Aragúndez. Consejería de Salud y Familias. Andalucía

José Luis Carretero Ares. Consejería de Sanidad. Principado de Asturias

Bárbara Vega Mallo. Consejería de Sanidad. Principado de Asturias

Luis Javier Viloria Raymundo. Consejería de Sanidad y Servicios Sociales. Cantabria

Palmira Martínez Foronda. Consejería de Salud y Servicios Sociales. La Rioja

Bienvenida Carpe Carpe. Consejería de Sanidad y Política Social. Región de Murcia

Valentín Esteban Buedo. Conselleria de Sanidad Universal y Salud Pública. Comunidad Valenciana



María Luisa Mena. Consejería de Sanidad, Bienestar Social y Familia. Aragón

Ana Clavería Tabuenca. Consejería de Sanidad, Bienestar Social y Familia. Aragón

Fernando Cebrián Gómez. Consejería de Sanidad y Asuntos Sociales. Castilla-La Mancha

José Ignacio Aguado. Comunidad Foral de Navarra. Instituto Navarro de Salud Laboral. Comunidad Foral de Navarra

Estrella Extramiana Cameno. Comunidad Foral de Navarra. Instituto Navarro de Salud Laboral. Comunidad Foral de Navarra

Santiago Briz Blázquez. Consejería de Sanidad y Políticas Sociales. Extremadura

Margarita Gayá Janer. Baleares. Conselleria de Salut. Illes Balears

Teresa González. Baleares. Conselleria de Salut. Illes Balears

Francisco Mateos Batista. Consejería de Sanidad. Canarias

Irene López Jorge. Consejería de Sanidad. Canarias

María Fernanda González Gómez. Consejería de Sanidad. Comunidad de Madrid

Sara Boleas. Consejería de Sanidad. Comunidad de Madrid

María Teresa Jiménez López. Consejería de Sanidad. Castilla y León

Susana Moro del Campo. Consejería de Sanidad. Castilla y León

Luisa Fernanda Hermoso Castro. Consejería de Presidencia y Salud Pública. Ciudad Autónoma de Melilla

Pedro Gullón Tosio. Director General de Salud Pública, Calidad e Innovación

Santiago González Muñoz. Subdirector General de Sanidad Ambiental y Salud Laboral



ÍNDICE

Presentación

1. Criterios de aplicación	10
2. Definición del problema	11
2.1. Definiciones y conceptos	11
2.2. Fuentes de exposición	13
2.3. Efectos para la salud	13
2.3.1. Síndrome por vibraciones mano-brazo	13
2.3.2. Vibraciones de cuerpo entero	15
2.3.3. Exposición conjunta a vibraciones mano-brazo y ruido	16
3. Evaluación del riesgo	17
4. Protocolo sanitario específico	18
4.1. Vigilancia individual de la salud	18
4.1.1. Examen de salud inicial	19
4.1.2. Exámenes de salud periódicos	19
4.1.3. Exámenes tras una ausencia prolongada por motivos de salud	20
4.1.4. Contenido	20
4.1.5. Criterios de valoración	25
4.1.5.1. Síndrome por vibraciones mano-brazo	25
4.1.5.2. Síndrome de túnel carpiano	28
4.1.5.3. Trastornos osteomusculares y articulares	30
4.1.5.4. Enfermedad de Dupuytren	31
4.1.5.5. Vibraciones de cuerpo entero	31



4.1.6. Conducta que se debe seguir según las alteraciones detectadas	31
4.1.6.1. Criterios para la comunicación de las conclusiones que se deriven de la vigilancia de la salud de las personas trabajadoras	31
4.1.7. Conducta que se debe seguir en el caso de embarazo o lactancia natural con riesgo de exposición a vibraciones en el puesto de trabajo	34
4.1.8. Conducta que se debe seguir en el caso de daño para la salud derivado del trabajo	36
4.1.9. Conducta que se debe seguir en el caso de diagnóstico de enfermedad profesional	37
4.1.10. Documentación	37
4.2. Vigilancia colectiva de la salud	37
5. Bibliografía	40
6. Anexos	47



Presentación

Este protocolo es fruto del trabajo desarrollado por las Administraciones Sanitarias a través de la Ponencia de Salud Laboral de la Comisión de Salud Pública del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud.

Para su elaboración definitiva, la propuesta inicial ha sido revisada por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo y enriquecida con los comentarios y propuestas de las sociedades científicas de la medicina y la enfermería del trabajo y de los representantes de los interlocutores sociales.

El Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, establece en su artículo 37 que la vigilancia de la salud de las personas trabajadoras estará sometida a protocolos específicos u otros medios existentes con respecto a los factores de riesgo a los que esté expuesto el trabajador. El Ministerio de Sanidad y Consumo y las Comunidades Autónomas, oídas las sociedades científicas competentes, y de acuerdo con lo establecido en la Ley General de Sanidad en materia de participación de los agentes sociales, establecerán la periodicidad y contenidos específicos de cada caso. Por su parte, el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas desarrolla el derecho a la vigilancia de la salud de las personas trabajadoras expuestas a este riesgo, que se realizará en cumplimiento de lo establecido en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Es el primer protocolo que se dirige a la vigilancia sanitaria específica de la salud de las personas trabajadoras expuestas a vibraciones.

El contenido de este protocolo toma su base de las conclusiones de la Guía para la vigilancia de la salud de las personas trabajadoras expuestas a vibraciones, que se ha elaborado para aportar la evidencia científica sobre las exploraciones y pruebas médicas que se incluyen en el mismo. Allí donde esta evidencia ha sido escasa o poco concluyente, los cuestionarios, exploraciones o pruebas indicadas se han planteado a partir de consensos existentes. Con ello se pretende realizar una detección precoz de los efectos que para la salud puede tener la exposición a vibraciones, de modo que se pueda evitar la progresión de las lesiones en las personas afectadas y su aparición en las que siguen expuestas, ya que, si estos se presentan, permite cuestionar y evaluar la eficacia de la prevención que se lleva a cabo, y la mejora en el caso de que esta sea insuficiente.



1. Criterios de aplicación

Este protocolo se aplicará a todos aquellos trabajadores que durante su jornada laboral vayan a estar expuestos o estén expuestos a vibraciones.

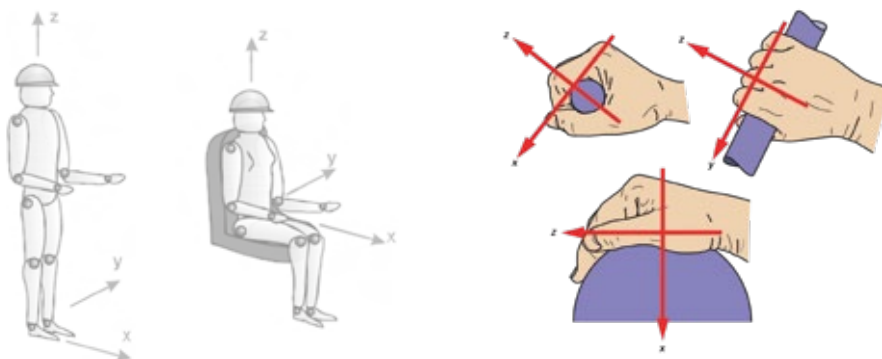
2. Definición del problema

2.1. Definiciones y conceptos

Vibración: es el movimiento de un cuerpo sólido alrededor de su posición de equilibrio sin que exista desplazamiento neto del objeto que vibra. Se transmite por el interior de un objeto y entre objetos a través de los puntos de contacto¹. Puede ser generada por cualquier objeto que realice movimientos continuos o repetitivos como herramientas, material rodante o maquinaria rotativa².

Características de las vibraciones:

- » El movimiento vibratorio se caracteriza por su frecuencia, su amplitud, su aceleración y por su dirección de propagación².
- » Frecuencia: n° de veces por segundo que realiza un ciclo completo de oscilación. Su unidad es el hertzio (Hz).
- » Amplitud: es la distancia entre las posiciones extremas entre las cuales se mueve el objeto vibrante. La amplitud se expresa en metros (m).
- » Aceleración: se calcula en función de la amplitud y frecuencia del movimiento de oscilación. Evoluciona proporcionalmente con estos dos factores y se expresa en m/s^2 .
- » La dirección de propagación se mide en las tres dimensiones del espacio: ejes x, y, z.



Fuentes: Comisión Europea. Guía no vinculante sobre buenas prácticas para la aplicación de la Directiva 2002/44/CE³ e Institut National de Recherche et Sécurité. Vibrations main-bras. Guide de bonnes pratiques⁴.



Tipos de vibraciones según la vía de entrada, podemos distinguir dos tipos¹:

- » **Vibración mano-brazo:** se trata de vibraciones de alta frecuencia que se transmiten por las manos del trabajador, generalmente a través del agarre de herramientas mecánicas.
- » **Vibración de cuerpo entero:** se trata de vibraciones de baja y muy baja frecuencia que se producen cuando gran parte del peso del cuerpo humano descansa sobre una superficie vibrante. Se transmiten, generalmente, a través de los asientos o de los pies.

Exposición a vibraciones en el trabajo:

La vibración a la que está sometida una persona podrá ser unidireccional y en una sola frecuencia o, lo que suele ser más habitual, en varias direcciones y frecuencias. Las vibraciones producidas en el ámbito laboral son una mezcla de vibraciones simples de tipo sinusoidal de diversas frecuencias⁵.

Los valores de referencia para la vibración transmitida al sistema mano-brazo, valores límite de exposición y valores de exposición que dan lugar a una acción, establecidos en el artículo 3 del Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas, son:

- » Para la vibración transmitida al sistema mano-brazo:
 - a. El valor límite de exposición diaria normalizado para un periodo de referencia de ocho horas se fija en 5 m/s^2 .
 - b. El valor de exposición diaria normalizado para un periodo de referencia de ocho horas que da lugar a una acción se fija en $2,5 \text{ m/s}^2$.
- » Para la vibración transmitida al cuerpo entero:
 - a. El valor límite de exposición diaria normalizado para un periodo de referencia de ocho horas se fija en $1,15 \text{ m/s}^2$.
 - b. El valor de exposición diaria normalizado para un periodo de referencia de ocho horas que da lugar a una acción se fija en $0,5 \text{ m/s}^2$.



2.2. Fuentes de exposición⁶

- » Uso de herramientas manuales vibratorias o neumáticas: martillos neumáticos, taladros, taladros a percusión, punzones, remachadoras, pistolas de sellado, motosierras, lijadoras, amoladoras, esmeriles, sierras mecánicas, perforadoras, pulidoras, desbrozadoras, martillos rompedores de hormigón, llaves de impacto, etc.
- » Conducción de vehículos de transporte de personas o mercancías, equipos de manipulación, construcción o movimiento de tierras (camiones autopropulsados, tractores, retroexcavadoras, niveladoras, buldóceres, compactadores, etc.).
- » Utilización de determinadas máquinas industriales fijas: mesas vibratorias, trituradoras, cribas, máquinas de coser, etc.

2.3. Efectos para la salud

2.3.1. Síndrome por vibraciones mano-brazo^{3,4,7,8}

La exposición a vibraciones transmitidas a los miembros superiores puede provocar o contribuir a la aparición de diferentes efectos para la salud.

» Trastornos vasculares

La principal manifestación es la aparición de un fenómeno de Raynaud secundario o dedo blanco inducido por vibraciones.

Los síntomas son la palidez intermitente de distintas partes de los dedos, inicialmente solo las puntas, que puede extenderse a su totalidad. La sensibilidad de los dedos disminuye durante el episodio del fenómeno, de forma que no se detectan ciertos estímulos que normalmente producen dolor. Esto puede interferir con el trabajo a realizar y aumenta el riesgo de que se produzca un accidente: caída de un objeto, lesión con una herramienta, etc. El tacto y la destreza se ven afectados, hasta el punto de no poder reanudar el trabajo hasta que el episodio no haya finalizado, lo cual requiere el retorno a la normalización de la circulación sanguínea de la zona.

Los síntomas suelen ser más graves en el lado de la mano dominante a nivel de uno o más dedos y se desencadena fácilmente por la exposición al frío. Se manifiesta como cambios de coloración cutánea distal, con tres fases típicas: palidez, cianosis e hiperemia. La fase de palidez cursa con



parestesias, acorchamiento, sensación de pinchazos y frío. Le sigue la fase de cianosis y, por último, la fase de hiperemia reactiva que se manifiesta por coloración roja de los dedos que a veces se acompaña de dolor, aunque en ocasiones se recupera la coloración normal sin pasar por la fase de rubor.

» **Trastornos neurológicos**

Las vibraciones transmitidas a las extremidades superiores pueden provocar la aparición de sensaciones de entumecimiento y hormigueo en los dedos y las manos. Estos síntomas tienden a empeorar en duración, frecuencia e intensidad si la exposición continúa. Las personas afectadas ven reducida su percepción táctil, puede disminuir su sensibilidad al calor y al frío, así como un deterioro en la destreza manual. Esto puede interferir con el trabajo a realizar y aumenta el riesgo de que se produzca un accidente: caída de un objeto, lesión con una herramienta, etc.

Las personas trabajadoras expuestas a vibraciones a veces pueden presentar un síndrome de túnel carpiano. Los movimientos repetitivos, agarres fuertes o posturas forzadas combinadas con la exposición a vibraciones pueden provocar este síndrome.

» **Trastornos osteoarticulares**

Los trastornos de huesos y articulaciones inducidos por vibraciones son un tema controvertido. Diversos autores consideran que los trastornos de huesos y articulaciones en las extremidades superiores de trabajadores que utilizan herramientas vibratorias manuales no tienen un carácter específico y son similares a los debidos al proceso de envejecimiento y al trabajo manual pesado. Las personas expuestas pueden quejarse de debilidad muscular, dolor en las manos y los brazos, y disminución de la fuerza muscular.

Otros trastornos que han sido objeto de estudio son las tendinitis y tenosinovitis en las extremidades superiores, y la contractura de Dupuytren. Estos trastornos parecen estar relacionados con factores de estrés ergonómico que surgen del trabajo manual pesado, y la asociación con la exposición a las vibraciones no es concluyente.

