



Especialización en Salud y Seguridad y Ocupacional con Mención en Ergonomía Laboral

Proyecto de Titulación asociado al Programa de Investigación sobre Seguridad y Salud en el Trabajo.

Estudio de enfermedades musculoesqueléticas en operarios de fritura en una industria de la ciudad de Sangolquí

Ing. Paola Viteri

Estudiante.

Correo electrónico: rpviteri.eerg@uisek.edu.ec

DIRECTOR
PhD. Yolis Campos
yolis.campos@uisek.edu.ec

ID 0000-0003-1015-1753
ORCID 57193845161

Fecha: septiembre 2019

RESUMEN

El objetivo de este estudio es determinar los síntomas musculoesqueléticos del personal de fritura a través de método Nórdico y REBA para mejorar el proceso y la producción de la empresa.

Se utilizaron dos métodos, el cuestionario Nórdico, REBA con el método REBA nos permite analizar la carga postural en los segmentos de cuello, tronco, brazos, antebrazos, muñeca, piernas en conjunto con los aspectos de ejecución de la actividad tales como fuerza, agarre, estatismo, repetitividad, entorno y estabilidad postural, por lo que es necesario obtener registros detallados de la actividad así como los ángulos articulares que las posturas generen en el trabajador, para esto último se aplica la norma NTE-INEN-ISO 11226.

En su conjunto se determinará el nivel de riesgo luego de la aplicación de medidas correctivas o de mejora en las tareas y subtareas. El Cuestionario Nórdico Estandarizado, publicado en 1987, ha sido una de las herramientas más utilizadas a nivel internacional para la detección de síntomas musculoesqueléticos en trabajadores de distintos sectores económicos.

En el resultado la presente investigación se la realizó en los trabajadores del área de producción, el puesto analizado fue en el área de fritura en donde se identificaron riesgos por movimientos repetitivos, manipulación manual de cargas, bajo estas característica los trastornos musculoesqueléticos y la fátiga crónica son problemas centrales a estudiar en cualquier proceso laboral que exija a los trabajadores largas jornadas y alto control de la calidad en los productos, se estudiaron a 12 trabajadores del área de fritura que se evaluaron con el método , REBA y el cuestionario nórdico. El mayor reporte de síntomas musculoesqueléticos son los que afectan la región del cuello con el 66.67%(n=8) de los encuestados, en segundo lugar, los síntomas que afectan es de la muñeca y manos con el 66,67%(n=8), en tercer lugar, los síntomas que afectan es brazos y antebrazos con el 66,67% (n=8), en cuarto lugar, los síntomas que afectan es el tronco con el 33,33% (n=4) y en quinto lugar piernas con el 33,33% (n= 4).

PALABRAS CLAVE: Operarios de fritura, dolor, síntomas musculoesqueléticos

ABSTRACT

The objective of this study is to determine the musculoskeletal symptoms of frying personnel through the Nórdico method and REBA to improve the process and production of the company.

Two methods were used, the Nordic questionnaire, REBA with the REBA method



Especialización en Salud y Seguridad y Ocupacional con Mención en Ergonomía Laboral

allows us to analyze the postural load in the segments of neck, trunk, arms, forearms, wrist, legs in conjunction with the aspects of activity execution such as strength, grip, statism, repetitiveness, environment and postural stability, so it is necessary to obtain detailed records of the activity as well as the articular angles that the postures generate in the worker, for the latter applies the NTE-INEN-ISO 11226 standard.

As a whole, the level of risk will be determined after the application of corrective measures or improvement in tasks and subtasks. The Nordic Standardized Questionnaire, published in 1987, has been one of the most used tools at international level for the detection of musculoskeletal symptoms in workers of different economic sectors.

In the result, the present investigation was carried out in the workers of the production area, the position analyzed was in the frying area where risks were identified by repetitive movements, manual manipulation of loads, under these characteristics musculoskeletal disorders and chronic phthic They are central problems to study in any labor process that requires long-term workers and high quality control of the products, 12 frying area workers were studied and evaluated with the method, REBA and the Nordic questionnaire.

