

# Diseño de un programa de riesgo biomecánico para la prevención de trastornos musculoesqueléticos, en los inquilinos de la plaza de mercado torcoroma del municipio de barrancabermeja

# 5

Verónica del Pilar Arenas León, Ana Milena Sánchez Sandoval  
Escuela de Ingeniería de Producción-Programa Ingeniería en Higiene y Seguridad  
Industrial- Instituto Universitario de la Paz, Barrancabermeja- Santander, Colombia. Julio  
2018. Ana.sanchez@unipaz.edu.co

**Abstract.** El artículo es resumen de la Investigación mencionada, el cual desarrolla información pertinente con la rigurosidad del método científico.

La temática abordada argumenta que en el ámbito laboral cualquier actividad que se desempeñe por mínima que sea, genera un esfuerzo por postura, movimiento repetitivo y sobrecarga física, generando un factor de riesgo Biomecánico, a causa de los objetos, los puestos de trabajo y herramientas manuales que a futuro desarrolla lesiones musculo esqueléticas.

El artículo recoge aspectos sobresalientes de la Investigación realizada en inquilinos de la Plaza de Mercado ubicada en la comuna 2 del Municipio de Barrancabermeja, Santander.

## INTRODUCCIÓN

A partir de una información consignada en un documento de 139 hojas, se expondrán brevemente aspectos relevantes de la Investigación, que tuvo como propósito el Diseño de un Programa de riesgo biomecánico para los inquilinos de la plaza de mercado de Torcoroma.

Se describirá primeramente el Problema, Objetivos, luego la Metodología, tratamiento de la Información y sus respectivas conclusiones y recomendaciones.

## I. METODOLOGIA

Teniendo en cuenta los resultados arrojados en la matriz de peligros, en su Nivel de riesgo e Intervención: Muy Alto, Alto y Medio; se identificaron las actividades críticas derivadas del Riego Biomecánico a los que están expuestos los inquilinos de la plaza de mercado de Torcoroma.

**CARGUE Y DESCARGUE:** Los trabajadores que tiene el nivel de riesgo más elevado son los encargados de la zona de cargue y descargue (Ver Figura 1), se identifica que presentan movimiento de inclinación de cuello de 20°, inclinación de tronco de 10° y flexo extensión de codo de 110°, su actividad de levantamiento, transporte y descargue de cajas y bultos , les produce por su tiempo de exposición, por posición prolongada y levantamiento de cargas, molestias que a largo plazo se pueden convertir en una dorsalgia, cervicalgia, torticollis, epicondilitis, tendinitis de manguito de rotadores y cifosis, provocando una incapacidad permanente.

Figura 1. Trabajador del área de carga y descarga



Fuente: Elaboración propia.

Otra actividad crítica identificada en la zona de carga y descarga, es la selección de papa, en donde se observa que el trabajador realiza una postura de flexión de 30°, una flexo extensión de codo de 90° y 15°, un agarre circular a mano llena, flexión circular de 15° de tronco, flexo extensión de rodilla de 110°, flexión de 100° de cadera, pies en posición neutra, el cuello mantiene en una postura prolongada y movimiento repetitivo en el desarrollo de la actividad en una posición inadecuada, desarrollando fatiga muscular, sobrecarga, dolor, cefalea y una posible lesión incapacitante (Ver Figura 2).

Figura 2. Trabajador de selección de papa



Fuente: Elaboración propia.

ZONA DE CARNES: Se identifica que los inquilinos al realizar corte de carne generan flexión de cuello de 30° grados, inclinación de tronco de 10° grados, flexo extensión de codo de 100°grados, cadera y pies en posición neutra. El empleado utilizó como herramientas para la realización de la actividad cuchillo y afilador. (Ver Figura 3).

Figura 3. Trabajador Zona de carnes



Fuente: Elaboración propia.