Algunos investigadores también han informado de un exceso de prevalencia de la enfermedad de Kienbock (malacia semilunar) y enfermedad de Köhler (pseudoartrosis del hueso escafoides en la muñeca). Existe poca evidencia de una mayor prevalencia de trastornos degenerativos de los huesos y las articulaciones en las extremidades superiores de trabajadores expuestos a vibraciones de frecuencia media o alta provenientes de motosierras o rectificadoras, aunque se ha informado de un mayor riesgo



de osteoartrosis de muñeca y artrosis de codo y osteofitosis en mineros de carbón, trabajadores de la construcción de carreteras y operadores de metalurgia expuestos a golpes y vibraciones de baja frecuencia de gran magnitud de herramientas de percusión (picadoras, remachadoras y cinceladoras, compresores vibratorios). Se cree que, además de la vibración, la sobrecarga articular debida a un esfuerzo físico intenso, posturas forzadas y otros factores biomecánicos puede explicar la mayor incidencia de lesiones esqueléticas. La susceptibilidad constitucional también podría jugar un papel en la etiopatogenia de la osteoartrosis prematura de la muñeca y el codo.

En la actualidad, no existen estudios epidemiológicos que muestren una relación exposición-respuesta para los trastornos de los huesos y las articulaciones en trabajadores expuestos a las vibraciones.

2.3.2. Vibraciones de cuerpo entero

El principal efecto asociado a la exposición a vibraciones de cuerpo entero es el dolor lumbar^{8,9} que también puede asociarse a la aparición de ciatalgia⁹. Revisiones realizadas sobre estudios llevados a cabo con agricultores muestran que la relación de la exposición a vibraciones de cuerpo entero y trastornos lumbares no es clara. La heterogeneidad en la medición de las variables de exposición y la falta de estandarización en la definición de lo que se incluye en los estudios como trastorno lumbar dificultan la comprensión de la asociación entre las vibraciones de cuerpo entero y los trastornos lumbares¹⁰.

En todo caso, estudios realizados en personal de conducción de autobús^{11,12} o en la minería¹³ consideran que la exposición a vibraciones de cuerpo entero se relaciona con la aparición de este efecto, aunque en general sugieren que la postura, las condiciones de los vehículos, de la carretera, la organización del trabajo e incluso factores psicológicos actuarían en conjunto con las vibraciones para dar lugar a la aparición de trastornos musculoesqueléticos y, más específicamente, al dolor en la columna lumbar. Resultados similares, aunque con niveles de evidencia bajos, se encuentran cuando los estudios no se limitan a este tipo de ocupaciones. En ellos se muestra que otro tipo de exposiciones, tales como la manipulación de cargas, las posturas forzadas y las exposiciones mecánicas combinadas están asociadas con mayor evidencia con el dolor lumbar¹⁴.

Cuando se ha estudiado la posible relación de la exposición a vibraciones con la artrosis de cadera, las conclusiones también apuntan a que este efecto podría ser el resultado de la acción conjunta de la exposición a manipulación de cargas pesadas, posturas forzadas, movimientos repetitivos y vibración de cuerpo entero¹⁵.



En cualquier caso, no se observa una relación entre la exposición a vibraciones de cuerpo entero y una degeneración en la columna vertebral cuando esta se evalúa mediante técnicas de imagen¹⁶.

Se han estudiado otros efectos, y las revisiones sistemáticas que los recogen se refieren a los referidos al embarazo y al cáncer de próstata. En relación con el embarazo, se concluye que la exposición a vibraciones de cuerpo entero podría aumentar la probabilidad de tener un parto prematuro, del mismo modo que podría ocurrir al trabajar en puestos que exigen mucho esfuerzo físico, en jornadas prolongadas o trabajar a turnos¹⁷. En cuanto al cáncer de próstata no se encuentra asociación con la exposición a este tipo de vibraciones¹⁸.

Finalmente, en cuanto a efectos agudos que pueden aparecer en los momentos que siguen a la exposición a vibraciones, pueden producirse efectos sobre la estabilidad postural, particularmente en condiciones en las que se mantienen los ojos abiertos¹⁹. En cualquier caso, en relación con el equilibrio la evidencia es contradictoria, con casos en los que este se ve afectado y otros en los que no²⁰. Un número limitado de estudios demuestra efectos secundarios no significativos de la vibración ocupacional en el control motor y la función visual¹⁹.

Los resultados de los estudios centrados en el conocimiento de efectos sobre la función cognitiva son inconsistentes, encontrándose estudios que indican desde alteraciones en el desempeño hasta efectos positivos sobre esta función. Y aunque las vibraciones en el trabajo podrían provocar una alteración transitoria del control cognitivo y postural, incluso por debajo de los valores límite de exposición, la evidencia actual es insuficiente para indicar un cambio de dichos valores¹⁹. Los resultados de los estudios sobre los efectos de las vibraciones sobre el desempeño laboral no son concluyentes²⁰.

2.3.3. Exposición conjunta a vibraciones mano-brazo y ruido²¹

Si bien no se demuestra la existencia de un mayor riesgo de pérdida de audición por la exposición conjunta de las personas trabajadoras expuestas a ruido y vibraciones, existe un mayor riesgo de pérdida de audición para aquellas que utilizan herramientas vibratorias portátiles en un entorno ruidoso y que padecen dedo blanco por vibraciones, en comparación con las personas trabajadoras sin dedo blanco por vibraciones. Sin embargo, la gravedad del síndrome de dedo blanco no se asocia a un mayor riesgo de pérdida auditiva.



3. Evaluación del riesgo

La Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y su normativa de desarrollo establecen que el empresario deberá realizar una evaluación inicial de los riesgos, que será actualizada cuando cambien las condiciones de trabajo, o cuando existan daños en la salud de los trabajadores.

La evaluación se realizará en base a lo establecido en la normativa específica, siguiendo lo estipulado por la “Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con las vibraciones mecánicas” del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.



4. Protocolo sanitario específico

El Protocolo sanitario específico de Vigilancia de la Salud está dirigido a las y los profesionales sanitarios encargados de la vigilancia de la salud de las personas trabajadoras que se encuentran expuestas a vibraciones, tanto de mano-brazo como de cuerpo entero.

Para determinar cómo se llevará a cabo la vigilancia específica de la salud es necesario partir del conocimiento del puesto de trabajo, que debe quedar plasmado en forma de descripción detallada en la historia clínico-laboral de la persona trabajadora. Esto quiere decir que se debe consignar qué hace la persona, dónde y cómo lo hace, cuándo lo hace, durante cuánto tiempo y con qué medidas de protección cuenta, tanto colectivas como individuales.

El o la especialista en medicina del trabajo deberá disponer de la evaluación de riesgos, que debe quedar recogida en la historia clínico-laboral de la persona trabajadora.

La evaluación de riesgos deberá integrar la exposición a vibraciones, teniendo en cuenta las características de la exposición, con la parte correspondiente al resto de factores de riesgo del puesto de trabajo (ritmo de trabajo, temperatura, etc.), junto con los demás elementos que puedan ser determinantes, incluyendo las características de la persona (sexo, edad, condiciones que pueden suponer especial vulnerabilidad, etc.).

La vigilancia de la salud consta de 2 partes:

- » Vigilancia individual de la salud
- » Vigilancia colectiva de la salud

4.1. Vigilancia individual de la salud

La vigilancia individual de la salud habitualmente se realiza a través de la práctica programada de exámenes de salud iniciales, periódicos y tras ausencia prolongada por motivos de salud.

Además, es imprescindible que el personal sanitario del servicio de prevención conozca las enfermedades que se produzcan en la plantilla y las ausencias de trabajo por motivos de salud, ya que pueden aparecer o repetirse síntomas o signos compatibles con efectos de exposición a vibraciones, que pueden no estar presentes a la hora de realizar los exámenes de salud programados.



Es por ello por lo que deben establecerse procedimientos de comunicación entre la empresa y el área de medicina del trabajo del servicio de prevención, para que el personal sanitario conozca, tal como se establece en el artículo 37.3.d. del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, las enfermedades que se produzcan entre los trabajadores y las ausencias de trabajo por motivos de salud, a los solos efectos de poder identificar cualquier relación entre la causa de enfermedad o de ausencia y los riesgos para la salud que puedan presentarse en los lugares de trabajo.

Este conocimiento servirá también para la realización de la evaluación de la salud de quienes reanuden el trabajo tras una ausencia prolongada por motivos de salud, con la finalidad de descubrir sus eventuales orígenes profesionales y recomendar una acción apropiada para proteger de estos riesgos al resto del personal.

Los datos derivados de la vigilancia individual se incorporarán a la vigilancia colectiva de la salud.

4.1.1. Examen de salud inicial

Se realizará a partir de la vinculación legal a la empresa, después de la asignación de tareas específicas con riesgo derivado de la exposición a vibraciones y no antes de la contratación o tras cambio de puesto de trabajo a otro con riesgo de exposición a vibraciones.

4.1.2. Exámenes de salud periódicos

La periodicidad de los exámenes de salud se establecerá en función de criterios de la evaluación del riesgo del puesto de trabajo, los resultados de la vigilancia de la salud (exámenes anteriores), características personales como la edad, sexo o vulnerabilidad.

- » **Vibración mano-brazo:**

De forma general se propone una periodicidad **anual**. Sin embargo, tras la detección de alteraciones derivadas de la exposición a vibraciones mano-brazo, se recomienda realizar un examen de salud **cada 6 meses** para valorar la eficacia de las medidas preventivas indicadas en cada caso y para evaluar la progresión o no de las alteraciones²².

- » **Vibración de cuerpo entero:**

De forma general se propone una periodicidad **bienal**²³.

Estas periodicidades podrán modificarse y se podrán realizar exámenes de salud o pruebas complementarias, antes o con mayor frecuencia, según criterio médico y si está justificado por las circunstancias concretas de exposición o de salud de cada persona trabajadora.



4.1.3. Exámenes tras una ausencia prolongada por motivos de salud

Tienen la finalidad de descubrir los eventuales orígenes profesionales de la ausencia y recomendar una acción apropiada para proteger a los trabajadores y a las trabajadoras. Se tendrán en cuenta especialmente los problemas de salud relacionados con la exposición a vibraciones.

4.1.4. Contenido

Se comprobará que la Historia Clínico-Laboral de cada trabajador o trabajadora recoja el contenido establecido en el artículo 37.3.c. del Real Decreto 39/1997, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en concreto:

Anamnesis específica

Historia laboral:

Debe recoger la información sobre la exposición a vibraciones en el pasado y en la actualidad; las actividades o tareas; el tiempo de exposición; los resultados de las mediciones, haciendo constar fecha de la medición y resultados obtenidos; las medidas de prevención adoptadas (medidas técnicas; organizativas; de protección individual, precisando el EPI empleado, sus características técnicas y las normas UNE que cumplen, etc.) y la utilización real de las mismas.

Se propone para ello la utilización de registros que recojan información sobre:

- » Empresa (razón social/actividad).
- » Profesión.
- » Ocupación y/o puesto de trabajo.
- » Tiempo de trabajo (horas al día, meses/años de duración).
- » Tipo de vibraciones.
- » Actividades realizadas con vibraciones o con riesgo de exposición a ellas.
- » Niveles de exposición.
- » Fechas de medición y resultados.
- » Sistemas de prevención y protección utilizados.



Historia clínica, que recogerá²⁴⁻²⁸:

- » Antecedentes familiares de enfermedades que puedan tener relación con los efectos de la exposición a vibraciones: enfermedades vasculares (p.ej. hipertensión, síndromes vasoespásticos, dedo blanco constitucional), enfermedades metabólicas (p.ej. diabetes, gota), enfermedades inmunológicas (p.ej. artritis reumatoide), etc.
- » Antecedentes personales:
 - » Antecedentes patológicos relacionados con la exposición.
 - » Otros antecedentes patológicos de causa laboral.
 - » Antecedentes patológicos de causa común que puedan tener interés (incluye enfermedades crónicas, en tratamiento médico e ingresos hospitalarios): trastornos agudos o crónicos vasculares y musculoesqueléticos en manos y brazos; lesiones o tratamientos quirúrgicos en cuello, miembros superiores, columna lumbar; uso de medicamentos; síntomas de blanqueamiento o cianosis en dedos; hormigueo o entumecimiento en dedos o manos.
 - » Tratamientos farmacológicos.
 - » Hábitos tóxicos, incluidos consumo de tabaco, alcohol o cocaína.
 - » Hábitos de vida y ocio que puedan suponer riesgo de exposición a vibraciones.

Historia actual

El diagnóstico de las alteraciones provocadas por las vibraciones es principalmente clínico. Se llevará a cabo mediante la aplicación de cuestionarios dirigidos a la búsqueda de síntomas y signos relacionados con la exposición. Se propone la utilización de los cuestionarios que se proporcionan en el anexo I.

- » Síndrome por vibraciones mano-brazo:
Cuestionario de síntomas de síndrome por vibraciones mano-brazo^{24,25}.
- » Síndrome de túnel carpiano:
*Cuestionario de Boston*²⁹.

Presenta 2 escalas:

- > Escala de severidad de síntomas.
- > Escala de situación funcional.



- » Trastornos osteomusculares y articulares debidos a vibraciones mano-brazo:
Nordic Questionnaire y sus cuestionarios específicos de cuello y hombro^{30,31}, también el *Extended Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ-E)*³² para el resto de localizaciones.
- » Enfermedad de Dupuytren:
En la mayoría de los casos, la contractura de Dupuytren se puede diagnosticar por cómo se ven y cómo se sienten las manos. Rara vez se necesitan otras pruebas³².
- » Vibraciones de cuerpo entero:
Nordic Questionnaire y su cuestionario específico de columna lumbar³¹.

Examen físico específico

Se realizará si los datos de la anamnesis muestran la presencia de síntomas y/o signos relacionados con la exposición, con la finalidad de confirmar el diagnóstico, graduar la afectación o descartar signos de alarma.

» Síndrome por vibraciones mano-brazo

» Afectación vascular:

Se pedirá a la persona trabajadora que indique las falanges que se le suelen afectar en un diagrama de Katz, tanto en cuanto a los cambios de color (vascular) como de sensibilidad (neurosensorial)²⁴⁻²⁸.

Se pedirá a la persona trabajadora que obtenga una fotografía de sus manos cuando se produzca un ataque y que los aporte al personal sanitario del servicio de prevención para que este pueda valorar el grado de afectación a partir de los cambios en la coloración de los dedos³⁴.



Diagrama de Katz

Fuente: SOM HAVS Special Interest Group. *The identification and management of hand arm vibration syndrome (HAVS)*. London: *The Society of Occupational Medicine*; 2021²⁶ y SOM HAVS Special Interest Group. *Vibration-related disease*. London: *The Society of Occupational Medicine*; 2025²⁷.



