

SALUD OCUPACIONAL EN EL TRABAJO DE ESTIBA: LOS TRABAJADORES DE MERCADOS MAYORISTAS DE HUANCAYO, 2006*

Liliana Vigil^{1,a}, Rita Gutiérrez^{1,b}, Walter Cáceres^{1,c}, Héctor Collantes^{1,c}, Julio Beas^{1,d}

RESUMEN

Objetivo. Conocer las condiciones de higiene y seguridad del proceso de trabajo de estiba y su relación con el estado de salud de los trabajadores que realizan esta actividad. **Materiales y métodos.** Se realizó un estudio observacional en trabajadores de estiba de papa de los mercados mayoristas de Huancayo, Perú (3350 msnm). Se realizó una valoración antropométrica según parámetros internacionales, se evaluaron las condiciones laborales por observación directa y ergonómicas usando el método REBA y OWAS. Se realizó un examen clínico y traumatológico, y se evaluó la satisfacción laboral y los niveles de ansiedad y depresión con la escala de Zung. **Resultados.** Se evaluaron 105 trabajadores, 72,4% fueron estibadores, 25,7% cabeceadores y 1,9% transportistas manuales de carga, su estatura promedio fue de 159,9 ± 5,8 cm, manipulan sacos de 150 kg y diariamente pueden movilizar entre 10 a 20 toneladas. Se encontraron posturas inadecuadas como flexión de cuello > 60°, flexión elevada de brazos, flexión de tronco > 60° y flexión de tronco con movimientos de rotación, calificando esta actividad de riesgo ergonómico muy alto. 55% presentaron lumbalgia, 42% hiperxifosis dorsal, 62% refirieron estar satisfechos con su trabajo, no tenían síntomas depresivos 77% y de ansiedad 62%. **Conclusiones.** El proceso de trabajo de estiba es riesgoso para la salud de los trabajadores, debido al peso extremadamente excesivo que manejan, por lo que se debe reglamentar la reducción del peso de la carga a estándares internacionales (55 kg). Es necesario adoptar medidas, especialmente en lo que concierne a la capacitación de buenas técnicas en el transporte y manejo de carga.

Palabras clave: Salud ocupacional; Condiciones de trabajo; Riesgos laborales; Ergonomía; Antropometría; Altitud (fuente: DeCS BIREME).

OCCUPATIONAL HEALTH IN HIGH ALTITUDE STEVEDORES: THE WORKERS OF THE WHOLESALE MARKETS FROM HUANCAYO, 2006

ABSTRACT

Objectives. Knowing the conditions of hygiene and safety of the stowage work process and their relationship with the health of workers engaged in this activity. **Materials and methods.** Observational study was performed in potato stevedores from wholesale markets of Huancayo, Peru (3350 m). Anthropometric evaluation was using international parameters; working conditions were assessed by direct observation, and ergonomic using the REBA and OWAS methods. We performed a clinical and traumatological examination, and assessed the job satisfaction and levels of anxiety and depression with the Zung scale. **Results.** We evaluated 105 workers, stevedores were 72.4%, 25.7% "cabeceadores" and 1.9% manual carriers of load, their average height was 159.9 ± 5.8 cm, handled bags of 150 kg daily and can mobilize between 10 to 20 tons. We found positions as inadequate bending neck > 60°, high bending arms, trunk flexion > 60° and bending movements with trunk rotation, qualifying this activity ergonomic as very high risk. 55% had low back pain, 42% dorsal hyperkyphosis, 62% referred satisfaction with their work, did not have depressive symptoms 77% and 62% anxiety symptoms. **Conclusions.** The process of stevedoring work is risky for the health of workers, due to extremely excessive weight managing, and therefore should be regulated reducing the weight of cargo to international standards (55 kg). Action is needed, especially in terms of good technical training in transport and handling load.

Key words: Occupational health; Working conditions; Occupational risks; Ergonomics; Anthropometry; Altitude (source: DeCS BIREME).

¹ Dirección Ejecutiva de Medicina y Psicología del Trabajo, Centro Nacional de Salud Ocupacional y Protección del Ambiente para la Salud, Instituto Nacional de Salud. Lima, Perú.

^a Psicóloga; ^b Tecnóloga médica; ^c Médico; ^d Médico traumatólogo.