ZONA DE PESCADOS: los inquilinos mantienen el cuello neutro, tronco recto, flexo extensión de codo de 110° grados, agarre circular de manos, pies y cadera neutra, siendo el descame de pescado y corte de carne, las actividades más críticas, ya que los inquilinos están expuestos a heridas y cortes en donde pueden sufrir de amputación, manteniendo también movimiento repetitivo y postura prolongada.

Figura 4. Trabajadora zona de pescados



Fuente: Elaboración propia.

ÁREA ADMINISTRATIVA: La actividad identificada como crítica es la digitación y servicio al cliente, pues la plaza de mercado de Torcoroma no cuenta con pausas activas, ni un puesto de trabajo que cumpla con el confort, manteniendo al personal en una postura prolongada y movimiento repetitivo, que a largo plazo se convierten en tendinitis, síndrome del túnel carpiano, tenosinovitis, dorsalgia, cervicalgia, cefalea y torticollis. (Ver figura 5).

Figura 11. Trabajadora área administrativa



Fuente: Elaboración propia

**OBJETIVO ESPECÍFICO 2.** Diseñar un programa de riesgo biomecánico en los inquilinos de la plaza de Mercado Torcoroma de Barrancabermeja.

**Actividad 1.** Definición del programa de riesgo Biomecánico.

De acuerdo con los resultados obtenidos en la encuesta se diseñó un programa de riesgo Biomecánico para los inquilinos de la plaza de mercado de Torcoroma, con el fin de capacitar y prevenir al personal, fomentando el autocuidado. (Ver Anexo D).

**Actividad 2.** Diseñar formato de análisis de Movimientos repetitivos, adoptan posturas forzadas como flexión elevada de brazos, flexión de tronco, sobrecarga de músculos y tendones, posturas sostenidas, siendo

puesto de trabajo, postura, movimiento repetitivo, levantamiento de carga.

Se diseña un formato de análisis de puesto de trabajo, en donde la persona encargada puede evaluar los aspectos relacionados con el puesto de trabajo, aspectos biomecánicos y aspectos referente a manipulación de cargas.

## II. DESARROLLO DE CONTENIDOS

El estudio se realizó a 185 inquilinos de la plaza de mercado de Torcoroma, ubicada en la comuna dos del Municipio de Barrancabermeja. Los inquilinos se encuentran distribuidos en las zonas de carnes, pescados, plazoleta, administrativo, operativo, cargue y descargue.

El problema detectado consistió en que los inquilinos hombres entre 38 a 47 años, con 5 a 10 años de antigüedad en su cargo, a raíz de la sobre carga física, posturas prolongadas y movimientos repetitivos, estaban desarrollando un problema dorsal o lumbar, en la zona de cargue y descargue y plazoleta de la plaza de mercado.[1].

Son 355 puestos de trabajo dedicados a la distribución y venta de los alimentos como verduras, frutas, carne, productos derivados de la leche, jugos, todos aptos para el consumo del día a día de las personas que visitan el lugar. Por cada puesto de trabajo se encuentra afiliado un inquilino, quienes a su vez contratan su propio personal. Dicho espacio no cuenta con los recursos, la conciencia y los controles para mitigar el Riesgo Biomecánico. A diario, permanecen de pie por largos periodos. Realizan levantamiento de cargas, aplican fuerzas manuales, elaboran

propensos a sufrir lesiones y generar desordenes a nivel musculo esquelético.

Por la situación anterior, se propuso como objetivo: Diseñar un programa de Riesgo Biomecánico para la prevención de trastornos musculo esqueléticos en los inquilinos de la Plaza de Mercado de Torcoroma del Municipio de Barrancabermeja. Para lograrlo, hubo que iniciar con un diagnóstico de sus condiciones higiénicas, luego se diseñó el Programa y por último, se evaluó.

Fue una Investigación de tipo descriptiva por cuanto se hizo un análisis sobre las condiciones de trabajo derivadas al riesgo Biomecánico, identificando las lesiones a las que están expuestos los trabajadores, mediante un diagnóstico para determinar las condiciones de trabajo de los inquilinos de la plaza de mercado, efectuando las respectivas visitas a cada puesto de trabajo aplicando encuestas a sus inquilinos

Como Método, se abordó un diseño no experimental Transversal ya que se analizaron las diferentes lesiones musculo esqueléticas derivadas al riesgo Biomecánico, recolectando la información en un momento determinado, revelando los hechos y su relación con el entorno de trabajo.[2].