» **Síndrome de túnel carpiano**

Se pedirá a la persona trabajadora que indique zonas afectadas en un diagrama de Katz³⁵.

» **Trastornos osteomusculares y articulares**

La exploración para cada caso puede hacerse siguiendo las indicaciones recogidas en el *Documento de criterios para evaluar la relación con el trabajo de los trastornos musculoesqueléticos de las extremidades superiores (Criteria document for evaluating the work-relatedness of upper-extremity musculoskeletal disorders)*³⁶, que se encuentra disponible en: <https://www.sjweh.fi/article/637>.

También puede utilizarse la adaptación francesa³⁷ de estos criterios, que se encuentra disponible en: <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/maladies-liees-au-travail/troubles-musculo-squelettiques/documents/guide/protocole-d-examen-clinique-pour-le-reperage-des-troubles-musculosquelettiques-du-membre-superieur.-adaptation-francaise-du-consensus-europeen-saltsa>.

» **Enfermedad de Dupuytren**

Observación de depresiones de la palma, zonas con cambio de la pigmentación o fibrosas. Posteriormente, bridas o cordones, que producen una retracción progresiva de los dedos comprometidos hacia la postura en flexión³⁸.

» **Vibraciones de cuerpo entero**³⁹

- » Inspección: valorar alteraciones morfológicas, alineación del eje del raquis, alteraciones del plano frontal y sagital, equilibrio de la pelvis, de la coordinación y de la marcha.
- » Palpación: vertebral segmentaria para localizar el dolor (espinosas, ligamentos interespinosos, articulares posteriores...) y puntos gatillo en el dolor miofascial.
- » Movilidad de la región lumbar para valorar la existencia de limitaciones en los planos sagital, frontal o rotacional.
- » Si presenta dolor ciático: maniobra de Lasègue. En cualquier caso, tener en cuenta que es una prueba sensible (80-90%) pero poco específica (20-40%).



Pruebas complementarias específicas

Se podrán realizar si el examen específico no hubiese sido concluyente, existiesen dudas sobre el diagnóstico o si se considera necesario para confirmar el diagnóstico y graduar la afectación.

» Síndrome por vibraciones mano-brazo

» Afectación vascular:

Si se considera necesario, se podrá realizar prueba de provocación por frío, siguiendo las Normas ISO 14835-1 (*Mechanical vibration and shock-Cold provocation tests for the assessment of peripheral vascular function. Part 1: Measurement and evaluation of finger skin temperature*) e ISO 14835-2 (*Mechanical vibration and shock-Cold provocation tests for the assessment of peripheral vascular function. Part 2: Measurement and evaluation of finger systolic blood pressure*).

» Afectación neurosensorial³⁴:

- > Si se precisa evaluar la percepción sensorial, se podrán utilizar los siguientes métodos validados: monofilamentos de Semmes-Weinstein, estesiometría térmica o umbrales vibrotáctiles.
- > Si se precisa evaluar la destreza de manipulación, se utilizará la prueba del tablero perforado de Purdue (Purdue Pegboard Test).

» Síndrome de túnel carpiano³⁵

- > Si se precisa evaluar la percepción sensorial, se podrán utilizar los siguientes métodos: monofilamentos de Semmes-Weinstein o discriminación estática de 2 puntos en el dedo medio.
- > Si se precisa evaluar la destreza de manipulación, se podrá utilizar la prueba del tablero perforado de Purdue (Purdue Pegboard Test).
- > Si se considera necesario hacer un diagnóstico basado en síntomas y en signos en la exploración física, se pueden utilizar pruebas de provocación tales como: test de flexión compresión, test de compresión del carpo, signo de Tinel, test de Phalen, o la prueba de abducción contra resistencia del pulgar o la pérdida motora con atrofia del músculo abductor corto del pulgar.



» Trastornos osteomusculares y articulares

- > Si se considera necesario, podrán utilizarse pruebas de imagen: radiografía, ecografía, gammagrafía, RNM, TAC; electromiografía; estudios de conducción nerviosa; etc. en función de la patología a estudiar^{34,35,40,41}.

» Enfermedad de Dupuytren

- > Si se precisa, puede utilizarse la prueba de Hueston (test de apoyo de mano en la mesa)³⁸.

» Vibraciones de cuerpo entero:

- > Las exploraciones complementarias no están indicadas en el estudio inicial de la mayoría de pacientes con dolor lumbar³⁹.

Otras pruebas complementarias

Pueden ser pruebas de imagen: radiografía, ecografía, gammagrafía, RNM, TAC; electromiografía; estudios de conducción nerviosa; analíticas; capilaroscopia; angiografía; etc.^{34,35,40,41}, aunque no se considera que deben utilizarse de forma rutinaria para la vigilancia de la salud de las personas trabajadoras. Se podrán utilizar principalmente para confirmación diagnóstica, clasificación de niveles de afectación, realización de diagnóstico diferencial o ante la existencia de señales de alerta⁴⁰.

4.1.5. Criterios de valoración

El diagnóstico precoz se fundamenta en los siguientes criterios:

- » Historia laboral de exposición.
- » Hallazgos clínicos consistentes relacionados con la exposición.
- » Exclusión de otras causas (ver anexo III para diagnóstico diferencial)

4.1.5.1. Síndrome por vibraciones mano-brazo

El diagrama de las manos y la fotografía se podrán valorar de acuerdo con los criterios de la escala del Taller de Estocolmo (*Stockholm Workshop Scale*) para las fases del fenómeno de Raynaud inducido por el frío en el síndrome de vibraciones mano-brazo⁴².

La valoración se realiza para cada una de las manos.



Vascular

Fase	Grado	Síntomas
0		Ningún ataque
1 v	Leve	Ataques esporádicos que solo afectan a las puntas de uno o más dedos
2 v	Moderado	Ataques esporádicos que afectan a las falanges distal y media (rara vez también a la proximal) de uno o más dedos
3 v	Grave	Ataques frecuentes que afectan a todas las falanges de la mayoría de los dedos
4 v	Muy grave	Como en la fase 3, con alteraciones tróficas de la piel en las puntas de los dedos

Fuente: Bovenzi M. *Vibraciones transmitidas a las manos*. En Stellman JM, editor. *Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo*. 4ª edición. Ginebra: Organización Internacional del Trabajo; 1998. 50.11⁴².

Los ataques se podrían considerar esporádicos cuando se produzcan 3 o menos por mes y frecuentes cuando sean más de 3 al mes²⁵.

También, tomando como base el *International consensus criteria for diagnosing and staging hand-arm vibration syndrome*³⁴, que considera que el estadiaje del componente vascular del síndrome de vibración mano-brazo se basaría más en la extensión del blanqueamiento que en la frecuencia de este, podría utilizarse la siguiente clasificación:



Escala de Griffin

Fuente: Cooke R. *Hand-arm vibration syndrome: a guide for occupational health practitioners*. Barnet: The At Work Partnership Ltd.; 2020⁴³ y Cooke R. *Staging of hand arm vibration syndrome*. London: The Society of Occupational Medicine; 2022⁴⁴.



Fase	Escala numérica
0 v	Ningún ataque
1 v	Puntuación de blanqueamiento de 1-4
2 v	Puntuación de blanqueamiento de 5-12
3 v	Puntuación de blanqueamiento de 13 o más

Fuente: Poole CJM, Bovenzi M, Nilsson T, Lawson IJ, House R, Thompson A, Youakim S. International consensus criteria for diagnosing and staging hand-arm vibration syndrome. *Int Arch Occup Environ Health*. 2019; 92: 117-127³⁴.

Neurosensorial

Los síntomas neurosensoriales se considerarán patológicos si duran más de 20 minutos.

Fase	Síntomas
0 SN	Expuesto a vibración, pero sin síntomas
1 SN	Adormecimiento intermitente, con o sin hormigueo
2 SN	Adormecimiento intermitente o persistente, percepción sensorial reducida
3 SN	Adormecimiento intermitente o persistente, discriminación táctil y/o destreza de manipulación reducidas

Fuente: Bovenzi M. Vibraciones transmitidas a las manos. En Stellman JM, editor. *Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo*. 4ª edición. Ginebra: Organización Internacional del Trabajo; 1998. 50.10⁴⁵.

Tomando como base el consenso internacional arriba citado³³, el estadiaje también podría hacerse siguiendo estos criterios:

Fase	Síntomas
0N	Expuesto a vibración, pero sin síntomas
1N	Adormecimiento intermitente y/o hormigueo en los dedos
2N	Como en el estadio 1N, pero con pérdida de percepción sensorial en al menos un dedo, evidenciada por dos o más métodos validados, como monofilamentos, estesiómetro térmico o umbrales vibrotáctiles
3N	Como en estadio 2N, pero con síntomas de destreza deteriorada y evidencia objetiva mediante la prueba del tablero perforado de Purdue

Fuente: Poole CJM, Bovenzi M, Nilsson T, Lawson IJ, House R, Thompson A, Youakim S. International consensus criteria for diagnosing and staging hand-arm vibration syndrome. *Int Arch Occup Environ Health*. 2019; 92: 117-127³⁴.

Si se utilizan monofilamentos de Semmes-Weinstein, la alteración de la sensibilidad se puede identificar utilizando los monofilamentos 2,83 (0,07 g-f) o 3,22 (0,16 g-f) como umbral de sensación de tacto ligero en personas no expuestas a trabajo manual pesado. Sin embargo, hay que tener en cuenta que el umbral de percepción se incrementa con el tipo de trabajo y también con la edad³⁴.



Aunque el límite de corte de normalidad no debería aumentarse automáticamente para los trabajadores manuales, cuando las puntas de los dedos están claramente engrosadas se debe considerar la posibilidad de realizar pruebas adicionales con monofilamentos de mayor diámetro. En hombres que realizan trabajos manuales pesados, el umbral de la normalidad se podría llegar a establecer en el monofilamento 4,17 (1,4 g-f)³⁴.

Si persisten dudas, la derivación a una prueba sensorial cuantitativa (QST), como la prueba del umbral vibrotáctil (VTT) y la prueba del umbral de percepción térmica (TPPT), que evalúa otros receptores además de la presión táctil, aumentaría la posibilidad de excluir un efecto del engrosamiento de la piel sobre la sensibilidad³⁴.

La **prueba del tablero perforado de Purdue (Purdue Pegboard test)**^{46,47} se valora en función de las clavijas insertadas. Dado que el rendimiento en todas las subpruebas disminuye significativamente con el aumento de la edad y a que el sexo también influye, porque las mujeres son significativamente más rápidas que los hombres en todas las tareas, se recomienda ajustar los resultados por edad y sexo. Se pueden consultar los valores de rendimiento en la prueba del tablero perforado de Purdue (Purdue Pegboard Test) ajustadas por edad y sexo en el anexo II.

4.1.5.2. Síndrome de túnel carpiano

» Cuestionario de Boston³⁵

» Escala de severidad de síntomas

- > Se suman las puntuaciones de cada ítem y se divide por el número de ítems (11).
- > Se considera positiva una puntuación superior a 1,9. Cuanto mayor sea la puntuación, mayor se considera la severidad.

» Escala de situación funcional

- > Se suman las puntuaciones de cada ítem y se divide por el número de ítems (8).
- > Cuanto mayor sea la puntuación, mayor se considera la severidad.

» Diagrama de Katz³⁵

- » Se valora que corresponda al territorio del nervio mediano (dedos I, II o III) y su extensión.



» **La definición de caso basada únicamente en síntomas** puede hacerse siguiendo lo indicado en el *Documento de criterios para evaluar la relación con el trabajo de los trastornos musculoesqueléticos de las extremidades superiores (Criteria document for evaluating the work-relatedness of upper-extremity musculoskeletal disorders)*³⁶ o en su adaptación francesa³⁷, en función de los siguientes criterios:

- » Parestesias **intermitentes** o dolor en al menos 2 de los dedos I, II ó III; cualquiera de los dos puede estar presente también por la noche (puede ser también dolor en la palma, muñeca o irradiación proximal a la muñeca)

y

- » Regla del tiempo

- > Síntomas presentes ahora o al menos 4 días durante los últimos 7 días

o

- > Síntomas presentes al menos 4 días durante al menos 1 semana en los últimos 12 meses

» **La definición de caso basada en síntomas y en signos en la exploración física** puede hacerse siguiendo lo indicado en el Documento de criterios para evaluar la relación con el trabajo de los trastornos musculoesqueléticos de las extremidades superiores (*Criteria document for evaluating the work-relatedness of upper-extremity musculoskeletal disorders*)³⁶ o en su adaptación francesa³⁷, en función de los siguientes criterios:

- » Regla del tiempo

- > Síntomas presentes ahora o al menos 4 días durante los últimos 7 días

y

- » Parestesias intermitentes o dolor en al menos 2 de los dedos I, II ó III; cualquiera de los dos puede estar presente también por la noche (puede ser también dolor en la palma, muñeca o irradiación proximal a la muñeca)

y

- » Al menos un resultado positivo en alguna de las siguientes pruebas:



- Test de flexión compresión
 - Test de compresión del carpo
 - Signo de Tinel
 - Test de Phalen
 - Test de discriminación de dos puntos en el dedo medio
 - Abducción contra resistencia del pulgar o pérdida motora con atrofia del músculo abductor corto del pulgar
- » **Si se utilizan monofilamentos de Semmes-Weinstein**, la alteración de la sensibilidad se puede identificar utilizando los monofilamentos 2,83 (0,07 g-f) o 3,22 (0,16 g-f) como umbral de sensación de tacto ligero. En aquellos con sospecha de síndrome del túnel carpiano de moderado a grave, se debe evaluar cualquier dedo radial, utilizando el filamento 3,22 como umbral de normalidad³⁵.
- » **Si se utiliza una prueba de discriminación estática de 2 puntos en el dedo medio**, se considera que el resultado es normal cuando es igual o por debajo de 5 mm³⁵.
- » **Para el resto de las pruebas**, la valoración puede hacerse siguiendo las indicaciones recogidas en el *Documento de criterios para evaluar la relación con el trabajo de los trastornos musculoesqueléticos de las extremidades superiores (Criteria document for evaluating the work-relatedness of upper-extremity musculoskeletal disorders)*³⁶ y su adaptación francesa³⁷.

4.1.5.3. Trastornos osteomusculares y articulares

La definición de caso se basará en la valoración de la presencia de síntomas (definición de caso basada únicamente en síntomas), y de los resultados de la exploración que se haya llevado a cabo en caso de haber sido necesaria su realización (definición de caso basada en síntomas y en signos en la exploración física). Esta valoración puede hacerse siguiendo las indicaciones recogidas en el *Documento de criterios para evaluar la relación con el trabajo de los trastornos musculoesqueléticos de las extremidades superiores (Criteria document for evaluating the work-relatedness of upper-extremity musculoskeletal disorders)*³⁶ y a su adaptación francesa³⁷.