* Este estudio formó parte de las evidencias que hicieron posible la aprobación y promulgación de la Ley N.º 29088 de Seguridad y Salud en el Trabajo de los Estibadores Terrestres y Transportistas Manuales.

Estudio realizado gracias al apoyo técnico y financiero del Instituto Nacional de Salud del Perú.

INTRODUCCIÓN

El sobreesfuerzo causado por manipular gran peso, asociado con posturas inadecuadas o forzadas, es un factor predisponente para la aparición de lesiones musculoesqueléticas^{1,2}. La manipulación manual de cargas, la adopción y mantenimiento de posturas forzadas producen alteraciones posturales que afectan la mecánica corporal³. La Organización Internacional del Trabajo (OIT)^{4,5} afirma que la manipulación manual de carga es una de las causas más frecuentes de accidentes laborales con un 20 - 25 % del total de los producidos.

El trabajo de estiba es una actividad que consiste en la carga y descarga de objetos pesados, antiguamente realizado en forma manual haciendo uso de la fuerza física, actualmente se tiene el apoyo de maquinarias; sin embargo, existen lugares como los mercados mayoristas del Perú donde esta actividad no ha experimentado cambio alguno, la estiba se sigue realizando igual que hace 60 años, en forma manual.

Diversos estudios realizados en España⁶⁻⁸, Polonia², México⁹ y Cuba¹⁰ han demostrado que el trabajo de estiba genera riesgos en la salud de los trabajadores, por ello los reglamentos internacionales establecen límites para la cantidad de peso permitido que pueden cargar (55 kg)^{4,5}, que no siempre son cumplidos y en condiciones de trabajo inadecuados y sin conocimiento de hacerlo adecuadamente.

No hemos encontrado estudios previos sobre el trabajo de estiba en el Perú, el cual es muy frecuente en mercados mayoristas, así mismo, no existen leyes específicas que regulen en nuestro país esta actividad laboral.

El objetivo del estudio fue describir en forma integral las condiciones de trabajo y la salud de los trabajadores de estiba de los mercados mayoristas de Huancayo, Perú.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional transversal en la ciudad de Huancayo (3350 msnm) capital del departamento de Junín (sierra central del Perú), en abril de 2006. Se incluyeron a todos los trabajadores del sector de estiba de papa de los Mercados Mayoristas Ex Maltería Lima y Miguel Plaza Sotelo que aceptaron participar del estudio, se excluyeron a aquellos trabajadores que presentaban limitaciones físicas.

CARACTERIZACIÓN ANTROPOMÉTRICA

Para la valoración antropométrica se realizaron mediciones estáticas en bipedestación, el trabajador vistió ropa ligera –en pantalón corto– y sin calzado, las cuales incluyeron peso, estatura, altura a los hombros, altura a los codos, altura a la muñeca, altura al dedo medio de la mano, alcance frontal, altura a la cresta iliaca, altura de rodilla, altura de tobillo, siguiendo la sugerencia de Ávila *et al*¹¹.



Figura 1. Puestos seleccionados en el estudio, agrupados por sectores de actividades. a) Traslado del saco desde el camión a la balanza. b) Traslado del saco desde la balanza al camión a desnivel. c) Traslado del saco desde la balanza a la ruma. d) Colocación del saco sobre la ruma. e) Traslado del triciclo hacia los puestos del mercado. f) Desestiba de los sacos en los puestos del mercado.

CONDICIONES DE TRABAJO

Se realizaron visitas continuas a los mercados mayoristas seleccionados, donde se grabaron en video las tareas de los trabajadores incluidos en el estudio, se efectuaron mediciones de los puestos de trabajo, se evaluaron los pesos que manipulaban los trabajadores, se recolectó información sobre la organización del trabajo (horario, turnos, duración de jornada laboral). Se observaron tres tipos de actividades en particular:

- **Unidad de análisis "estibador".** La observación de posturas y movimientos se realizó durante dos días consecutivos. Se eligieron al azar cinco parejas de estibadores, de ambos mercados, cada estibador fue evaluado durante una hora continua de labor. La tarea observada fue la estiba de sacos de papa de 150 kg de peso.
- **Unidad de análisis "cabecador".** Se seleccionó seis cabecadores de ambos mercados, cada sujeto fue evaluado durante una hora continua de labor. La tarea observada fue el cabeceo de sacos de papa de 150 kg de peso.
- **Unidad de análisis "transporte terrestre de carga".** La observación de posturas y movimientos se realizó durante dos días consecutivos. Se observó una pareja de transportistas terrestres de carga de ambos mercados. La tarea observada fue el transporte de cargas de 1000 kg de peso.