Los instrumentos aplicados fueron la encuesta y matriz de peligro mediante la Norma Técnica Colombiana GTC 45 asociada al Riesgo Biomecánico.[3]

Para la identificación de las actividades críticas de Riesgo Biomecánico en la plaza de mercado de Torcoroma, se efectuó una inspección visual en cada una de las zonas en la que está distribuida la plaza, se realizó la clasificación por medio de una lista de las actividades críticas a las que están

expuestos los inquilinos de la plaza de mercado por medio de una lista de actividades críticas (cocina, carne, pescados, cargue y descargue, frutas y verduras y administrativos) con su respectivo análisis del riesgo Biomecánico, evidenciando que en todas las zonas de la plaza de mercado de Torcoroma, el movimiento repetitivo es el riesgo más significativo en todas las actividades, esto puede llegar a lesionar y presentar signos y síntomas de enfermedades osteomuscular los cuales pueden afectar músculos, nervios, ligamentos, tendones y posibles enfermedades como lumbalgia, hernia discal, tendinitis, epicondilitis, dorsalgia y espasmo muscular .[4]

### III. TABLA

De la Encuesta de Salud aplicada, cabe resaltar las molestias informadas por los inquilinos, las cuales se relacionan en la siguiente tabla. Este resultado se debe a la postura prolongada y movimiento repetitivo en la jornada laboral

Molestias osteomusculares	Número de Inquilinos
Cuello	8
Hombro	7
dorsal o lumbar	38
codo	10
Muñeca	16

#### **IV. CONCLUSIONES**

Los resultados mostraron que los inquilinos hombres entre 38 a 47 años, con 5 a 10 años de antigüedad en su cargo, a raíz de la sobre carga ,física, posturas prolongadas y movimientos repetitivos, desarrollaron un problema dorsal o lumbar, en la zona de cargue y descargue y plazoleta de la plaza de mercado de Torcoroma.

De acuerdo con los resultados obtenidos en la encuesta se diseñó un programa de riesgo Biomecánico para los inquilinos de la plaza de mercado de Torcoroma, con el fin de capacitar y prevenir al personal, fomentando el autocuidado.

Teniendo en cuenta la Resolución 2400 de 1979 por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo, el sitio de trabajo debe tener una altura mayor a 3 m, debe contar con un piso homogéneo de material resistente, antideslizante, paredes lisas, pintura clara, pasillos interiores que conduzcan a la salida, la anchura mínima de los pasillos interiores de los locales de trabajo debe ser de 1.20 m, debe tener una cantidad suficiente de puertas de salida libres de obstáculos, amplias, bien ubicadas y en buenas condiciones de funcionamiento, para facilitar el tránsito en caso de emergencia, se debe instalar un lavamanos en donde su altura mínima debe ser de 60 cm.[5]

Se diseñó el programa de riesgo Biomecánico en la plaza de mercado de Torcoroma, para el mejoramiento de calidad de vida del personal y las condiciones de trabajo, con el fin de prevenir enfermedades profesionales y accidentes de trabajo.

Una vez efectuada las capacitaciones, se aplicó un formato de medición de conocimientos el cual evidenció que el 89% de los entrevistados les quedo claro el concepto de Riesgo Biomecánico .

#### **V. RECOMENDACIONES**

No levantar cargas a más de 40kilos a la altura del hombro y de 25 del su

Capacitar a los inquilinos en normas de higiene postural y levantamiento de cargas. Iniciar rutina de ejercicios de estiramiento.

Usar los elementos de protección personal.

Conservar los suelos y las zonas libres de obstáculos y retirar los objetos que pueden causar resbalones o tropiezos.