A ello se podrán añadir, cuando haya sido necesario recurrir a ellas, los resultados de las pruebas complementarias que se hayan podido realizar en cada caso.



4.1.5.4. Enfermedad de Dupuytren³⁸

La prueba de Hueston es positiva cuando no se consigue apoyar todos los dedos extendidos sobre la mesa y evidencia una contractura en flexión de alguno de los dedos.

4.1.5.5. Vibraciones de cuerpo entero³⁹

La definición de caso se basará en la valoración de la presencia de síntomas y de los resultados de la exploración que se haya llevado a cabo en caso de haber sido necesaria su realización. A ello se podrán añadir, cuando haya sido necesario recurrir a ellas, los resultados de las pruebas complementarias que se hayan podido realizar.

La maniobra de Lasègue es positiva cuando al levantar la pierna con la rodilla en extensión, aparece dolor irradiado en la pierna por debajo de 60°, indicando con ello afectación de las raíces L5 y S1.

4.1.6. Conducta que se debe seguir según las alteraciones detectadas

4.1.6.1. Criterios para la comunicación de las conclusiones que se deriven de la vigilancia de la salud de las personas trabajadoras

4.1.6.1.1. Informe de recomendaciones preventivas para el empresario o empresaria y para las personas u órganos con responsabilidades en materia preventiva⁴⁸

Las conclusiones sobre los resultados de la vigilancia de la salud, desde una perspectiva de prevención de riesgos laborales, deben ser comunicadas al empresario o empresaria y a las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en forma de recomendaciones preventivas, al objeto de que puedan ejercer las funciones que tienen encomendadas.

Cuando el resultado de la vigilancia de la salud muestre la existencia de síntomas o signos relacionados con la exposición a vibraciones, se indicará la necesidad de implementar medidas preventivas dirigidas a la eliminación o reducción del riesgo, para lo que se deberán especificar las medidas concretas que se proponen, tomando como base los siguientes criterios:

A Si existiese alguna de las siguientes condiciones:

- » Signos y/o síntomas relacionados con la exposición que no imposibiliten para la realización de las tareas del puesto de trabajo



» Problemas de salud que limiten, pero no imposibiliten, la realización de las tareas del puesto de trabajo

» Susceptibilidad individual

Podrán indicarse diferentes tipos de medidas:

> Medidas personales:

La persona trabajadora podrá desempeñar las tareas habituales del puesto de trabajo a la que está destinada, cumpliendo con las medidas higiénico-sanitarias prescritas por el personal médico para salvaguardar su salud.

Se debe preservar la intimidad y la no discriminación. Las medidas solo serán facilitadas al trabajador o trabajadora.

> Medidas laborales:

> **Adaptativas:** implican la adaptación de todo o parte del entorno laboral a la persona trabajadora para la realización íntegra de las tareas propias de su puesto de trabajo

> **Restrictivas:** implican la no realización total o parcial de tareas muy concretas y específicas de su puesto de trabajo

Se informará a la persona trabajadora interesada, al empresario o empresaria y a los órganos de representación en materia de prevención de riesgos laborales de la condición de **especial sensibilidad** que afecta a la persona trabajadora, y de las medidas de adaptación o restricción que se hayan determinado.

B Si, por el contrario, el desempeño de las tareas puede implicar problemas serios de salud, existe una probabilidad alta de daño a la salud de la persona trabajadora o de terceras personas, o la persona trabajadora tiene problemas crónicos de salud que le imposibilitan para la realización de las tareas del puesto de trabajo, y tanto en uno como en otro caso no es posible la aplicación de medidas de adaptación o restricción, se podrá declarar a la persona como **no apta para el puesto de trabajo**.

En este caso, se propondrá el **cambio de puesto de trabajo**, pero si en la empresa no existiese un puesto compatible, podrá orientarse de forma justificada hacia un trámite de Incapacidad Permanente. Para ello, se elaborará y facilitará el correspondiente informe para que la persona afectada pueda apoyar la solicitud de incapacidad ante el Instituto Nacional de la Seguridad Social (INSS).



Criterios orientativos

» Síndrome por vibraciones mano-brazo

Tan pronto como se detecten los primeros daños a la salud es necesario poner en marcha la revisión de la evaluación de riesgos, e indicar las medidas de prevención que se precisen, ya que las utilizadas hasta ese momento pueden haber sido inadecuadas o insuficientes. Asimismo, se aumentará la periodicidad de los exámenes de salud, tal como se indica en el apartado 4.1.2.

Es preciso actuar de modo que ninguna de estas personas llegue a la etapa 3 tanto de afectación vascular o neurosensorial. Se aconseja evitar la exposición en el caso de personas trabajadoras que alcancen el estadio 2 vascular o neurológico de las escalas del Taller de Estocolmo (*Stockholm Workshop Scale*)^{42,45}. Sin embargo, la decisión de evitar o reducir la exposición debe tomarse después de considerar la gravedad de los síntomas y las características de todo el proceso de trabajo.

Dado que hay evidencia clínica y epidemiológica de que algunos trastornos inducidos por vibraciones, principalmente el componente vascular del síndrome de vibración mano-brazo, pueden ser reversibles cuando cesa la exposición a la vibración, el personal médico puede analizar con la persona trabajadora la posibilidad de volver a trabajar con herramientas vibratorias si los síntomas y signos previos han mejorado lo suficiente como para que ya no cumplan con los criterios de etapa 1 vascular o neurológica en las escalas del Taller de Estocolmo²⁴.

» Síndrome de túnel carpiano

La indicación de medidas debe basarse en el deterioro funcional asociado.

» Trastornos osteomusculares y articulares

La indicación de medidas debe basarse en el deterioro funcional asociado.

» Enfermedad de Dupuytren

La indicación de medidas debe basarse en el deterioro funcional asociado.

» Personas con neuropatía periférica/síntomas neurológicos similares a los que se producen en el síndrome por vibraciones mano-brazo

Cuando estas personas deseen trabajar en lugares expuestos a vibraciones mano-brazo, deben ser informadas de los posibles riesgos de una mayor pérdida neurológica en manos y dedos. La **periodicidad** de sus exámenes de salud será semestral durante los primeros dos años. Si no hay evidencia de déficit neurológico progresivo en este tiempo, se debe considerar la vigilancia de la salud anual²⁴.



» **Alteraciones derivadas de la exposición a vibraciones de cuerpo entero**

La indicación de medidas debe basarse en el deterioro funcional asociado.

» **Personas que padecen síndrome de dedo blanco por vibraciones y están expuestas conjuntamente a ruido²¹**

Se aplicará también lo indicado en el *Protocolo para la vigilancia sanitaria específica de las personas trabajadoras expuestas a ruido*.

4.1.6.1.2. Informe de recomendaciones preventivas para la persona trabajadora

El personal sanitario responsable de la vigilancia de la salud informará a la persona trabajadora de los hallazgos detectados en el examen de salud, los síntomas a los que deberá prestar atención por ser los más frecuentes cuando se está expuesto a vibraciones y las medidas que se recomiendan en su caso.

Se le informará de la periodicidad recomendada para el siguiente examen de salud.

4.1.7. Conducta que se debe seguir en el caso de embarazo o lactancia natural con riesgo de exposición a vibraciones en el puesto de trabajo

Los derechos de información y formación en relación con la protección de la maternidad implican que previamente la empresa, generalmente a través del servicio de prevención, haya informado a las personas trabajadoras sobre su exposición a vibraciones y los posibles efectos de estos sobre el embarazo. En base, entre otros, al artículo 37 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en el caso de las trabajadoras, esa información debería ser recordada, actualizada y completada durante la vigilancia médica periódica, con la información sobre las posibles medidas preventivas a las que tienen derecho, incluyendo la adaptación de las condiciones o del tiempo de trabajo, el cambio de puesto de trabajo, o en su defecto, suspensión del contrato de trabajo o interrupción de su actividad profesional por riesgo durante el embarazo y/o lactancia, contemplada en el artículo 45.1.e) del Estatuto de los Trabajadores (Real Decreto Legislativo 2/2015), e inicio del procedimiento para el reconocimiento del derecho al subsidio por riesgo durante el embarazo y/o durante la lactancia establecidos en el artículo 39 del Real Decreto 295/2009, de 6 de marzo, por el que se regulan las prestaciones económicas del sistema de la Seguridad Social por maternidad, paternidad, riesgo durante el



embarazo y riesgo durante la lactancia natural, y de la trascendencia de que se ponga en marcha, lo antes posible, el mecanismo correspondiente, para evitar el riesgo de malformaciones u otros daños.

En relación con las **vibraciones de cuerpo entero**, la *Guía de ayuda para la valoración del riesgo laboral durante el embarazo*⁴⁹ publicada por el Instituto Nacional de la Seguridad Social, indica que cuando se sobrepasen los **0,25 m/s²** de exposición diaria normalizada para un periodo de referencia de 8 horas, se deberá apartar a la embarazada de su lugar de trabajo desde el momento de su solicitud. En cuanto a las **vibraciones mano-brazo**, este nivel se establece en **2,5 m/s²**.

Se informará a todas las trabajadoras asignadas a puestos de trabajo con riesgo para el embarazo de la necesidad de poner en conocimiento de la empresa su intención de quedar embarazada para que se puedan poner en marcha lo antes posible las medidas preventivas adecuadas, para salvaguardar su salud y la de su descendencia. En el caso de que el embarazo ya se haya producido, se actuará de igual modo y con la misma finalidad.

La trabajadora debería contactar con el personal sanitario del servicio de prevención:

- » En el momento que tenga conocimiento del embarazo.
- » Para poder consultar dudas sobre su puesto de trabajo relacionadas con su gestación y/o lactancia, por ejemplo, por aparición de síntomas o alteraciones que considere relacionadas con su actividad laboral.

Cuando una trabajadora comunique su condición al servicio de prevención, el personal sanitario responsable de la vigilancia de la salud estudiará el caso teniendo en cuenta, además de las condiciones de trabajo, los factores personales de la trabajadora, y si fuera necesario, informará al empresario o a la empresaria y a las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención de sus conclusiones sobre la necesidad de valorar las medidas previstas para eliminar o reducir el riesgo, a fin de que puedan desarrollar correctamente sus funciones en materia preventiva, y comprobará que se llevan a cabo. Si tras la valoración, el riesgo no puede eliminarse o reducirse de forma suficiente, se propondrá la adaptación de las condiciones o del tiempo de trabajo. Si esta adaptación no fuera posible o a pesar de las adaptaciones se mantuviera el riesgo, se propondrá el cambio del puesto de trabajo hasta que desaparezca la causa que lo motivó, pudiendo ser destinada a un puesto no correspondiente a su grupo o categoría equivalente, pero manteniendo todos sus derechos, económicos o de otro tipo. Si dicho cambio de puesto no resultara técnica u objetivamente posible, o no pueda razonablemente exigirse por motivos justificados, o al progresar la gestación no fueran suficientes, se propondrá el inicio del procedimiento establecido en el Real Decreto 295/2009 para solicitar la prestación de riesgo durante el embarazo



o la lactancia natural, subsidio que será abonado por la Mutua colaboradora de la Seguridad Social y corresponde al 100% de la base reguladora, calculada de la misma manera que la incapacidad temporal ocasionada por contingencias profesionales.

Al área sanitaria de los servicios de prevención no le corresponde el seguimiento asistencial y preventivo no laboral del embarazo, si bien es muy recomendable una colaboración con quienes lo llevan a cabo. El objetivo es el de garantizar en todo momento que las condiciones de trabajo se ajustan al estado específico de la trabajadora, ya que pueden aparecer situaciones que hagan necesaria una adecuación del puesto durante este periodo.

Para orientar las actividades de vigilancia de la salud durante el embarazo y la lactancia, se propone seguir el esquema recogido en la Nota Técnica de Prevención (NTP) 915 del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo⁵⁰.

4.1.8. Conducta que se debe seguir en el caso de daño para la salud derivado del trabajo

El médico o médica del trabajo que sospeche encontrarse ante un caso de enfermedad profesional procederá a comunicarlo tal y como establece el Art. 5 del Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro, a la Mutua o Empresa Colaboradora de la Seguridad Social o al INSS, a través del órgano competente en cada Comunidad Autónoma.

Guardando la debida confidencialidad, comunicará a la empresa la tramitación de un caso de sospecha de enfermedad profesional, y si es necesario poner en marcha las medidas preventivas que eviten el empeoramiento del caso y/o el daño de otro personal con exposición similar. El trabajador o trabajadora será informada de los trámites realizados y serán remitidos a la entidad colaboradora de la Seguridad Social para estudio y si procede confirmación diagnóstica, así como para la prestación de la asistencia sanitaria que requiera y/o la baja médica si fuera necesaria. A la vez se le informará de los trámites realizados ante la empresa.

Para los problemas de salud considerados accidente de trabajo se seguirá el procedimiento establecido para estos casos.



4.1.9. Conducta que se debe seguir en el caso de diagnóstico de enfermedad profesional

Cuando un trabajador o una trabajadora haya sido diagnosticada de enfermedad profesional, se debe interrumpir la exposición laboral a vibraciones.

Tras la finalización del tratamiento recibido se realizará un examen de salud antes de la posible reincorporación al puesto de trabajo que venía ocupando y, en función del grado de afectación, el o la médico del trabajo emitirá un informe de aptitud, pudiendo utilizar para ello los criterios de valoración recogidos en el apartado 4.1.5.2.

El o la médico del trabajo informará al empresario o a la empresaria y a las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención sobre cualquier medida que considere necesaria para eliminar o reducir el riesgo del resto del personal trabajador, en función del nivel de exposición al que pueda hallarse sometido y de los resultados obtenidos en la vigilancia de la salud, tanto individual como colectiva. Esto puede incluir, por ejemplo, la realización de mediciones higiénicas y/o exámenes de salud. En cualquier caso, se debe verificar que se ha procedido a la reevaluación de riesgos, a la modificación de la planificación preventiva y a la implantación de medidas de prevención que eviten la exposición al agente causante de la enfermedad.

Se investigará asimismo si existen otras personas afectadas con exposición similar.