Evaluación ergonómica. La observación de las posturas en cada unidad de análisis fueron posturas de tronco, miembros superiores e inferiores las cuales se registraron en las tablas de codificación de cada método utilizado. Se procedió a evaluar la carga física postural de las diferentes tareas del proceso productivo de la estiba de papa mediante el método *Ovako Working Posture Analysis System (OWAS)*¹², y el riesgo asociado a estas posturas con el método *Rapid Entire Body Assessment (REBA)*¹³.

CONDICIÓN DE SALUD

Evaluación médica y traumatológica. Cada trabajador fue examinado por médicos especialistas (en traumatología y salud ocupacional) mediante anamnesis y examen físico, se elaboró una historia clínica ocupacional y una ficha de evaluación osteomuscular clínica con evaluación de hombro y raquis. Se realizó el diagnóstico clínico laboral según el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España (INSHT)¹ de INST (España) considerando los siguientes diagnósticos:

- G0:** No signos y síntomas.
- G1:** Dolor en reposo y existencia de sintomatología sugestiva.
- G2:** G1 + Contractura y dolor a la movilización.
- G3:** G2 + palpación y daño sensibilidad y reflejos y parte de exploración.
- G4:** G3 + daño motor evidentemente clínico.

Evaluación psicológica. Se aplicó la escala de satisfacción laboral y la escala de Zung para evaluar ansiedad y depresión.

ANÁLISIS DE DATOS

Se generó una base de datos en el programa Microsoft Excell XP y se usó el paquete estadístico SPSS (versión 10,0 para Windows) para calcular las frecuencias.

RESULTADOS

Se evaluaron 105 trabajadores de estiba de papa, todos fueron varones, su edad promedio fue de 32,5 ($\pm 11,4$) años, 5,9% eran menores de 20 años. Un tercio eran analfabetos o tenían instrucción primaria incompleta. La mayoría (72,4%) realizaban la labor de estibador, 25,7% de cabeceo y 1,9% de transporte manual.

Tabla 1. Medidas antropométricas de los trabajadores de los mercados mayoristas de Huancayo

Medidas	Promedio	DE	Percentiles			
			5	50	90	95
Peso (kg)	62,6	6,29	51,0	62,0	70,0	73,0
Estatura (cm)	159,9	5,84	150,0	160,0	167,4	168,9
Altura a los hombros (cm)	132,6	5,12	124,0	133,0	138,9	140,4
Altura a los codos (cm)	94,7	3,93	89,0	94,7	100,0	100,5
Altura a la muñeca (cm)	75,6	3,69	69,0	75,5	80,0	81,0
Altura al dedo medio a la mano (cm)	58,1	3,12	52,5	58,0	62,0	62,9
Alcance frontal (cm)	70,8	3,03	65,5	70,7	74,6	75,5
Altura a la cresta iliaca (cm)	93,5	4,06	87,0	93,0	99,0	100,0
Altura de rodilla (cm)	49,2	2,12	46,0	49,0	52,0	52,4
Altura del tobillo (cm)	6,8	0,26	6,5	6,8	7,0	7,0

CARACTERIZACIÓN ANTROPOMÉTRICA

Las medidas antropométricas que caracterizan a los trabajadores de los mercados mayoristas Ex-Maltería Lima y Miguel Plaza Sotelo, se presentan en las tabla 1.

CARACTERIZACIÓN DE LAS CONDICIONES DEL TRABAJO DE ESTIBA DE PAPA

Se identificaron tres tipos de puestos de trabajo (Figura 1):

Cabeceador. Persona que trabaja en la tolva del camión, retira los sacos, los traslada al borde de la tolva y los entrega al estibador. La actividad de cabeceo es realizada por un solo hombre y es en forma manual. Manipula cargas de 150 kg. Labora con una frecuencia de 6 a 7 horas. Cada cabeceador manipula entre 67 a 124 sacos de 150 kg en un turno de trabajo regular, equivalente a 10 o 20 toneladas, según el camión.