The highest report of musculoskeletal symptoms are those that affect the neck region with 66.67% (n = 8) of the respondents, secondly, the symptoms that affect are of the wrist and hands with 66.67% (n = 8), thirdly, the symptoms that affect are arms and forearms with 66.67% (n = 8), fourth, the symptoms that affect is the trunk with 33.33% (n = 4) and Fifth legs with 33.33% (n = 4).

KEY WORDS: Frying, pain, musculoskeletal symptoms



Especialización en Salud y Seguridad y Ocupacional con Mención en Ergonomía Laboral

Introducción

La evaluación de riesgos es una de las estrategias más eficaces para el control integral y la prevención efectiva de los peligros en relación a la fuente, medio y receptor. Una evaluación inicial permite determinar las medidas de mejora y corrección que permitan la mitigación de un peligro y por tanto, la reducción del riesgo a intervenir.

Dentro de los peligros ergonómicos se encuentran las posturas forzadas, definidas como una postura asimétrica ejecutada por el trabajador por al menos 1 hora durante la jornada de trabajo, cuyo efecto en el trabajador el aumento de la probabilidad de fatiga muscular y posterior lesión osteomuscular que repercute en la capacidad física del colaborador, es así, que al identificar un peligro por postura forzada que dé lugar a un riesgo moderado o importante se intervendrá con medidas de eliminación, sustitución, control por ingeniería o administrativos, que permitan la reducción del factor determinante evaluado en el puesto de trabajo.

Las medidas para la reducción de un peligro por postura forzada, son múltiples, siendo el rediseño de tarea y puesto de trabajo, las estrategias que con mayor frecuencia son utilizadas para la reducción del riesgo ergonómico. Es así, que una vez intervenido sobre las variables que afecten a los diversos segmentos corporales se deberá revalorar el impacto obtenido con las medidas y acciones tomadas en la reducción del riesgo, y en adelante mantener y optimizar las mejoras realizadas en el puesto de trabajo.

El objetivo de este estudio es determinar los síntomas musculoesqueléticos del personal de fritura a través de método Nórdico y REBA para mejorar el proceso y la producción de la empresa.

A partir del estudio realizado se puede evidenciar los riesgos en este grupo de trabajadores frente a las actividades realizadas en el área de fritura, con esto se podrá llevar a cabo el análisis de estos riesgos y poder generar recomendaciones que permitan a futuro en los restaurantes de estudio implementar medidas de intervención orientadas a mitigar el riesgo.

La metodología que permite la evaluación del riesgo es el Rapid Entire Body Assessment (REBA), que permite analizar la carga postural en los segmentos de cuello, tronco, brazos, antebrazos, muñeca, piernas en conjunto con los aspectos de ejecución de la actividad tales como fuerza, agarre, estatismo, repetitividad, entorno y estabilidad postural, por lo que es necesario obtener registros detallados de la actividad así como los ángulos articulares que las posturas generen en el trabajador.

En su conjunto se determinará el nivel de riesgo luego de la aplicación de medidas correctivas o de mejora en las tareas y sub tareas.

El Cuestionario Nórdico Estandarizado, publicado en 1987, ha sido una de las herramientas más utilizadas a nivel internacional para la detección de síntomas musculoesqueléticos en trabajadores de distintos sectores económicos. Su aplicación permite obtener datos de sintomatología previa a la aparición de una enfermedad declarada, por lo que es útil para tomar acciones preventivas. El cuestionario puede ser utilizado como encuesta auto aplicada o como entrevista. Esta herramienta fue inicialmente diseñada para la evaluación de síntomas dolorosos de todos los trastornos músculo-esqueléticos, principalmente para el dolor lumbar. La versión publicada incluye un apartado general y apartados específicos para la espalda baja, cuello y miembros superiores e inferiores, en los que se profundiza respecto a los síntomas.