4.1.10. Documentación

Se debe disponer de información actualizada de las personas trabajadoras expuestas a vibraciones, anotando de forma cronológica la profesión y puesto de trabajo, los niveles de exposición y tiempos de permanencia en los que ha tenido lugar dicha exposición, así como los sistemas de prevención y protección que se han puesto a su disposición.

4.2. Vigilancia colectiva de la salud⁵¹

La vigilancia colectiva o epidemiológica tiene como finalidad analizar las relaciones existentes entre el estado de salud del conjunto de personas que trabajan en un ámbito o entorno determinado y sus condiciones de trabajo. El análisis de la vigilancia colectiva puede centrarse en conocer el estado de salud del conjunto de trabajadores y trabajadoras, pero también pueden ser objeto de la vigilancia colectiva las condiciones de trabajo de la población trabajadora.



Tiene como objetivo la intervención en la empresa, no la mera observación, y para ello aportará información que servirá para confirmar, complementar o ayudar a corregir las actividades preventivas, especialmente la evaluación higiénica en el caso de las vibraciones, y para la toma de decisiones sobre medidas de control y prevención de situaciones de riesgo, y se integrará en la gestión de la prevención de riesgos laborales. El nivel de análisis puede ser una única empresa o puede ser una agrupación de diferentes empresas con riesgos similares.

La utilización de indicadores facilitará el análisis e interpretación de la evolución epidemiológica de los colectivos laborales vigilados (comparación entre grupos con diferente exposición, comparación entre diferentes periodos, comprobación de la efectividad de las diferentes medidas preventivas aplicadas, etc.).

Con independencia del nivel de análisis que se realice, siempre se deberá prestar especial atención hacia aquellos colectivos más vulnerables y tener en cuenta la perspectiva de género, de forma que se puedan poner de manifiesto patrones diferenciales entre hombres y mujeres.

Los principales objetivos de la vigilancia colectiva son:

- » Conocer la frecuencia y la distribución de los efectos para la salud de la exposición a vibraciones en una población determinada.
- » Mejorar el conocimiento de la frecuencia y la distribución de las condiciones de la exposición a vibraciones en una población determinada.
- » Conocer la tendencia que siguen en el tiempo los efectos para la salud y las condiciones de la exposición a vibraciones.
- » Detectar situaciones de agregados inesperados de casos de determinados daños para la salud.
- » Aportar información para proponer actividades preventivas colectivas que reduzcan o minimicen los riesgos y eviten la aparición de daños en la salud.
- » Evaluar la efectividad de las medidas preventivas colectivas e individuales puestas en marcha en dicha población.

Los datos mínimos comunes para la vigilancia de la salud colectiva en empresas con riesgo de exposición a vibraciones deben incluir los principales indicadores que se puedan extraer de la vigilancia de la salud individual, con especial atención a los referidos a los resultados relacionados con los cuestionarios y demás pruebas médicas específicas para la detección del posible daño por exposición a vibraciones concreto de esa empresa, además de los indicadores obtenidos de las fuentes de información



comunes sobre el estado de salud del personal, como los de los accidentes de trabajo, enfermedades profesionales y las incapacidades temporales (IT) por enfermedad común.

El análisis de los datos de los posibles daños detectados en la vigilancia de la salud individual relacionados con la exposición a vibraciones también debe hacerse para toda la población (trabajadoras y trabajadores), y para mujeres y para hombres, desagregado por sexo, por tipo de contrato, dedicación horaria y teniendo en cuenta a los colectivos más vulnerables, como personas con discapacidad o inmigrantes⁵².

Para la vigilancia colectiva de la salud de personas que trabajan con riesgo de exposición a vibraciones en una empresa, es especialmente importante tener en cuenta que solo se deben incluir los resultados de los exámenes de salud periódicos, los de retorno al trabajo y los realizados por cambio de puesto de trabajo. Los exámenes de salud iniciales, si bien son la base para los periódicos, no deben formar parte del análisis, ya que las alteraciones encontradas no estarían relacionadas con la empresa.



5. Bibliografía

- 1 Pujol L. NTP 839: Exposición a vibraciones mecánicas. Evaluación del riesgo. Madrid: INSHT; 2009 [citado 13 de enero de 2025]. Disponible en:
<https://www.insst.es/documentacion/coleccion-ntps/ntp-notas-tecnicas-de-prevencion/24-serie-ntp-numeros-821-a-855-ano-2009/nota-tecnica-de-prevencion-ntp-839>
- 2 Le Gouvernement du Grand-Duché de Luxembourg. Ministère de Santé. Exposition des travailleurs aux vibrations. Luxembourg; 2018 [citado 13 de enero de 2025]. Disponible en:
<https://sante.public.lu/dam-assets/fr/publications/e/exposition-travailleurs-vibrations-fr-de/exposition-travailleurs-vibrations-fr.pdf>
- 3 Comisión Europea, Dirección General de Empleo, Asuntos Sociales e Igualdad de Oportunidades. Guía no vinculante sobre buenas prácticas para la aplicación de la Directiva 2002/44/CE (vibraciones en el trabajo). Publications Office; 2008 [citado 13 de enero de 2025]. Disponible en:
<https://op.europa.eu/fr/publication-detail/-/publication/3f9392ff-8975-4139-9ea2-5b168a334664>
- 4 Institut National de Recherche et Sécurité. Vibrations main-bras. Guide de bonnes pratiques. París: INRS; 2019 [citado 13 de enero de 2025]. Disponible en:
<https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%206342>
- 5 Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Aspectos ergonómicos de las vibraciones. Madrid: INSHT; 2014 [citado 13 de enero de 2025]. Disponible en:
<https://www.insst.es/documents/94886/96076/Aspectos+ergonomicos+de+las+vibraciones.pdf/97befb6a-7ca4-4fee-bf01-58104c1aed1b>
- 6 Officiel prevention [Internet]. Valence: Officiel prevention. La prévention des risques professionnels des vibrations; 2011 [citado 13 de enero de 2025]. Disponible en:
<https://www.officiel-prevention.com/dossier/protections-collectives-organisation-ergonomie/ergonomie-au-poste-de-travail/la-prevention-des-risques-professionnels-des-vibrations>
- 7 Martínez-Cañavete F. Ruido y vibraciones. Sistemas de prevención y protección. Evaluación de riesgos. En: Gil Hernández F. Tratado de medicina del Trabajo. 1ª edición. Barcelona: Masson; 2005. 289-296.



- 8 Bovenzi M. Health effects of mechanical vibration. *G Ital Med Lav Erg* 2005; 27:1, 58-64.
- 9 Burström L, Nilsson T, Wahlström J. Whole-body vibration and the risk of low back pain and sciatica: a systematic review and meta-analysis. *Int Arch Occup Environ Health*. 2015; 88:403-418.
- 10 Essien SK, Trask C, Khan M, Boden C, Bath B. Association Between Whole-Body Vibration and Low-Back Disorders in Farmers: A Scoping Review. *J Agromedicine*. 2018; 23(1): 105-120.
- 11 De Souza GF, Ferreira R, Silva LF, Peixoto MA. Whole-body vibration and musculoskeletal diseases in professional truck drivers. *Fisioter. Mov.* 2016; 1 (29):159-72.
- 12 Oliveira HG, de Moraes B, Coelho-Oliveira AC, Pessanha J, Moura-Fernandes MC, de Souza-Gama MA, et al. The Consequences of Mechanical Vibration Exposure on the Lower Back of Bus Drivers: A Systematic Review. *Appl. Sci.*: 2021: 11.
- 13 Shaikh AM, Mandal BB, Mangalavalli SM. Causative and risk factors of musculoskeletal disorders among mine workers: A systematic review and meta-analysis.
- 14 Jahn A, Andersen JH, Chistiansen DH, Seidler A, Dalboge A. Occupational mechanical exposures as risk factor for chronic low-back pain: a systematic review and meta-analysis. *Scand J Work Environ Health*. 2023;49(7):453-465 [citado 13 de enero de 2025]. Disponible en:
<https://www.sjweh.fi/article/4114>
- 15 Unverzagt S, Bolm-Audorff U, Frese T, Hechtel J, Liebers F, Moser K et al. Influence of physically demanding occupations on the development of osteoarthritis of the hip: a systematic review. *J Occup Med Toxicol*. 2022; 17:18 [citado 13 de enero de 2025]. Disponible en:
<https://occup-med.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12995-022-00358-y>
- 16 Macedo LG, Noguchi KS, de Oliveira LA, Bakaa N, Di Pelino S, Battie MC. The association between whole body vibration exposure and spine degeneration on imaging: A systematic review. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 2022; 35: 691-700 [citado 13 de enero de 2025]. Disponible en:
<https://content.iospress.com/download/journal-of-back-and-musculoskeletal-rehabilitation/bmr181350?id=journal-of-back-and-musculoskeletal-rehabilitation%2Fbmr181350>
- 17 Adane HA, Iles R, Boyle JA, Gelaw A, Collie A. Maternal Occupational Risk Factors and Preterm Birth: A Systematic Review and Meta-Analysis. 2023; *Public Health Rev* 44:1606085 [citado 13 de enero de 2025]. Disponible en:
<https://www.ssph-journal.org/journals/public-health-reviews/articles/10.3389/phrs.2023.1606085/full>



- 18 Krstev S, Knutsson A. Occupational Risk Factors for Prostate Cancer: A Meta-analysis. *J. Cancer Prev.* 2019; 24 (2): 91-111 [citado 13 de enero de 2025]. Disponible en:
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6619854/>
- 19 Halmi B, Holsgrove TP, Vine SJ, Harris DJ, Williams GKR. The after-effects of occupational whole-body vibration on human cognitive, visual, and motor function: A systematic review. *Appl. Ergon.* 2024; 118: 104264 [citado 13 de enero de 2025]. Disponible en:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0003687024000413?via%3Dihub>
- 20 Savage R, Billing D, Furnell A, Netto K, Aisbett B. Whole-body vibration and occupational physical performance: a review. *Int Arch Occup Environ Health.* 2016; 89:181-197.
- 21 Guisasola A, Lijó A, Fiz LM, Uña M, León CP, Astudillo P. Protocolo para la vigilancia sanitaria específica de las personas trabajadoras expuestas a ruido. Madrid: Ministerio de Sanidad; 2022 [citado 13 de enero de 2025]. Disponible en:
<https://www.sanidad.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/ruidoProtocolo.pdf>
- 22 Health and Safety Executive. Hand-arm vibration. The Control of Vibration at Work Regulations 2005. Guidance on Regulations. 2nd edition [Internet]. HSE: London; 2019 [citado 13 de enero de 2025]. Disponible en:
<https://www.hse.gov.uk/pubns/priced/l140.pdf>
- 23 Pope M, Magnusson R, Lundström R, Hulshof C, Verbeek J, Bovenzi M. Guidelines for whole-body vibration health surveillance. *J Sound Vib.* 2002; 253 (1): 131-167.
- 24 Griffin M, Seidel H, Hulshof C, Malchaire J, Donati M, Lenzuni P et al. Guidelines for Hand-Transmitted Vibration. Health Surveillance [Internet]. Southampton: Vibration Injury Network; 2001 [citado 13 de enero de 2025]. Disponible en:
https://resource.isvr.soton.ac.uk/HRV/VINET/pdf_files/Appendix_H1A.pdf
- 25 Health and Safety Executive. Hand-arm vibration. Health surveillance-Guidance for Occupational Health Professionals [Internet]. HSE: London; 2024 [citado 13 de enero de 2025]. Disponible en:
<https://www.hse.gov.uk/vibration/hav/advicetoemployers/healthsurveillance.htm>
- 26 SOM HAVS Special Interest Group. The identification and management of hand arm vibration syndrome (HAVS) [Internet]. London: The Society of Occupational Medicine; 2021 [citado 13 de enero de 2025]. Disponible en:
https://www.som.org.uk/sites/som.org.uk/files/HAVS_Guidance_from_SOM_v16.pdf



- 27 SOM HAVS Special Interest Group. Vibration-related disease. London: The Society of Occupational Medicine; 2025 [citado 3 de febrero de 2025]. Disponible en: https://www.som.org.uk/sites/som.org.uk/files/Vibration-related_disease_January2025-compressed.pdf
- 28 Belch J, Carlizza A, Carpentier PH, Constans J, Khan F, Wautrecht JC. ESVM guidelines-The diagnosis and management of Raynaud's phenomenon. *Vasa*. 2017; 46 (6): 413-423.
- 29 Oteo A, Marín MT, Matas JA, Vaquero J. Validación al castellano de la escala Boston Carpal Tunnel Questionnaire. *Med Clin* 2016; 146(6): 247-253.
- 30 Mateos L, Rodríguez J, Llosa JA, Agulló E. Versión española del Nordic Musculoskeletal Questionnaire: adaptación transcultural y validación en personal auxiliar de enfermería. *An Sist Sanit Navar* 2024; 47(1): e1066.
- 31 Gómez R, Díaz B, Gutiérrez B, Sánchez B, Torres M. Cultural Adaptation and Psychometric Validation of the Standardised Nordic Questionnaire Spanish Version in Musicians. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2020, 17, 653.
- 32 Dawson AP, Steele EJ, Hodges PW, Stewart S. Development and Test-Retest Reliability of an Extended Version of the Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ-E): A Screening Instrument for Musculoskeletal Pain. *J Pain* 2009;10(5): 517-26.
- 33 Mayo Clinic. Contractura de Dupuytren [Internet] [citado 13 de enero de 2025]. Disponible en: <https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/dupuytren-s-contracture/diagnosis-treatment/drc-20371949>
- 34 Poole CJM, Bovenzi M, Nilsson T, Lawson IJ, House R, Thompson A, Youakim S. International consensus criteria for diagnosing and staging hand-arm vibration syndrome. *Int Arch Occup Environ Health*. 2019; 92: 117-127.
- 35 Erikson M, Lawrence M, Stegink C, Coker D, Amadio P, Cleary C. Hand Pain and Sensory Deficits: Carpal Tunnel Syndrome. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2019;49(5): CPG1-CPG85.
- 36 Sluiter JK, Rest KM, Frings-Dresen MHW. Criteria document for evaluating the work-relatedness of upper-extremity musculoskeletal disorders. *Scand J Work Environ Health* 2001; 27 suppl 1: 1-102 [citado 13 de enero de 2025]. Disponible en: <https://www.sjweh.fi/article/637>
- 37 Aublet-Cuvelier A, Ha C, Roquelaure Y, D'Escatha A, Meyer JP, Sluiter JK et al. Protocole d'examen clinique pour le repérage des troubles musculosquelettiques du membre supérieur. Adaptation française du consensus européen SALT-