Estibador. Persona que recoge la carga y la transporta sobre su espalda. El ciclo comienza cuando recoge el saco de papas y lo traslada a la balanza para ser pesada y luego lo lleva a su lugar de depósito ya sea por terreno plano o sube por la tabla y regresa para recoger el nuevo saco. El trabajo es ejecutado por uno o dos hombres, según el tipo de camión que se le asigne: si es pequeño (10 toneladas) va un estibador, si es grande (20 toneladas) se asigna dos estibadores. La manipulación de la carga (saco) es realizada individualmente. Laboran con una frecuencia de 6 a 7 horas; son también frecuentes las jornadas extensas, más de las ocho horas diarias de trabajo. Cada estibador manipula como promedio 67 sacos de 150 kg. equivalente a 10 toneladas en un turno de trabajo regular. La duración de este ciclo es muy variable y depende de la distancia en la que se debe depositar la carga, de la altura de apilamiento, del peso de la carga, del estorbamiento.

Transportista terrestre de cargas. Persona que traslada la carga (sacos) hacia el exterior de los mercados a solicitud de los compradores. El traslado de las cargas lo hacen en triciclo. Los tricicleros tienen un radio de acción fuera del mercado. Manipulan cargas de hasta 1000 Kg. La duración de este ciclo es muy variable y depende de la distancia a la que se debe trasladar la carga, del peso de la carga, del estorbamiento fuera del mercado. Los tricicleros trabajan en el horario de la comercialización de 6.00 a.m. a 12.00 a.m. La designación para estibar y cabecear se realiza de acuerdo a lista del personal que se encuentre presente en ese momento, esto implica que les puede tocar cualquier tipo de camión, y su acompañante también puede ser cualquiera.

Posturas, movimientos y riesgos.

Cada uno de los puestos de trabajo presenta riesgos relacionados con las características de la tarea que lleva a cabo el trabajador (manipulación de la carga y transporte). Las posturas observadas en orden de importancia fueron las siguientes:

- *Flexión de cuello mayor de 60°:* asociada al peso extremadamente excesivo (150 kg), lo que obliga a flexionar la cabeza hasta el límite de su amplitud de movimiento.
- *Flexión elevada de brazos:* relacionada con la ubicación de las manos para poder agarrar la carga y mantenerla sobre la espalda en todo el trayecto de desplazamiento.
- *Flexión de tronco mayor de 60°:* asociada al peso extremadamente excesivo (150 kg), lo que obliga a flexionar la columna vertebral.
- *Flexión de tronco con movimientos de rotación:* para cumplir el ciclo de trabajo deben hacer giros y éstos aumentan las fuerzas compresivas en la zona lumbar.
- *Desviación radial/cubital de la muñeca:* como la carga no tiene asa, además de lo grande y voluminoso, lo que no permite un agarre confortable, condiciona desviaciones en las muñecas.

Según los métodos ergonómicos utilizados^{12,13}, las tareas realizadas en el proceso de estiba de la papa, son calificadas de niveles de riesgo muy alto.

Además de evaluar las posturas de trabajo en cada uno de los puestos de trabajo se ha observado las condiciones ambientales de trabajo. Los pasillos peatonales no respetan los 1,2m de ancho, lo cual provocaban choques de un estibador con otro. Las zonas de paso están llenas de obstáculos, especialmente a partir de las cinco de la mañana, hora en que los compradores comienzan a invadir el mercado y hay aglomeración de los camiones (estorbamiento, parada, arranque).

Las rampas que utilizan para subir la carga a los camiones son tablas angostas, no tienen antideslizante y con el peso excesivo origina movimientos ondulares e inestabilidad. En épocas de lluvia estas son resbalosas, además el piso de tierra se torna fangoso, convirtiéndose así en fuente de peligro para las caídas a diferente nivel. No existe señalización de peligro, ni de zonas de desplazamiento seguro.

CONDICIONES DE SALUD

Evaluación médica – traumatológica. Se evidenció en 81% engrosamiento y pilosidades en las zonas de mayor contacto o fricción (hombros). De acuerdo a lo

Tabla 2. Evaluación médica de los trabajadores de estiba de mercados mayoristas de Huancayo, Perú 2005.