Los trastornos músculo-esqueléticos relacionados con el trabajo (TMERT) constituyen uno de los problemas de salud más comunes y por lo tanto relevantes para ser abordados por la seguridad y salud ocupacional. En el reporte "La prevención de las enfermedades profesionales" de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) del 2013, refiere que los TMERT son los trastornos más frecuentes en la Unión Europea (1). Así también, enero 2015 estos trastornos representaron el 31% del total de casos de lesiones laborales no fatales y enfermedades reportados por el Departamento de Estadísticas Laborales de Estados Unidos

Un estudio desarrollado por Ohlsson, Sobre una muestra de 165 mujeres, en que se aplicó el Cuestionario Nórdico, específicamente para los segmentos cuello y miembros superiores, también contrastado con un examen físico clínico, encontró una sensibilidad de entre 42% y 80%, y una especificidad de entre 77% y 97% (para los diferentes segmentos del cuerpo que fueron estudiados). Otro estudio desarrollado por Descatha et al. (7), determinó la validez de dos cuestionarios "estilo Nórdico", comparados con un examen clínico como método de referencia, en poblaciones de más de 1500 trabajadores. Los valores de concordancia - utilizando Kappa-, fueron de entre 0,19 y 0,23 para uno de los cuestionarios, y de entre 0,74 y 0,80 para el segundo cuestionario. La sensibilidad para ambos cuestionarios varió entre 82,3% y 100%, y la especificidad fluctuó entre 51,1% y 82,4%.

Este estudio sugiere que estos cuestionarios pueden ser una herramienta útil para la vigilancia de TMERT, especialmente si se incluyen escalas de gravedad de los síntomas. La validación del Cuestionario Nórdico en Brasil (8), se realizó en una muestra de 90 trabajadores del área bancaria y se correlacionaron los hallazgos del cuestionario con la historia clínica de cada trabajador. El análisis de los datos muestra correlaciones entre 0,32 y 0,71 para los síntomas de los últimos 12 meses y la historia clínica; la correlación de síntomas de los últimos 7 días y la historia clínica tiene valores entre 0,33 y 0,79. Para algunos de los



Especialización en Salud y Seguridad y Ocupacional con Mención en Ergonomía Laboral

segmentos del cuerpo se encontraron valores que no fueron estadísticamente significativos. Una de las sugerencias de este estudio fue agregar una medida de severidad de los síntomas, a fin de tener la posibilidad de tratar la variable en forma continua. (Martínez and Alvarado Muñoz 2017)

Revisando información podemos ver en que interconsultas pedidas al IESS año 2015 - 2019 por los trabajadores, y se puede apreciar que es la tercera más solicitada, se puede ver que el personal acude por visitas traumatológicas frecuentemente. (Anon 2016)

En tal sentido, dada la relevancia del tema, el objetivo del presente estudio es determinar los síntomas musculoesqueléticos de los operarios de fritura de una industria ecuatoriana, a través de métodos de evaluación ergonómica, para mejorar el proceso y la producción de la empresa.

Material y Método

Estudio descriptivo de corte transversal, realizado en una empresa privada del Ecuador en el mes de julio del presente año; la población se encuentra conformada por 60 trabajadores (15 administrativos y 45 operarios), siendo la muestra de 12 operarios.

Dentro de los criterios de inclusión se tomarán en cuenta los siguientes: Operarios que laboren en el área de fritura, con antigüedad laboral mayor a 1 año.

Inicialmente se observó la dinámica de trabajo que ejecuta el operario durante sus actividades durante un tiempo aleatorio de filmación, para luego seleccionar las posturas más asimétricas en relación al plano antropométrico. Se evaluaron los 12 operarios que laboran en los puestos de trabajo del área de fritura.

Se analizaron las siguientes variables: edad, sexo, antigüedad laboral. Tipos de actividad extramurales, manejo de carga, transporte de carga, movimientos repetitivos, sobrecarga de segmentos corporales, patologías osteomusculares.

Se aplicaron 2 instrumentos:

- Cuestionario Nórdico
- Método REBA

El Cuestionario Nórdico es un cuestionario estandarizado para la detección y análisis de síntomas músculo-esqueléticos, aplicable en el contexto de estudios ergonómicos o de salud ocupacional con el fin de detectar la existencia de síntomas iniciales, que todavía no han constituido enfermedad o no han llevado aún a consultar al médico.

Su valor radica en que nos da información que permite estimar el nivel de riesgos de manera proactiva y nos permite una actuación

precoz. Las preguntas son de elección múltiple y puede ser aplicado en una de dos formas. Una es en forma auto-administrada, es decir, es contestado por la propia persona encuestada por sí sola, sin la presencia de un encuestador. La otra forma es ser aplicado por un encuestador, como parte de una entrevista.