- SA. Institut de Veille Sanitaire-Institut National de Recherche et de Sécurité; 2010 [citado 13 de enero de 2025]. Disponible en:
<https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/maladies-liees-au-travail/troubles-musculo-squelettiques/documents/guide/protocole-d-examen-clinique-pour-le-reperage-des-troubles-musculosquelettiques-du-membre-superieur.-adaptation-francaise-du-consensus-europeen-saltsa>
- 38 Wagner P, Román JA, Vergara J. Enfermedad de Dupuytren: revisión. Rev. méd. Chile 2012; 140(9):1185-1190 [citado 13 de enero de 2025]. Disponible en:
https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=SO034-98872012000900013
- 39 Albi A, Alzuria D, Batlle M, Colomer M, Durá MJ, García A et al. Patología de la columna lumbar en la persona adulta. Guies de pràctica clínica i material docente. Barcelona: Institut Català de la Salut; 2024 [citado 13 de enero de 2025]. Disponible en:
<https://ics.gencat.cat/web/.content/Assistencia/esquena/guia-lumbalgia.pdf>
- 40 Rodríguez D, García MC, Mena JM, Silió F, Maqueda J. Directrices para la decisión clínica en enfermedades profesionales. Enfermedades profesionales relacionadas con los trastornos musculoesqueléticos. Afectación osteoarticular por vibraciones mano-brazo. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo; 2012 [citado 13 de enero de 2025]. Disponible en:
<https://www.insst.es/documents/94886/361599/DDC-TME-O3.+Afectaci%C3%B3n+osteoarticular+por+vibraciones+mano-brazo+-+A%C3%B1o+2012/2c0f929f-6af8-4699-a487-077dad9c74d7>
- 41 Méndez JM, Blasco L. Directrices para la decisión clínica en enfermedades profesionales. Trastornos musculoesqueléticos de origen profesional del Miembro Superior: Afectación osteoarticular por vibraciones transmitidas mano-brazo. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad y salud en el Trabajo; 2022 [citado 13 de enero de 2025]. Disponible en:
<https://www.insst.es/documents/94886/4346055/DDC-TME-O3.+Afectaci%C3%B3n+osteoarticular+por+vibraciones+mano-brazo+-+A%C3%B1o+2022.pdf/cd1ac76b-a789-ea2b-81af-7962a90f7319?t=1671018484516>
- 42 Bovenzi M. Vibraciones transmitidas a las manos. En Stellman JM, editor. Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo. 4ª edición. Ginebra: Organización Internacional del Trabajo; 1998. 50.11.
- 43 Cooke R. Hand-arm vibration syndrome: a guide for occupational health practitioners. Barnet: The At Work Partnership Ltd.; 2020.



- 44 Cooke R. Staging of hand arm vibration syndrome [Internet]. London: The Society of Occupational Medicine; 2022 [citado 13 de enero de 2025]. Disponible en: https://www.som.org.uk/sites/som.org.uk/files/HAVS_staging_guide_July_2022.pdf
- 45 Bovenzi M. Vibraciones transmitidas a las manos. En Stellman JM, editor. Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo. 4ª edición. Ginebra: Organización Internacional del Trabajo; 1998. 50.10.
- 46 Yeudall L T, Fromm D, Reddon J R, Stefanyk, WO. Normative data stratified by age and sex for 12 neuropsychological tests. J Clin Psychol. 1986; 42(6): 918-946.
- 47 Agnew A, Bolla-Wilson K, Kawas CH, Bleecker ML. Purdue Pegboard Age and Sex Norms for People 40 Years Old and Older. Dev. Neuropsychol. 1988; 4(1): 29-35.
- 48 García Gómez M, Esteban V, Gallo M, Artieda L, Guzmán A. Vigilancia de la salud para la prevención de riesgos laborales: Guía básica y general de orientación. Madrid: Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social; 2019 [citado 13 de enero de 2025]. Disponible en: <https://www.sanidad.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/guiavigisalud.pdf>
- 49 Instituto Nacional de la Seguridad Social. Guía de ayuda para la valoración del riesgo laboral durante el embarazo. 3ª edición [Internet]. INSS: Madrid; 2020 [citado 13 de enero de 2025]. Disponible en: https://www.seg-social.es/wps/wcm/connect/wss/e91e61c5-7559-4ce9-9440-a4bfe80e1df2/GU%C3%8DA+RIESGO+EMBARAZO_on+line_3%C2%AA+E.pdf?MOD=AJPERES
- 50 Solé MD. Embarazo, lactancia y trabajo: vigilancia de la salud. NTP 915 [Internet]. INSST: Madrid; 2011 [citado 13 de enero de 2025]. Disponible en: <https://www.insst.es/documents/94886/328579/915w.pdf/189a8979-e083-453d-83d4-091439c7588b>
- 51 Urbaneja F, Lijó A, Cabrerizo JI, Idiazábal J, Zubia AR, Padilla A. Vigilancia epidemiológica en el trabajo: Guía para la implantación de la vigilancia colectiva por parte de los servicios de prevención. Barakaldo: Osalan-Instituto Vasco de Seguridad y Salud Laborales; 2015 [citado 13 de enero de 2025]. Disponible en: <https://www.osalan.euskadi.eus/libro/vigilancia-epidemiologica-en-el-trabajo-guia-para-la-implantacion-de-la-vigilancia-colectiva-por-parte-de-los-servicios-de-prevencion/webosa00-contresu/es/>



- 52 Azpiroz A, Álvarez V, Carramiñana S, Lekue B, Padilla A, Pérez B, Robertson M. Pautas para la integración de la perspectiva de género en la prevención de riesgos laborales. Barakaldo. Osalan-Instituto Vasco de Seguridad y Salud Laborales; 2017 [citado 13 de enero de 2025]. Disponible en:
http://www.osalan.euskadi.eus/contenidos/libro/gestion_201710/es_def/adjuntos/pautas_integracion_prl.pdf
- 53 Franquelo P, Panadero A, González F, Losada S. Fenómeno de Raynaud. Rev Clín Med Fam 2009; 2(6): 309-311.



6. Anexos

- » **ANEXO I: Cuestionarios**
- » **ANEXO II: Exploraciones complementarias específicas**
- » **ANEXO III: Diagnóstico diferencial**



Anexo I

Cuestionarios

1. Cuestionario de síntomas de síndrome por vibraciones mano-brazo
2. Síndrome de túnel carpiano. Escala de Boston
3. Cuestionario osteomuscular



1. Cuestionario de síntomas de síndrome por vibraciones mano-brazo

Síntomas en las manos

A Blanqueamiento

	SÍ	NO	
¿Alguna vez ha experimentado algún cambio de color en sus dedos?	☐	☐	
Si ha respondido SÍ, de qué color	BLANCO ☐	AZUL ☐	ROJO ☐
	SÍ	NO	
Si usted ha experimentado la sensación de tener los dedos blancos, ¿la blancura estaba claramente delimitada?	☐	☐	

- » Si la respuesta es NO, vaya a la sección sobre síntomas de hormigueo.
- » Si la respuesta es SÍ, responda a las siguientes preguntas:

Si es así (y sigue ocurriendo en los últimos 2 años), ¿cuándo ocurre?:

	SÍ	NO
¿En respuesta al frío, la humedad o a condiciones de lluvia?	☐	☐
¿Manipulando de objetos fríos?	☐	☐
¿Al sentir la vibración de las herramientas vibratorias?	☐	☐
¿Mientras trabaja?	☐	☐
¿En otros momentos?	☐	☐

Por favor, proporcione ejemplos:



» ¿Cuándo notó por primera vez este blanqueamiento?

» Año

» ¿Con qué frecuencia ocurre?

	SÍ	NO
Varias veces al año	☐	☐
Varias veces al mes	☐	☐
Varias veces a la semana	☐	☐
Varias veces al día	☐	☐
Todos los días	☐	☐

» ¿Cuándo ocurre?

	SÍ	NO
En invierno	☐	☐
En verano	☐	☐
En invierno y verano	☐	☐

Indique las circunstancias más comunes:

	SÍ	NO
¿Siente este blanqueamiento en los pies u otra parte de la periferia?	☐	☐

En caso afirmativo, indique en qué parte del cuerpo:



» ¿Qué dedos están afectados?

(sombree todas las partes que alguna vez se han puesto blancas)

Mano derecha



Mano izquierda



B Hormigueo

Se excluye el hormigueo transitorio que dura hasta 20 minutos después de utilizar herramientas vibratorias.

	SÍ	NO
¿Siente hormigueo en los dedos?	☐	☐
¿En respuesta al frío?	☐	☐
¿Cuándo se le ponen los dedos blancos?	☐	☐
¿Mientras trabaja?	☐	☐
¿En otras ocasiones?	☐	☐

Si es en otras ocasiones, ¿en qué circunstancias y cuánto dura?



- » ¿Cuándo notó esto por primera vez?
- » Año
- » ¿Qué dedos están afectados? (señale todas las partes afectadas)

Mano derecha



Mano izquierda



C Entumecimiento

Se excluye el entumecimiento transitorio que dura hasta 20 minutos después de utilizar herramientas vibratorias.

	SÍ	NO
¿Siente entumecimiento en los dedos?	☐	☐
¿En respuesta al frío?	☐	☐
¿Cuándo se le ponen los dedos blancos?	☐	☐
¿Mientras trabaja?	☐	☐
¿En otras ocasiones?	☐	☐

Si es en otras ocasiones, ¿en qué circunstancias y cuánto dura?



- » ¿Cuándo notó esto por primera vez?
- » Año
- » ¿Qué dedos están afectados? (señale todas las partes afectadas)

Mano derecha



Mano izquierda



D Dificultad al manipular o manejar objetos pequeños

	SÍ	NO
¿Tiene alguna dificultad al manipular o manejar objetos pequeños?	☐	☐

Si es así, ¿cuándo le ocurre?

	SÍ	NO
¿Alguno de estos síntomas (palidez, hormigueo o entumecimiento) afecta su trabajo o sus actividades de ocio?	☐	☐

Si es así, proporcione detalles:



E Alteraciones musculoesqueléticas

	SÍ	NO
¿Tiene problemas con los músculos o las articulaciones de las manos/ brazos/muñecas/codos/hombros?	☐	☐
Dolor	☐	☐
Rigidez	☐	☐
Hinchazón	☐	☐
Debilidad	☐	☐

Si es así, proporcione detalles:

Adaptado de: Griffin M, Seidel H, Hulshof C, Malchaire J, Donati M, Lenzuni P et al. *Guidelines for Hand-Transmitted Vibration. Health Surveillance [Internet]. Southampton: Vibration Injury Network; 2001²⁴* y *Health and Safety Executive. Hand-arm vibration. Health surveillance-Guidance for Occupational Health Professionals [Internet]. HSE: London; 2024²⁵.*



2. Síndrome de túnel carpiano. Escala de Boston

Escala de severidad de síntomas

Las siguientes preguntas se refieren a sus síntomas en un día de las 2 últimas semanas.

1 ¿Cómo es de intenso el dolor que tiene durante la noche en la mano y muñeca?

1. ☐ Durante la noche no tengo dolor en la mano y muñeca
2. ☐ Dolor leve
3. ☐ Dolor moderado
4. ☐ Dolor intenso
5. ☐ Dolor muy intenso

2 ¿En las pasadas 2 semanas, con qué frecuencia el dolor de la mano y muñeca le despierta durante la noche?

1. ☐ Nunca
2. ☐ Una vez
3. ☐ Dos o tres veces
4. ☐ Cuatro o cinco veces
5. ☐ Más de cinco veces

3 ¿Tiene dolor de mano y muñeca durante el día?

1. ☐ Nunca tengo dolor durante el día
2. ☐ Tengo dolor leve durante el día
3. ☐ Tengo dolor moderado durante el día
4. ☐ Tengo dolor intenso durante el día
5. ☐ Tengo dolor muy intenso durante el día

4 ¿Con qué frecuencia tiene dolor de mano y muñeca durante el día?

1. ☐ Nunca
2. ☐ Una o dos veces al día
3. ☐ Tres a cinco veces al día
4. ☐ Más de cinco veces al día
5. ☐ El dolor es constante



5 ¿Cuánto dura, por término medio, un episodio de dolor durante el día?

1. ☐ Nunca tengo dolor durante el día
2. ☐ Menos de 10 minutos
3. ☐ 10 a 60 minutos
4. ☐ Más de 60 minutos
5. ☐ El dolor es constante durante todo el día

6 ¿Tiene usted entumecimiento (sensación de falta de sensibilidad) en su mano?

1. ☐ No
2. ☐ Tengo entumecimiento leve
3. ☐ Tengo entumecimiento moderado
4. ☐ Tengo entumecimiento intenso
5. ☐ Tengo entumecimiento muy intenso

7 ¿Tiene usted debilidad en su mano o muñeca?

1. ☐ No
2. ☐ Debilidad leve
3. ☐ Debilidad moderada
4. ☐ Debilidad intensa
5. ☐ Debilidad muy intensa

8 ¿Siente usted sensación de hormigueo en su mano?

1. ☐ No
2. ☐ Siento un hormigueo leve
3. ☐ Siento un hormigueo moderado
4. ☐ Siento un hormigueo intenso
5. ☐ Siento un hormigueo muy intenso

9 ¿Cómo es de intenso el entumecimiento (falta de sensibilidad) y el hormigueo durante la noche?

1. ☐ No tengo durante la noche
2. ☐ Leve
3. ☐ Moderado
4. ☐ Intenso
5. ☐ Muy intenso



10 ¿Con qué frecuencia el entumecimiento y hormigueo le despertó durante la noche estas últimas 2 semanas?

1. ☐ Nunca
2. ☐ Una vez
3. ☐ Dos a tres veces
4. ☐ Cuatro a cinco veces
5. ☐ Más de cinco veces

11 ¿Tiene dificultades para agarrar o para manejar objetos de pequeño tamaño con la mano, como una llave o un bolígrafo?

1. ☐ No tengo dificultad
2. ☐ Dificultad leve
3. ☐ Dificultad moderada
4. ☐ Dificultad intensa
5. ☐ Dificultad muy intensa

Escala de situación funcional

¿En un día con síntomas, de las pasadas dos semanas, tuvo dificultades para realizar alguna de las siguientes actividades? Por favor, señale haciendo un círculo sobre el número que mejor describa su situación.