Evaluación médica	n	(%)
Diagnóstico clínico (n=105)		
Engrosamiento de piel	85	(80,9)
Lumbalgia	58	(55,2)
Pterigión	14	(13,3)
Cervicalgia	12	(11,4)
Tabique desviado	6	(5,7)
Gonalgia	6	(5,7)
Dorsalgia	4	(3,8)
Artrosis de mano	1	(0,9)
Otros*	16	(15,2)
Diagnóstico laboral (n=94)		
G0	46	(48,9)
G1	19	(20,2)
G2	22	(23,4)
G3	7	(7,4)
Valoración de columna vertebral (n=45)		
Hiperxifosis dorsal	19	(42,2)
Lumbalgia	11	(24,4)
Cervicalgia	7	(15,5)
Hiperlordosis	4	(8,8)
Escoliosis	4	(8,8)

* Incluyen lipomas, hernia epigástrica, várices, conjuntivitis, gingivitis, estrabismo, ausencia de un ojo, sordera, bronquitis.

esperado por el riesgo de sobrecarga, la lumbalgia (55%), cervicalgia (11,4%), gonalgia (6%) y dorsalgia (4%) son frecuentes. Se encontraron adicionalmente otras patologías sin mayor implicancia (Tabla 2).

De los 94 estibadores evaluados traumatológicamente, se encontró patología (dolor y contractura más daño articulares y daño motor) en 48 (51%) trabajadores; 7(8%) presentaron incapacidad por hombro congelado y 6% discapacidad motora con capsulitis retráctil y lesión del manguito rotador, también se evidenció lesiones en la columna vertebral (Tabla 2).

Evaluación psicológica. La mayoría (61,8%) de trabajadores evaluados se encontraron satisfechos laboralmente, sólo 9% manifestó estar insatisfecho. Dos de cada cinco trabajadores tenían ansiedad moderada o severa y se encontró depresión severa en 14%.

La mayoría de los trabajadores, se encuentran con frustración ya que no han podido continuar con sus estudios universitarios, muchos de ellos han sufrido abandono de sus parejas o de la muerte de uno de sus padres, y son desde muy jóvenes padres de familia.

DISCUSIÓN

La forma de estiba que realizan actualmente los trabajadores en los Mercados Mayoristas en la ciudad de Huancayo es peligrosa, de alto riesgo, y las condiciones laborales son inadecuadas. La manipulación manual de carga es el principal factor de riesgo, con pesos que van de 140 a 160 kg, que exceden las normas internacionales que limitan la carga manual a 55 kg^{4,5}.

Es la primera vez que se realiza una caracterización antropométrica de esta población laboral, las cuales no son compatibles con las dimensiones del puesto de trabajo. Estos hallazgos son similares a los encontrados en trabajadores mineros¹⁴ y población nativa de altura¹⁵. Estudios similares en estibadores de Cuba¹⁰ y Polonia² demuestran que los trabajadores de los mercados mayoristas de Huancayo son de menor talla.

Los estibadores transportan estas cargas excesivas manualmente y en posiciones inadecuadas, se arrodillan frecuentemente durante los diferentes procesos de trabajo, trabajan con los brazos por encima del nivel de los hombros, mueven las manos y muñecas repetidamente (Figura 1), esto condiciona un riesgo para el desarrollo de enfermedades osteoarticulares¹⁶.

Manipular pesos excesivos genera daños a la salud como se ha podido comprobar, 42% presentaron hiperxifosis dorsal como consecuencia directa de la forma de cargar los sacos sobre la cabeza y cuello doblado y 55% lumbalgia. La lumbalgia genera una gran carga de morbilidad¹⁷, es considerada como una de las dolencias más frecuentes en la población laboral (42%)¹⁸, tanto en trabajadores administrativos (56%)¹⁹, como en mineros (78%) y en estibadores (37,5%¹⁰ - 84,6%²¹).

Las mismas características del trabajo, que generan tensión de los segmentos anatómicos específicos involucrados en la realización de las tareas y que están asociados a la alta frecuencia de acciones físicas con compromiso biomecánico, el exceso de peso manipulado, la carga postural estática por periodos prolongados durante la realización de trabajo, son un riesgo que conlleva a padecer afecciones de columna lumbar, por lo que sería necesario un programa de medidas ergonómicas para su prevención, así como capacitación en el transporte y levantamiento de carga.