Las preguntas se concentran en la mayoría de los síntomas que – con frecuencia – se detectan en diferentes actividades económicas. La fiabilidad de los cuestionarios se ha demostrado aceptable. Algunas características específicas de los esfuerzos realizados en el trabajo se muestran en la frecuencia de las respuestas a los cuestionarios. Este cuestionario sirve para recopilar información sobre dolor, fatiga o disconfort en distintas zonas corporales. Muchas veces no se va al Médico o al Policlinico apenas aparecen los primeros síntomas, y nos interesa conocer si existe cualquier molestia, especialmente si las personas no han consultado aún por ellas.

Para la aplicación del Cuestionario Nórdico se realizó una encuesta a los trabajadores para la detección y análisis de síntomas músculo esqueléticos, aplicable en el contexto de estudios ergonómicos o de salud ocupacional con el fin de detectar la existencia de síntomas iniciales que todavía no han constituido enfermedad o no han llevado aún a consultar al médico.

El método REBA evalúa posturas individuales y no conjuntos o secuencias de posturas, por ello, es necesario seleccionar aquellas posturas que serán evaluadas de entre las que adopta el trabajador en el puesto. Se seleccionarán aquellas que, a priori, supongan una mayor carga postural bien por su duración, bien por su frecuencia o porque presentan mayor desviación respecto a la posición neutra.

Para ello, el primer paso consiste en la observación de las tareas que desempeña el trabajador. Se observarán varios ciclos de trabajo y se determinarán las posturas que se evaluarán. Si el ciclo es muy largo o no existen ciclos, se pueden realizar evaluaciones a intervalos regulares. En este caso se considerará, además, el tiempo que pasa el trabajador en cada postura.

Las mediciones a realizar sobre las posturas adoptadas por el trabajador son fundamentalmente angulares (los ángulos que forman los diferentes miembros del cuerpo respecto a determinadas referencias). Estas mediciones pueden realizarse directamente sobre el trabajador mediante transportadores de ángulos, electrogoniómetros, o cualquier dispositivo que permita la toma de datos angulares. También es posible emplear fotografías del trabajador adoptando la postura estudiada y medir los ángulos sobre éstas.

Para la aplicación del método REBA se realizó un registro de posturas, filmando el 70% de la duración de la tarea, y tomando fotografías en planos generales y cerrados (close-up) en extremidades superiores y columna cervical. Para lo cual se utilizó el siguiente equipo:



Especialización en Salud y Seguridad y Ocupacional con Mención en Ergonomía Laboral

- a. Filmadora HD integrada con cámara de 9.2 megapíxeles
- b. Cámara HD, de 23 megapíxeles
- c. Base de datos fotográfico en computador

Para la angulación y descripción biomecánica se siguió lo establecido en la NTE INEN ISO 11226- 2014-1, y UNE EN 1005-4:2005+A1:2009, ayudados con los siguientes recursos:

- a. Software Kinovea

Aplicación del Método:

Se siguieron las recomendaciones y consideraciones de agrupación acorde a NTP 601 (Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Método REBA (Rapid Entire Body Assessment), ingresando los datos obtenidos en el software Estudio Ergo.

Descripción de las tareas

Personas: en cada puesto de trabajo del área de freidoras se ubican al menos 2 operadores.

Tiempo estimado: las actividades se desarrollan en un horario de 8 a 10 horas.

Herramientas/Equipos: en general el trabajo es manual, sin embargo, el personal que opera en freidoras a gas y diésel, utilizan una pala de acero inoxidable para la recolección de las frituras en sus estaciones.

Actividad: la actividad es ampliamente dinámica, y en general se enmarca en posturas en bipedestación y manipulación manual de cargas. En el caso del operador de las freidoras la manipulación de cargas llega hasta 10 kg y se observa movimientos repetitivos.

Resultados

La población evaluada son operarios que desarrollan sus funciones en el área de frituras, en total se analizaron 12 cuestionarios efectivamente contestados, los trabajadores evaluados tienen una edad promedio de 32,92 años.