Actividad	Ninguna dificultad	Leve dificultad	Moderada dificultad	Gran dificultad	Imposible de hacer debido a los síntomas
Escribir	1	2	3	4	5
Abrochar los botones	1	2	3	4	5
Sostener un libro al leer	1	2	3	4	5
Coger y mantener el teléfono	1	2	3	4	5
Abrir un recipiente de cristal	1	2	3	4	5
Realizar las tareas del hogar	1	2	3	4	5
Llevar las bolsas de la compra	1	2	3	4	5
Bañarse y vestirse	1	2	3	4	5

Fuente: Oteo A, Marín MT, Matas JA, Vaquero J. Validación al castellano de la escala Boston Carpal Tunnel Questionnaire. *Med Clin* 2016; 146(6): 247-253²⁹.



3. Cuestionario osteomuscular

Nordic questionnaire

1. Fecha de cumplimentación

2. Sexo
1- ☐ Mujer 2- ☐ Hombre 3- ☐ Otro

3. ¿En qué año naciste?

4. ¿Cuánto tiempo (años y meses) llevas ejerciendo tu tipo de trabajo actual?
..... (años) + (meses)

5. De media, ¿cuántas horas trabajas a la semana?
..... horas a la semana

6. ¿Cuánto pesas?
..... kg

7. ¿Cuál es tu estatura?
..... cm

8. ¿Te consideras diestro/a o zurdo/a?
1- ☐ Diestro/a 2- ☐ Zurdo/a 3- ☐ Ambidiestro/a

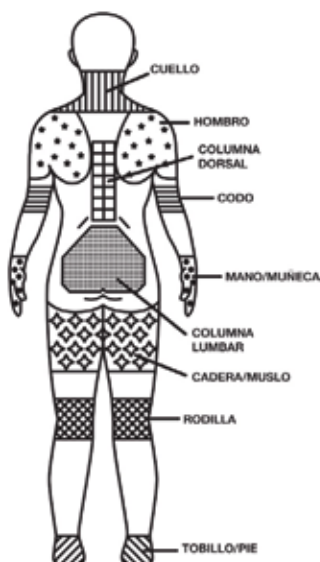


PROBLEMAS DEL APARATO LOCOMOTOR

Cómo responder al cuestionario

Por favor, pon una cruz en la casilla apropiada. Es posible que te surja alguna duda mientras tratas de rellenar el cuestionario. Por favor, intenta responder lo que refleje mejor tu caso.

En esta imagen puedes ver la posición aproximada de las partes del cuerpo a las que se refiere el cuestionario. Los límites no están definidos nítidamente y algunas partes se superponen. Deberás decidir por ti mismo/a en qué parte tienes o has tenido problemas (en caso de tenerlos).





A			B			C		
Durante los últimos 12 meses ¿has tenido problemas (dolor, molestias, incomodidad, adormecimiento, hormigueo) en las siguientes zonas?			¿Has tenido problemas durante los últimos 7 días?			Durante los últimos 12 meses, estos problemas ¿te han impedido hacer actividades normales como el trabajo, las tareas del hogar o aficiones?		
Cuello								
NO	SÍ		NO	SÍ		NO	SÍ	
1 ☐	2 ☐		1 ☐	2 ☐		1 ☐	2 ☐	
Hombro								
NO	SÍ		NO	SÍ		NO	SÍ	
1 ☐	2 ☐	Hombro derecho	1 ☐	2 ☐	Hombro derecho	1 ☐	2 ☐	Hombro derecho
	3 ☐	Hombro izquierdo		3 ☐	Hombro izquierdo		3 ☐	Hombro izquierdo
	4 ☐	Ambos hombros		4 ☐	Ambos hombros		4 ☐	Ambos hombros
Codos								
NO	SÍ		NO	SÍ		NO	SÍ	
1 ☐	2 ☐	Codo derecho	1 ☐	2 ☐	Codo derecho	1 ☐	2 ☐	Codo derecho
	3 ☐	Codo izquierdo		3 ☐	Codo izquierdo		3 ☐	Codo izquierdo
	4 ☐	Ambos codos		4 ☐	Ambos codos		4 ☐	Ambos codos
Muñecas/manos								
NO	SÍ		NO	SÍ		NO	SÍ	
1 ☐	2 ☐	Muñeca/mano derecha	1 ☐	2 ☐	Muñeca/mano derecha	1 ☐	2 ☐	Muñeca/mano derecha
	3 ☐	Muñeca/mano izquierda		3 ☐	Muñeca/mano izquierda		3 ☐	Muñeca/mano izquierda
	4 ☐	Ambas muñecas/manos		4 ☐	Ambas muñecas/manos		4 ☐	Ambas muñecas/manos



A	B	C
Durante los últimos 12 meses ¿has tenido problemas (dolor, molestias, incomodidad, adormecimiento, hormigueo) en las siguientes zonas?	¿Has tenido problemas durante los últimos 7 días?	Durante los últimos 12 meses, estos problemas ¿te han impedido hacer actividades normales como el trabajo, las tareas del hogar o aficiones?
Columna dorsal		
NO 1 ☐	SÍ 2 ☐	NO 1 ☐
SÍ 2 ☐	NO 1 ☐	SÍ 2 ☐
Columna lumbar		
NO 1 ☐	SÍ 2 ☐	NO 1 ☐
SÍ 2 ☐	NO 1 ☐	SÍ 2 ☐
Una o ambas caderas/muslos		
NO 1 ☐	SÍ 2 ☐	NO 1 ☐
SÍ 2 ☐	NO 1 ☐	SÍ 2 ☐
Una o ambas rodillas		
NO 1 ☐	SÍ 2 ☐	NO 1 ☐
SÍ 2 ☐	NO 1 ☐	SÍ 2 ☐
Uno o ambos tobillos/pies		
NO 1 ☐	SÍ 2 ☐	NO 1 ☐
SÍ 2 ☐	NO 1 ☐	SÍ 2 ☐

Adaptado de: Mateos L, Rodríguez J, Llosa JA, Agulló E. Versión española del Nordic Musculoskeletal Questionnaire: adaptación transcultural y validación en personal auxiliar de enfermería. *An Sist Sanit Navar* 2024; 47(1): e1066³⁰. y Gómez R, Díaz B, Gutiérrez B, Sánchez B, Torres M. Cultural Adaptation and Psychometric Validation of the Standardised Nordic Questionnaire Spanish Version in Musicians. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2020, 17, 653³¹.



CUESTIONARIOS ESPECÍFICOS

Columna lumbar

Cómo contestar al cuestionario

En esta imagen puede ver la localización aproximada de la zona a la que se refiere el cuestionario. Por problemas de la columna lumbar se entiende incomodidad, malestar o dolor en el área sombreada, extendido o no desde allí hasta una o ambas piernas (ciática).

Por favor, conteste marcando una cruz en la casilla apropiada (una cruz por pregunta). Si tiene dudas sobre cómo responder a alguna cuestión, pregunte al investigador. Conteste a cada pregunta, incluso si no ha tenido problemas en alguna de las zonas de su cuerpo.





1. ¿Alguna vez ha tenido problemas (incomodidad, dolor o malestar) en la región lumbar)?	NO 1 ☐	SÍ 2 ☐
Si respondió "NO" a la pregunta 1, entonces NO responda las preguntas 2 a la 8		
2. ¿Alguna vez ha sido hospitalizado por problemas en la región lumbar?	NO 1 ☐	SÍ 2 ☐
3. ¿Alguna vez ha cambiado trabajos u ocupaciones por problemas en la región lumbar?	NO 1 ☐	SÍ 2 ☐
4. ¿Cuánto tiempo en total ha tenido problemas en la región lumbar durante los últimos 12 meses?	0 días	☐
	1-7 días	☐
	8-30 días	☐
	Más de 30 días	☐
	Todos los días	☐
Si usted respondió "0 días" en la pregunta 4, entonces NO responda las preguntas 5 a la 8		
5. ¿Su problema en la región lumbar le ha hecho reducir su actividad durante los últimos 12 meses?		
a) Su actividad laboral (en casa o fuera de casa)	NO 1 ☐	SÍ 2 ☐
b) Su actividad de ocio	NO 1 ☐	SÍ 2 ☐
6. ¿Cuánto tiempo en total su problema de espalda le ha impedido hacer su trabajo normal (en casa o fuera de casa) durante los últimos 12 meses?	0 días	☐
	1-7 días	☐
	8-30 días	☐
	Más de 30 días	☐
	Todos los días	☐
7. ¿Le ha visto algún médico, fisioterapeuta, quiropráctico u otro profesional debido a problemas en la región lumbar durante los últimos 12 meses?	NO 1 ☐	SÍ 2 ☐
8. ¿Ha tenido problemas en la región lumbar durante los últimos 7 días?	NO 1 ☐	SÍ 2 ☐

Fuente: Gómez R, Díaz B, Gutiérrez B, Sánchez B, Torres M. Cultural Adaptation and Psychometric Validation of the Standardised Nordic Questionnaire Spanish Version in Musicians. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2020, 17, 653³¹.

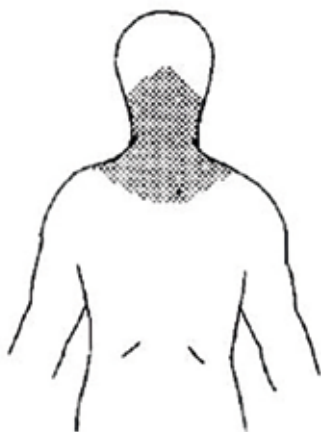


Cuello

Cómo contestar al cuestionario

Por problemas de cuello se entiende incomodidad, malestar o dolor en el área sombreada. Por favor, concéntrese en esta área, ignorando cualquier problema que tenga en otras zonas adyacentes del cuerpo. Hay un cuestionario independiente/específico para los problemas de hombro.

Conteste marcando una cruz en la casilla apropiada (una cruz por pregunta). Si tiene dudas sobre cómo responder a alguna cuestión, pregunte al investigador. Por favor, conteste a cada pregunta, incluso si no ha tenido problemas en alguna de las zonas del cuerpo.





1. ¿Alguna vez ha tenido problemas en el cuello (incomodidad, dolor o malestar)?	NO 1 ☐	SÍ 2 ☐
Si respondió "NO" a la pregunta 1, entonces NO responda las preguntas 2 a la 8		
2. ¿Alguna vez se ha dañado el cuello en algún accidente?	NO 1 ☐	SÍ 2 ☐
3. ¿Alguna vez ha cambiado trabajos u ocupaciones por problemas en el cuello?	NO 1 ☐	SÍ 2 ☐
4. ¿Cuánto tiempo en total ha tenido problemas en el cuello durante los últimos 12 meses?	0 días	☐
	1-7 días	☐
	8-30 días	☐
	Más de 30 días	☐
	Todos los días	☐
Si usted respondió "0 días" en la pregunta 4, entonces NO responda las preguntas 5 a la 8		
5. ¿Su problema en el cuello le ha hecho reducir su actividad durante los últimos 12 meses?		
a) Su actividad laboral (en casa o fuera de casa)	NO 1 ☐	SÍ 2 ☐
b) Su actividad de ocio	NO 1 ☐	SÍ 2 ☐
6. ¿Cuánto tiempo en total su problema de cuello le ha impedido hacer su trabajo normal (en casa o fuera de casa) durante los últimos 12 meses?	0 días	☐
	1-7 días	☐
	8-30 días	☐
	Más de 30 días	☐
	Todos los días	☐
7. ¿Le ha visto algún médico, fisioterapeuta, quiropráctico u otro profesional debido a problemas en el cuello durante los últimos 12 meses?	NO 1 ☐	SÍ 2 ☐
8. ¿Ha tenido problemas en el cuello durante los últimos 7 días?	NO 1 ☐	SÍ 2 ☐

Fuente: Gómez R, Díaz B, Gutiérrez B, Sánchez B, Torres M. Cultural Adaptation and Psychometric Validation of the Standardised Nordic Questionnaire Spanish Version in Musicians. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2020, 17, 653³¹.

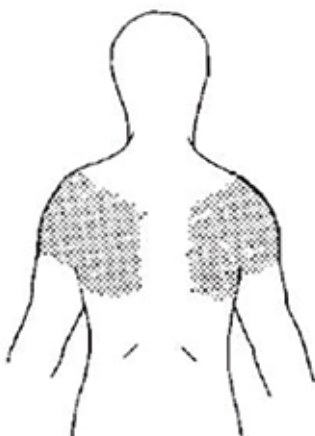


Hombros

Cómo contestar al cuestionario:

Por problemas en el hombro se entiende incomodidad, malestar o dolor en el área sombreada. Por favor, concéntrese en esta área, ignorando cualquier problema que tenga en zonas adyacentes del cuerpo. Hay un cuestionario independiente/específico para los problemas de cuello.

Conteste marcando una cruz en la casilla apropiada (una cruz por pregunta). Si tiene dudas sobre cómo responder a alguna cuestión, pregunte al investigador. Por favor, conteste a cada pregunta, incluso si no ha tenido problemas en alguna de las zonas del cuerpo.





1. ¿Alguna vez ha tenido problemas en el hombro (incomodidad, dolor o malestar)?	NO 1 ☐	SÍ 2 ☐
Si respondió "NO" a la pregunta 1, entonces NO responda las preguntas 2 a la 8		
2. ¿Alguna vez se ha hecho daño en el hombro en algún accidente?	NO 1 ☐	SÍ 2 ☐
3. ¿Alguna vez ha cambiado trabajos u ocupaciones por problemas en el hombro?	NO 1 ☐	SÍ 2 ☐
4. ¿Ha tenido problemas en el hombro durante los últimos 12 meses?	NO	☐
	SÍ, en el hombro derecho	☐
	SÍ, en el hombro izquierdo	☐
	SÍ, en ambos hombros	☐
Si usted respondió "NO" en la pregunta 4, entonces NO responda las preguntas 5 a la 8		
5. ¿Cuánto tiempo en total ha tenido problemas en el hombro durante los últimos 12 meses?	0 días	☐
	1-7 días	☐
	8-30 días	☐
	Más de 30 días	☐
	Todos los días	☐
6. ¿Su problema en el hombro le ha hecho reducir su actividad durante los últimos 12 meses?	NO	SÍ
a) Su actividad laboral (en casa o fuera de casa)	1 ☐	2 ☐
b) Su actividad de ocio	1 ☐	2 ☐
7. ¿Cuánto tiempo en total su problema en el hombro le ha impedido hacer su trabajo normal (en casa o fuera de casa) durante los últimos 12 meses?	0 días	☐
	1-7 días	☐
	8-30 días	☐
	Más de 30 días	☐
	Todos los días	☐
8. ¿Le ha visto algún médico, fisioterapeuta, quiropráctico u otro profesional debido a problemas en el hombro durante los últimos 12 meses?	NO 1 ☐	SÍ 2 ☐
9. ¿Ha tenido problemas en el hombro durante los últimos 7 días?	NO 1 ☐	SÍ 2 ☐

Fuente: Gómez R, Díaz B, Gutiérrez B, Sánchez B, Torres M. Cultural Adaptation and Psychometric Validation of the Standardised Nordic Questionnaire Spanish Version in Musicians. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2020, 17, 653³¹.