En los niveles de depresión y ansiedad, el porcentaje de severos aunque es bajo en relación con los otros niveles indica aspectos de su personalidad, los cuales están relacionados con sus problemas familiares (padres de familia muy jóvenes, no poder finalizar sus estudios y abandono del hogar por una de las parejas),

Tabla 3. Resultados de la evaluación psicológica en trabajadores de estiba de mercados mayoristas de Huancayo, Perú 2005.

Diagnóstico	Estibador		Cabeceador y Transporte manual		Total	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)
Satisfacción laboral						
Satisfecho	47	(61)	19	(66)	66	(62)
Indiferente	22	(29)	9	(31)	31	(29)
Insatisfecho	8	(11)	1	(3)	9	(9)
Ansiedad						
Normal	46	(60)	20	(69)	66	(62)
Moderado	17	(22)	3	(10)	20	(19)
Severo	14	(18)	6	(21)	20	(19)
Depresión						
Normal	57	(73)	24	(83)	81	(77)
Moderado	5	(7)	5	(17)	10	(9)
Severo	15	(20)	0	-	15	(14)

además consideran que su trabajo es importante porque es una ayuda para su familia. Se ha encontrado en otros estudios que los factores psicosociales están relacionados con la frecuencia y consecuencias de la lumbalgia en trabajadores²², sin embargo esto no pudo ser encontrado en nuestro estudio.

A pesar de las condiciones laborales adversas y no ergonómicas en que ellos trabajan, manifestaron en su mayoría, niveles elevados de satisfacción con el trabajo, aspecto aparentemente contradictorio, pero que en parte puede ser explicado por lo que su Federación de Trabajadores viene haciendo desde hace mucho tiempo por ellos como: atención de salud, tienen fondos comunes para casos de emergencia de sus afiliados y desde hace mucho años están trabajando para lograr las normas necesarias que estandaricen el peso de las cargas que ellos levantan.

Una baja satisfacción laboral y alta carga física están asociadas con una mayor prevalencia de lumbalgia y ausentismo laboral por ello²³; sin embargo, en este grupo laboral no pudo encontrarse dicha asociación.

Esta información sirve de sustento para que tanto los trabajadores y autoridades prioricen en base a los resultados obtenidos la elaboración o adopción de convenio y recomendaciones de la OIT respecto a manipulación y transporte de carga. Igualmente para adoptar medidas necesarias en lo que concierne a la formación de métodos de trabajo y medios técnicos apropiados en el transporte y manejo de carga.

Este estudio sirvió de base como criterio técnico para la aprobación por el Congreso de la República del Perú de la Ley N° 29088 de "Seguridad y Salud en el Trabajo de los Estibadores Terrestres y Transportistas Manuales" en septiembre de 2007. A la fecha se está elaborando el proyecto del Reglamento de dicha Ley con la participación del Centro Nacional de Salud Ocupacional y Protección del Ambiente para la Salud del Instituto Nacional de Salud, Ministerio de Agricultura, Ministerio de Trabajo entre otros. Futuras investigaciones son necesarias para evaluar si lo planteado por esta Ley es cumplido y si mejoran las condiciones de salud asociadas al trabajo de estiba.

AGRADECIMIENTOS

A Juan Cossio Brazzan y Rolando Medina Chávez por su apoyo para la ejecución del estudio y por la revisión del manuscrito.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.** Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación manual de cargas. Madrid: INSHT; 1998.
2. **Waskiewicz J.** The effect of heavy work on the musculoskeletal system of dockers. Bull Inst Marit Trop Med Gdynia. 1996; 47(1-4): 25-32.
3. **España, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.** Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la