Para el área administrativa se recomienda, mantener la espalda recta y apoyada al respaldo de la silla, los pies apoyados en el suelo, la mesa debe estar a la altura de los codos, el computador y el teclado deben estar colocados de frente de manera que no deba girar el cuello y el tronco.

#### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE ERGONOMÍA. ¿Qué es la ergonomía? [En línea] [Consultado el 15 de Mayo de 2017] Disponible en: <http://www.ergonomos.es/ergonomia.php>

CENTRO CANADIENSE DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL (CCSSO). Ergonomía [En línea] 2009 [Consultado el 15 de Mayo de 2017] Disponible en: <http://www.ccsso.ca/oshanswers/ergonomics/>

CONFEDERACIÓN REGIONAL DE ORGANIZACIONES EMPRESARIALES DE MURCIA E INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL – REGIÓN DE MURCIA.

CRUZ GÓMEZ, J. Alberto y GARNICA GAITÁN, G. Andrés. Ergonomía aplicada. 4ª edición. Bogotá D.C. ECOE EDICIONES. 2010. 216 p. ISBN: 978-958-648-664-4. Disponible en PDF: [http://www.gruposanfernando.co/uploads/1/8/3/9/18393741/ergonom%C3%ADa\\_a\\_plicada..pdf](http://www.gruposanfernando.co/uploads/1/8/3/9/18393741/ergonom%C3%ADa_a_plicada..pdf)

DEL PRADO, Josefina. El diseño del puesto de trabajo y la importancia de la ergonomía. En: IMF Business School. [En línea] 8 de Febrero de 2016 [Consultado el 15 de Mayo de 2017] Disponible en: <https://blogs.imf-formacion.com/blog/corporativo/prl/el-diseno-del-puesto-de-trabajo-y-la-importancia-de-la-ergonomia/>

FERNANDEZ GARCÍA, Ricardo. Manual de prevención de riesgos laborales para No Iniciados. 2ª edición. San Vicente, Alicante, España. Editorial Club Universitario, sin fecha. 37 p. ISBN: 978-84-8454-697-9. Disponible en: <https://www.editorial-club-universitario.es/pdf/3000.pdf>

FUNDACIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES. Ergonomía y carga postural en los servicios de imagen personal. Guía de acción preventiva [En línea] 19 de Noviembre de 2008 [Consultado el 15 de Mayo de 2017] Disponible en PDF: [http://construccionyservicios.ccoo.es/comunes/recursos/20/doc17775\\_ESTUDIO\\_DE\\_PREVENCION.pdf](http://construccionyservicios.ccoo.es/comunes/recursos/20/doc17775_ESTUDIO_DE_PREVENCION.pdf)

HISTORIA DE la salud ocupacional y la ergonomía [Anónimo] [En línea] [Consultado

HISTORIA DE la ergonomía [Anónimo] 11 de Febrero de 2017 [Consultado el 11 de Mayo de 2017] Disponible en: <https://historia-biografia.com/historia-de-la-ergonomia/>

HSEC MAGAZINE. Trastornos musculoesqueléticos y Gimnasia Laboral [En línea] Marzo 2014 [Consultado el 15 de Mayo de 2017] Disponible en: <http://www.emb.cl/hsec/articulo.mvc?xid=348&tip=7&xit=trastornos->

INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. Antropometría [En línea] [Consultado el 15 de Mayo de 2017] Disponible en PDF: <http://www.insht.es/Ergonomia2/Contenidos/Promocionales/Diseno%20del%20puesto/DTEAntropometriaDP.pdf>

INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. Posturas de trabajo [En línea] [Consultado el 12 de Mayo de 2018] Disponible en: [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Folletos/Ergonomia/Posturas\\_trabajo.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Folletos/Ergonomia/Posturas_trabajo.pdf)

INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD, SALUD Y BIENESTAR EN EL TRABAJO. Posturas de trabajo [En línea] [Consultado el 15 de Mayo de 2017] Disponible en: <https://bit.ly/1DNlyWj>