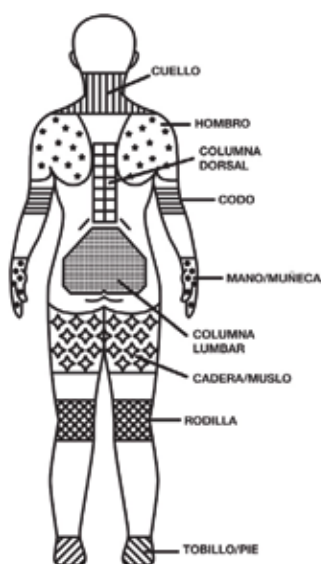
Extended nordic musculoskeletal questionnaire (nmq-e)

Cómo responder al cuestionario:

Por favor, ponga una cruz en la casilla apropiada, una cruz por cada pregunta. Conteste a todas las preguntas, incluso aunque no haya tenido problemas en ninguna parte del cuerpo.

Por favor, conteste las preguntas de izquierda a derecha antes de ir hacia abajo a la próxima región.

Esta imagen muestra como hemos dividido el cuerpo. Los límites no están definidos nítidamente y algunas partes se superponen. Deberá decidir por sí mismo/a en qué parte tiene o ha tenido problemas (en caso de tenerlos).





	Ha tenido alguna vez algún problema (incomodidad, dolor o malestar) en:			En el momento en que comenzó el problema, ¿cuál era su edad?	¿Alguna vez ha sido hospitalizado debido al problema?	¿Alguna vez ha cambiado trabajos u ocupaciones (incluso temporalmente) debido al problema?	¿Ha tenido problemas (incomodidad, dolor o malestar) en algún momento durante los últimos 12 meses ?		
	SÍ	NO			SÍ	NO	SÍ	NO	
Cuello	☐	☐	Si es que NO , vaya a la siguiente región.	años	☐	☐	☐	☐	Si es que NO , vaya a la siguiente región.
Hombros	☐	☐		años	☐	☐	☐	☐	
Codos	☐	☐		años	☐	☐	☐	☐	
Muñecas/manos	☐	☐		años	☐	☐	☐	☐	
Columna dorsal	☐	☐	Si es que SÍ , por favor, continúe	años	☐	☐	☐	☐	Si es que SÍ , por favor, continúe
Columna lumbar	☐	☐		años	☐	☐	☐	☐	
Una o ambas caderas/muslos	☐	☐		años	☐	☐	☐	☐	
Una o ambas rodillas	☐	☐		años	☐	☐	☐	☐	
Uno o ambos tobillos/pies	☐	☐	→	años	☐	☐	☐	☐	→



	¿Ha tenido problemas (incomodidad, dolor o malestar) en algún momento durante el último mes?		¿Tiene el problema (incomodidad, dolor o malestar) hoy? ha tomado medicación debido al problema?		¿Durante los últimos 12 meses, en algún momento:							
					su problema le ha hecho reducir su actividad (en casa o fuera de casa)?		le ha visto algún médico, fisioterapeuta, quiropráctico u otro profesional debido al problema?		ha tomado medicación debido al problema?		ha estado de baja por enfermedad debido al problema?	
	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO
Cuello	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Hombros	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Codos	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Muñecas/ manos	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Columna dorsal	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Columna lumbar	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Una o ambas caderas/ muslos	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Una o ambas rodillas	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Uno o ambos tobillos/ pies	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Adaptado de: Dawson AP, Steele EJ, Hodges PW, Stewart S. Development and Test-Retest Reliability of an Extended Version of the Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ-E): A Screening Instrument for Musculoskeletal Pain. J Pain 2009;10(5): 517-26³².



Anexo II

Exploraciones complementarias específicas

1. Monofilamentos de Semmes-Wenstein
2. Prueba de tablero perforado de Purdue
(Purdue Pegboard Test)
3. Discriminación de dos puntos



1. Monofilamentos de Semmes-Wenstein^{26,27}

Es una prueba discriminativa que se utiliza para evaluar el estímulo umbral necesario para la percepción del tacto ligero a la presión profunda. La evaluación requiere el uso de monofilamentos que están disponibles en un kit de evaluación de 5 ó 20 piezas.

Técnica de evaluación

- » La prueba debe realizarse en un área tranquila con la visión ocluida.
- » La mano de la persona a examinar debe estar cómoda y apoyada sobre una mesa con la palma hacia arriba para evitar mover el dedo, especialmente cuando se utilizan los filamentos más grandes.
- » Debe indicarse cómo la persona debe responder cuando siente el estímulo. Solo se debe preguntar al sujeto cuándo siente un estímulo y no dónde lo siente.
- » Al realizar la prueba, proceda de distal a proximal y de monofilamentos pequeños a grandes. Evite los callos o la piel gruesa.
- » No es necesario probar cada área de la piel, las comprobaciones pueden realizarse en áreas inervadas por diferentes nervios.
- » Presione el filamento en un ángulo de 90 grados durante 1,5 segundos contra la piel hasta que el filamento se arquee y luego retírelo.
- » Los filamentos 2,83 y 3,61 se aplican tres veces en cada punto. Una sola respuesta indica un resultado positivo.
- » Para los filamentos 4,31, 4,56 y 6,65, aplique solo una vez.



Filamentos

Kit de evaluación de 5 piezas

Color	Filamento	
Verde	2,83	Normal
Azul	3,61	Disminución del tacto ligero, buen uso de la mano porque hay sensación protectora
Púrpura	4,31	Disminución de la sensación protectora. Pueden caerse los objetos
Rojo	4,56	Pérdida de la sensación protectora. Tendencia a lastimarse
Líneas rojas	6,55	Solo sensación de presión profunda

Kit de evaluación de 20 piezas

Color	Filamento	Fuerza (gramos)
Verde	1,65	0,008
	2,36	0,02
	2,44	0,04
	2,83	0,07
Azul	3,22	0,16
	3,61	0,40
	3,84	0,60
Púrpura	4,08	1,0
	4,17	1,4
	4,31	2,0
	4,56	4,0
Rojo	4,74	6,0
	4,93	8,0
	5,07	10
	5,18	15
	5,46	26
	5,88	60
	6,10	100
	6,45	180
	6,65	300
Líneas rojas	6,65	300

Adaptado de: Aesthesio-Precision Tactile Sensory Evaluator®. Obtenido de: https://rehabmedic.com/shop/touch-test-sensory-evaluators-kit-20-pcs-5313?srsltid=AfmBOopfYS13V3XKY2tnzVFRFpt3Dw_l2eZvKQObjX3Zx7ob6u-xXzGX#attr=



2. Prueba de tablero perforado de Purdue (Purdue Pegboard Test)^{26,27}

El sujeto debe estar sentado durante toda la administración de la prueba.

La prueba consta de 4 partes:

- » Colocación en 30 segundos de tantas clavijas como se pueda con la mano dominante
- » Colocación en 30 segundos de tantas clavijas como se pueda con la mano no dominante
- » Colocación en 30 segundos de tantas clavijas como se pueda con ambas manos a la vez
- » Tarea de ensamblaje en 60 segundos (no sería necesaria para determinar si la destreza está deteriorada en los trabajadores manuales pesados).

Se recopilarán 5 puntuaciones separadas:

- 1 Mano dominante
- 2 Mano no dominante
- 3 Ambas manos
- 4 Suma de las puntuaciones de mano dominante, no dominante y ambas manos
- 5 Ensamblaje

Se recomienda realizar tres ensayos de prueba: cuantos más ensayos se administren, mayor será la confiabilidad de la puntuación de la prueba.

Valoración:

Se aconseja valorar los resultados en función de los datos por edad y sexo, ya que se observa que el rendimiento en todas las subpruebas disminuye significativamente con el aumento de la edad. El sexo también influye; las mujeres son significativamente más rápidas que los hombres en todas las tareas.



Valores de rendimiento en la prueba del tablero perforado de Purdue (Purdue Pegboard Test) por edad y sexo^{46,47}

	Grupo de edad							
	15 a 40		40 a 49		50 a 59		60 a 69	
	media	desviación estándar	media	desviación estándar	media	desviación estándar	media	desviación estándar
Mujer								
Mano dominante	16,64	2,10	15,9	1,45	15,0	1,56	14,6	2,03
Mano no dominante	15,95	1,68	15,2	1,48	14,4	1,69	13,9	1,78
Ambas manos	13,58	1,45	13,1	1,56	12,1	1,30	11,6	1,87
Ensamblaje	41,77	5,42	39,8	4,54	34,6	8,21	31,7	6,83
Diferencia entre manos			0,73	1,047	0,63	1,312	0,71	1,234
Hombre								
Mano dominante	15,65	1,71	14,6	2,06	14,4	2,15	13,6	1,74
Mano no dominante	15,17	1,82	14,4	2,35	13,9	2,19	13,1	1,56
Ambas manos	12,75	1,42	12,2	2,43	11,9	2,22	10,9	1,46
Ensamblaje	39,01	4,92	34,9	7,66	33,8	9,66	28,0	5,06
Diferencia entre manos			0,16	1,193	0,23	1,205	0,44	1,859

Fuentes:

15 a 40 años: Yeudall L T, Fromm D, Reddon J R, Stefanyk, WO. Normative data stratified by age and sex for 12 neuropsychological tests. *J Clin Psychol.* 1986; 42(6): 918-946⁴⁶.

40 a 49 años: Agnew A, Bolla-Wilson K, Kawas CH, Bleecker ML. Purdue Pegboard Age and Sex Norms for People 40 Years Old and Older. *Dev. Neuropsychol.* 1988; 4(1): 29-35⁴⁷.



3. Discriminación de dos puntos²⁶

Esta prueba se utiliza para evaluar la percepción de uno o dos puntos de tacto y para evaluar la calidad de la sensibilidad discriminativa fina.

Se evalúa utilizando una pequeña herramienta con puntas a una distancia fija de 2 mm a 15 mm.

Técnica de evaluación

- » La prueba debe realizarse en un área tranquila con la visión ocluida.
- » La mano de la persona a explorar debe estar firmemente apoyada para evitar movimientos no deseados de los dedos.
- » Demuestre inicialmente a la persona cómo se sienten las puntas en un área de piel normalmente inervada.
- » Comience a una distancia de 5 mm entre los dos puntos.
- » Coloque aleatoriamente 1 ó 2 puntos paralelos al eje largo del dedo a lo largo de cada falange hasta que la piel palidezca. Comience distalmente y trabaje proximalmente.
- » Se le pregunta a la persona si ha sentido 1 ó 2 puntos. Esto debe repetirse 10 veces en cada área.
- » Si se identifican correctamente 7 de 10 respuestas, se puntúa la distancia entre los puntos.
- » Si las respuestas son inexactas, se aumenta la distancia entre los dos puntos finales en incrementos de 1, 2 ó 5 mm, según el nivel de disfunción sospechado.
- » Se debe aplicar la misma presión entre los dos puntos simultáneamente.
- » La discriminación de dos puntos se puede evaluar como una presión estática o en movimiento.
- » Para evaluar la presión en movimiento, coloque al azar 1 ó 2 puntos, luego mantenga el contacto y muévalos distalmente.



Valoración de los resultados

Normal	<6 mm
Regular	6-10 mm
Malo	11-15 mm
Protector	Percepción de 1 solo punto
Anestesia	No percepción de puntos



Anexo III

Diagnóstico diferencial^{25,26,53}

- » Fenómeno de Raynaud primario: suele producirse a edades más tempranas, suele ser bilateral y simétrico, no suele presentar edema, ulceración o necrosis, la capilarosopia suele ser normal, la velocidad de sedimentación globular suele ser <20mm/h y los anticuerpos antinucleares suelen ser bajos o negativos ANA<1/100
- » Enfermedades vasculares oclusivas: lupus eritematoso sistémico, esclerodermia, síndrome de Sjögren, artritis reumatoide, enfermedad mixta del tejido conectivo, polimiositis, vasculitis, esclerosis sistémica, dermatomiositis, poliarteritis nodosa, enfermedad tromboembólica, enfermedad de Buerger, arterioesclerosis, trombocitosis, vasculitis células gigantes, hipertensión pulmonar primaria, arteritis de Takayasu
- » Fármacos: betabloqueantes, estrógenos, triptanes, ergotamínicos, anticonceptivos, bleomicina, interferon alfa, vinblastina, vincristina, anfetaminas, ciclosporina, bromocriptina, cisplatino, cloranfenicol, nitrofurantoina, perhexilina, etambutol, fenitoína, oro, polimixina, indometacina, isoniácida, estreptomycin, metronidazol
- » Infecciones: hepatitis B y C, parvovirus, micoplasma
- » Síndromes endocrinos, neurológicos, hematológicos y cáncer: mieloma múltiple, policitemia, leucemia, crioglobulinemia, síndrome hemaglutininas frías, hiperfibrinogenemia, mixedema, hipotiroidismo, feocromocitoma, diabetes mellitus, hipovitaminosis, síndrome carcinoide, sarcoidosis, acromegalia, helicobacter pylori, hemipeljía, tabes dorsal, insuficiencia renal crónica, enfermedad de Fabry, siringomielia, enfermedad de Parkinson
- » Causas ambientales: tabaco, alcohol, cocaína
- » Síndromes anatómicos: síndrome del desfiladero torácico, síndrome del túnel carpiano, costilla cervical
- » Exposición laboral a neurotóxicos: acrilamida, antimonio, arsénico, disulfuro de carbono, dietil tiocarbamato, plomo (inorgánico), compuestos del mercurio, metilbutil cetona, n-hexano, organofosforados, talio, TOCP (fosfato de tri-o-cresilo)



Los componentes neurológicos del síndrome de vibración mano-brazo deberían establecerse de forma independiente de los siguientes: neuropatía periférica alcohólica, espondilosis cervical, neuropatía periférica diabética, hemiplejía, esclerosis múltiple, neurofibromatosis, poliomielitis, compresión de médula espinal,iringomielia.