Con una antigüedad media en el cargo es de 7,67 años. La distribución por género muestra un 66,66% de mujeres y un 33,33% son hombres. (Ver tabla numero 1)

Tabla 1. CARACTERISTICAS SOCIO DEMOGRAFICAS DE 12 TRABAJADORES

CARACTERISTICAS SOCIO DEMOGRAFICAS DE 12 TRABAJADORES		
Media de la edad (años)		32,92
Edad mínima (años)		22,00
Edad máxima (años)		50
Desviación estándar en años		9,41
Antigüedad media del cargo (años)		7,67
Antigüedad en el cargo (mínima en años)		1,00
Antigüedad en el cargo (máxima en años)		15
Desviación estándar antigüedad		5,93
Genero		
Femenino	8	66,66666667
Masculino	4	33,33333333

Fuente: Paola Viteri

Los doce encuestados, han tenido algún tipo de síntoma musculoesquelético en los últimos 12 meses. El mayor reporte de síntomas musculoesqueléticos son los que afectan la región del cuello con el 66,67%(n=8) de los encuestados, en segundo lugar, los síntomas que afectan es de la muñeca y manos con el 66,67%(n=8), en tercer lugar los síntomas que afectan es brazos y antebrazos con el 66,67% (n=8), en cuarto lugar los síntomas que afectan es el tronco con el 33,33% (n=4) y en quinto lugar piernas con el 33,33% (n= 4). (Ver Tabla número 2).

Tabla 2. Reporte de la intensidad del dolor

Porcentaje Enfermedades		
Área corporal	N	%
Cuello	8	66,67
Muñecas y manos	8	66,67
brazos y antebrazos	8	66,67
tronco	4	33,33
piernas	4	33,33

Fuente: Paola Viteri



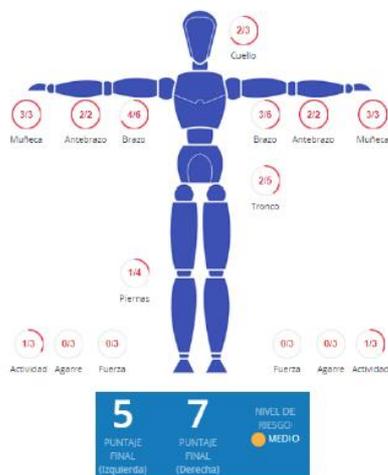
Especialización en Salud y Seguridad y Ocupacional con Mención en Ergonomía Laboral

Evaluación REBA en Operarios de Fritura

En la relación a la evaluación obtenida, se puede obtener las siguientes observaciones en relación a la postura en este puesto de trabajo:

- Los segmentos con mayor afectación debido a puntajes máximo o superior al 60% son: muñecas, cuello, antebrazos y brazos.
- Los segmentos con menor afectación debido a puntajes menores al 60% del máximo son: tronco y piernas
- El agarre en la actividad es grip
- Se evidencia estatismo postural en segmentos axiales principalmente.
- No hay gran aplicación de fuerzas durante la ejecución de la actividad.

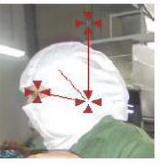
Evaluación REBA: Postura FG-INP-P2



Angulación: Postura Operarios de Fritura

Se determinó la angulación mediante método de puntos de referencia y descriptivos establecidos en la norma NTE INEN ISO

11226:2014-1. Las ilustraciones y determinación de angulación se recogen en la Tabla 3.

SEGMENTOS CENTRALES		
Segmento	Ángulo	Observaciones
TRONCO	 <p>Ángulo de referencia: 6.1° Ángulo evaluado: 10.7° Ángulo Alfa: 4.6°</p>	Cuando debe realizar retiro de productor de la freidora, hay una inclinación hasta de 19.5 grados. Hay giros parciales del tronco durante el retiro de producto. No se considera estatismo postural en este segmento.
CUELLO	 <p>Ángulo de referencia: 58.3° Ángulo evaluado: 77.3° Ángulo Beta: 19° Ángulo de flexión: 14.4°</p>	No se evidenciaron lateralizaciones o giros del cuello durante la valoración. Se considera estatismo postural en este segmento.

PIERNAS	 <p>Ángulo de flexión en el lado izquierdo: 23.4°</p>	No se evidencia posturas inestables durante la gestión en la mesa de trabajo. Tampoco se evidencia estatismo postural en el segmento evaluado.
PIERNAS	 <p>Ángulo de flexión en el lado derecho: 24.6°</p>	No hay posturas asimétricas en este segmento, tampoco se considera estatismo postural en esta extremidad.