MINISTERIO DEL TRABAJO. II encuesta nacional de condiciones de seguridad y salud en el trabajo en el sistema general de riesgos laborales. Bogotá D.C. MINISTERIO DEL TRABAJO. 2013. 56 p. Disponible en PDF: [https://ccs.org.co/salaprensa/images/Documentos/INFORME\\_EJECUTIVO\\_II%20ENCSSST.pdf](https://ccs.org.co/salaprensa/images/Documentos/INFORME_EJECUTIVO_II%20ENCSSST.pdf)

MINISTERIO DE LA PROTECCION SOCIAL. Diagnostico nacional de las condiciones de salud y trabajo de las personas ocupadas en el sector informal economía en 20 departamentos de Colombia y propuesta de monitoreo de condiciones. Medellín, 2008. 142p. ISBN: 978-958-8361-56-7.

POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A. /A.R.P. Protocolo de atención factores de riesgo biomecánico de origen laboral. Bogotá D.C. POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A., 2010. 55 p. Disponible en:

<https://es.scribd.com/doc/57089135/RIESGO-BIOMECANICO-PROTOCOLO>

PERFIL ANTROPOMÉTRICO. ¿Qué es la antropometría? [En línea] 15 de septiembre de 2011 [Consultado el 15 de Mayo de 2017] Disponible en: <http://perfilantropometrico.blogspot.com.co/2011/10/que-es-la-antropometria.html>

REPÚBLICA DE COLOMBIA. MINISTERIO DEL TRABAJO. Ley 1562 (11 Julio 2012) Por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional. Disponible en: <http://wsp.presidencia.gov.co/Normativa/Leyes/Documents/ley156211072012.pdf>

SAMPAYO PÉREZ, Gloris Edith y ZAMBRANO MEDINA, Katherine. Riesgos ergonómicos presentes en los estibadores de la plaza de mercado de SurAbastos de la ciudad de Neiva [En línea] Trabajo de grado. Universidad Surcolombiana. Neiva, Huila. 2008 [Consultado el 17 de Mayo de 2017] Disponible en PDF: [https://contenidos.usco.edu.co/salud/ima](https://contenidos.usco.edu.co/salud/imagenes/documentos/grados/T.G.Salud-)

[gges/documentos/grados/T.G.Salud-Ocupacional/28.T.G-Gloris-Edith-Sampayo-Perez-Katherine-Zambrano-Medina-2008.pdf](https://contenidos.usco.edu.co/salud/imagenes/documentos/grados/T.G.Salud-Ocupacional/28.T.G-Gloris-Edith-Sampayo-Perez-Katherine-Zambrano-Medina-2008.pdf)

UNIDAD PARA LAS VÍCTIMAS. Programa de riesgo biomecánico. Bogotá D.C. UNIDAD PARA LAS VÍCTIMAS. 2016. 29 p. Código: 770.12.04-3. Disponible en PDF: <https://www.unidadvictimas.gov.co/sites/default/files/documentosbiblioteca/3programariesgobiomecanicov1.pdf>

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALENCIA. Ecuación de NIOSH. Evaluación del levantamiento de carga [En línea] España [Consultado el 28 junio de 2017] Disponible en: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/niosh/niosh-ayuda.php>

UNIVERSITY OF MASSACHUSETTS LOWELL (Estados Unidos). Capacitación en Ergonomía para trabajadores de hogares geriátricos [En línea] [Consultado el 15 de Mayo de 2017] Disponible en PDF: <https://bit.ly/2rFDYq4>

[1] ARENAS, LEÓN, Verónica del Pilar. Diseño de un Programa de Riesgo Biomecánico para La Prevención de Trastornos Musculoesqueléticos, en los Inquilinos de la Plaza de Mercado Torcoroma del Municipio de Barrancabermeja. Tesis de Pregrado . Escuela de Ingeniería de Producción. Programa de Higiene y Seguridad Industrial. Instituto Universitario de la Paz. Barrancabermeja. 2018.

[2] Ibid.p. 55

[3] Ibid.p.56

[4] Ibid.p.73

[5] Ibid.p.95