- manipulación de cargas. Madrid: INSHT; 1997. Disponible en: <http://www.mtas.es/insht/legislation/RD/cargas.htm>
4. **Organización Internacional del Trabajo.** C127 Convenio sobre el peso máximo. Ginebra: OIT; 1967.
 5. **Organización Internacional del Trabajo.** R128 Recomendación sobre el peso máximo. Ginebra: OIT; 1967.
 6. **Nogareda S, Dalmau I.** NTP 452: Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Madrid: INSHT; 1997. Disponible en: http://www.mtas.es/insht/ntp/ntp_452.htm
 7. **García-Molina C, Chirivella C, Page A, Moraga R, Jorquera J.** Evaluación de riesgos laborales asociados a la carga física. Valencia: Instituto de Biomecánica de Valencia; 1997.
 8. **García-Molina C, Page A, Tortosa L, Moraga R, Farreras A.** Evaluación de riesgos asociados a la carga física en el sector comercio-alimentación. Valencia: Instituto de Biomecánica de Valencia; 2000.
 9. **Rivera D, Espínola G.** Indicadores positivos de salud en un grupo de estibadores. En: Reunión Nacional de Investigación en Salud en el Trabajo. México: Instituto Mexicano del Seguro Social; 1998. Resumen 048.
 10. **Serrano W, Caballero EL, Valero H.** Transtornos musculoesqueléticos relacionados con las condiciones de trabajo de estibadores y operadores de equipos montacargas en el Puerto de la Habana. Rev Cubana Salud Trabajo. 2005; 6(1): 19-26.
 11. **Avila R, Barrientos G, Garza J, Vargas LA.** Medidas somatométricas y sus aplicaciones con criterio ergonómico. México DF: UNAM; 1998.
 12. **Louhevaara V, Suurnäkki T.** OWAS: a method for the evaluation of postural load during work. Helsinki: Institute of Occupational Health and Center for Occupational Safety; 1992.
 13. **Hignett S, McAtamney L.** Rapid entire body assessment (REBA). Appl Ergon. 2000; 31(2): 201-5.
 14. **Ramírez AV.** Antropometría del trabajador minero de la altura. An Fac Med (Lima). 2006; 67(4): 298-309.
 15. **Toselli S, Tarazona-Santos E, Pettener D.** Body size, composition, and blood pressure of high-altitude Quechua from the Peruvian Central Andes (Huancavelica, 3,680 m). Am J Hum Biol. 2001; 13(4): 539-47.
 16. **Velandia E, Muñoz JJ.** Factores de riesgo de carga física y diagnóstico de alteración osteomuscular en trabajos de minas de carbón en el valle de Ubaté. Rev Cienc Salud (Bogotá). 2004; 2(1): 24-32.
 17. **Punnett L, Prüss-Ütün A, Nelson DI, Fingerhut MA, Leigh J, Tak S, Phillips S.** Estimating the global burden of low back pain attributable to combined occupational exposures. Am J Ind Med. 2005; 48(6): 459-69.
 18. **Saldívar A, Cruz D, Serviere L, Vasquez F, Joffre V.** Lumbalgia en trabajadores. Epidemiología. Rev Med IMSS. 2003; 41(3): 203-9.
 19. **Vernaza-Pinzón P, Sierra-Torres CH.** Dolor músculo-esquelético y su asociación con factores de riesgo ergonómicos, en trabajadores administrativos. Rev Salud Publica (Bogotá). 2005; 7(3): 317-26.
 20. **Sarikaya S, Ozdolap S, Gümüstass S, Koç U.** Low back pain and lumbar angles in Turkish coal miners. Am J Ind Med. 2007; 50(2): 92-96.
 21. **Waskiewicz J.** Cervical and back pain syndrome in port workers. Bull Inst Marit Trop Med Gdynia. 1997; 48(1-4): 41-48.
 22. **Hartvigsen J, Lings S, Leboeuf-Yde C, Bakketeig L.** Psychosocial factors at work in relation to low back pain and consequences of low back pain; a systematic, critical review of prospective cohort studies. Occup Environ Med. 2004; 61(1): e2.
 23. **Hoogendoorn WE, Bongers PM, de Vet HC, Ariëns GA, van Mechelen W, Bouter LM.** High physical work load and low job satisfaction increase the risk of sickness absence due to low back pain: results of a prospective cohort study. Occup Environ Med. 2002; 59(5): 323-28.
-
- Correspondencia:** Liliana Vigil Romero. Centro Nacional de Salud Ocupacional y Protección del Ambiente para la Salud, Instituto Nacional de Salud. Lima, Perú.
 Dirección: Calle Las Amapolas 350, Lince, Lima.
 Teléfono: (511) 221-8712 anexo 706.
 Correo electrónico: lvigil@ins.gob.pe; lilianavigil@yahoo.es