SEGMENTOS DE EVALUACIÓN EN EL LADO IZQUIERDO

	Segmento	Ángulo	Observaciones
BRAZOS		Ángulo de flexión-extensión: 27.4°	Dada la dinámica de la actividad, hay alternación de flexión extensión en un rango de 12.7 a 27.4 grados. No se evidencian movimientos bruscos, pero sí abducción en un rango de 8.7 a 11.4 grados.
ANTEBRAZOS		Ángulo de flexión: 130.3°	No se evidencian pronaciones o supinaciones frecuentes en este segmento dado el uso de una herramienta. No se considera estatismo postural en este segmento.

SEGMENTOS DE EVALUACIÓN EN EL LADO DERECHO

	Segmento	Ángulo	Observaciones
BRAZOS		Ángulo de flexión: 47.8°	Además de flexión repetitiva, se evidencia abducción en un rango de 9.8 a 21.5 grados. No se evidencian movimientos bruscos. No se considera estatismo postural en este segmento.

	Segmento	Ángulo	Observaciones
MUÑECA		Ángulo de flexión: 21.5°	Hay flexiones y extensiones que llegan incluso a los 33 grados. No hay giros de muñeca. La desviación observada es principalmente radial en un rango de 6.1 a 8.6 grados. Agarre observado es de tipo grip.

ANTEBRAZOS		Ángulo de flexión: 108.4°	No se evidencian supinación o pronación forzadas. No se considera estatismo postural en este segmento.
MUÑECA		Ángulo de flexión: 21.7°	No se evidencian giros de muñeca en la actividad, pero sí, desviación principalmente cubital en un rango de 6.7 a 7.8 grados. Agarre es de tipo grip.



Especialización en Salud y Seguridad y Ocupacional con Mención en Ergonomía Laboral

Discusión

La población muestra de este estudio presento una alta prevalencia de síntomas osteomusculares tanto en miembros superiores, muñecas, cuello, antebrazos, brazos, tronco y miembros inferiores. Los operarios manejan y transportan cargas por más de 8 horas de trabajo, y están sometidas a carga física alta ya que su actividad es constante y su puesto de trabajo es de alta responsabilidad.

Como pudimos ver en la Evaluación que realizamos con el cuestionario Nórdico y REBA, los operarios del área de fritura se evidencio que los segmentos más afectados son cuello, tronco, muñecas, brazos, antebrazos y piernas, respecto a la intensidad del dolor, en general hay una buena correlación entre la valoración hecha por la aplicación del cuestionario Nórdico y el método REBA.

En base a los resultados, es posible observar que se puede incorporar una escala de dolor entre los operarios del área de fritura, en relación a los resultados por segmento corporal se cree necesario validar en estudios posteriores de miembros superiores, por otra parte, es posible decir que agregando una escala de dolor con los resultados de este estudio es posible valorar acciones preventivas o intervenciones reactiva de una forma más eficaz.

Revisando otras investigaciones ejecutadas sobre síntomas osteomusculares en "trabajadores en el área de fritura la prevalencia de dolor de cuello fue 12%, en hombros 10%, codos 4%, en muñecas /manos 17%, en la parte alta de la espalda 14%, en la parte baja de la espalda 17%, en uno o ambos muslos caderas 6%, uno o ambas rodillas 5%, uno a ambos tobillos / pies 15%. (Castro 2017)

Realmente podemos decir que hay muy pocas investigaciones de síntomas osteomusculares en el área de fritura como para realizar comparaciones.

Conclusiones

Mediante la realización de la evaluación ergonómica, se identificaron las principales afecciones o dolencias que los operarios pueden sufrir al estar expuestos a los factores de riesgo ergonómico, los cuales fueron la afección del cuello, tronco, muñeca, manos, brazos, antebrazos, y piernas, contractura

Muscular. Sin dejar de lado a otras afecciones que pueden presentarse por exposición a este mismo riesgo y del tiempo que este expuesto el trabajador.

Las lesiones es un factor del trabajo repetitivo que afecta al sistema músculo esquelético, las cuales son muy dolorosas y peligrosas al producir una incapacidad. Al inicio el operario solo sentirá dolor en la zona y cansancio al culminar su jornada de trabajo de 8 horas 50 minutos, luego puede volverse permanente. Esto se puede evitar minimizando los factores de riesgo y aumentando pausas en las actividades o tareas diarias.

Los años de trabajo influyen en el aparecimiento de síntomas musculo esqueléticas en operarios en el área de fritura de más de 8 años de trabajo, y que han estado expuestas a manejo de carga de más 10 kg durante sus jornadas de trabajo.

En la evaluación, al menos el 58.1% de loa analizados, reportaron presentar dolencias osteomusculares, siendo la muñeca, brazos y tronco, los segmentos con mayor afectación, sin embargo, y acorde a la revisión general no se han descrito enfermedades ocupacionales.

El miembro con mayor factor de repetitividad y desplazamiento, es la extremidad superior derecha, con un rango de repetitividad de 71.6 a 91.2%, misma que es variables en función a la carga de trabajo y metas de producción.

No se evidencio aplicación de fuerzas en cada una de las observaciones, pero si manipulación manual de cargas. En cuanto a posturas forzadas, hay afectación a los segmentos axiales (tronco y cuello), además de abducción en extremidades superiores en hecho que determina posturas forzadas en codo y brazo.

La muñeca muestra un rango variable de movilidad, y es la muñeca derecha la que con frecuencia se afecta dada la lateralidad de los trabajadores. Las desviaciones cubitales y radiales, así como flexiones forzadas se evidencian en el menos el 93.5% de puestos analizados.

Acorde a la entrevista directa con los colaboradores, mencionan disponer de pausas de trabajo para hidratación en un rango de 5 a 8 minutos al menos dos veces en la jornada, sin embargo, no hay una periodicidad específica para esta. En general en la organización.

El tipo de actividad requiere atención al detalle en al menos el 65.7% de los puestos analizados, hecho que produce estatismo



Especialización en Salud y Seguridad y Ocupacional con Mención en Ergonomía Laboral

postural en cuello y tronco, además de sumar carga mental como factores psicosociales que se deben gestionar en general en la organización.

Realmente podemos decir que hay muy pocas investigaciones de síntomas osteomusculares en el área de fritura como para realizar comparaciones. Se aplicó el "Cuestionario Nórdico, REBA, RULA y se concluye que el método nos ha permitido detectar de forma temprana los síntomas que se puedan presentar en el personal y nos permite la implementación de medidas correctivas para disminuir los síntomas o realizar un rediseño de puestos de trabajo.

Recomendaciones

Acorde a los resultados de evaluación en cuanto al peligro ergonómico por movimientos repetitivos, se proponen las siguientes acciones de mejora en relación al nivel de riesgo encontrado.

Acorde a los resultados de evaluación en cuanto al peligro ergonómico por movimientos repetitivos, se proponen las siguientes acciones de mejora en relación al nivel de riesgo encontrado.

Un control de Ingeniería. - Se sugiere planificar a largo plazo mesas de trabajo con altura regulable, de modo que, el trabajador pueda ajustar la misma a la altura de los codos de los trabajadores, con lo cual se eliminan posturas forzadas relacionadas a estatismo postural.

El Impacto Esperado la implementación de mesas de trabajo regulable optimiza el factor postural de las tareas relacionadas a movimientos repetitivos, reduciendo flexiones de tronco y cuello, en un 60%.

Un control administrativo. - La realización de Pausas de trabajo acorde al tiempo de exposición diaria, consideramos que pueden programarse al menos de 2 pausas de 8 minutos luego se 1 hora 45 minutos al inicio de la jornada y otra 1 hora 30 minutos después del almuerzo.

Se debe considerar que, para programar pausas establecidas de trabajo, no se deben tomar en cuenta, la hora antes y después del almuerzo, tampoco la hora previa a la salida.

La realización de Gimnasia Laboral dada la repetitividad y estatismo postural en estos puestos de trabajo, se sugiere que se diseñe un programa de gimnasia laboral, misma que puede ser dirigida como proyecto por un fisioterapeuta de tal manera se diseñen rutinas de ejercicios isométricos y de estiramiento miofascial de extremidades superiores también en las pausas se debe procurar acciones de fisioterapia pasiva, tales como: uso de pelotas de goma, masajes, entrenadores de mano, etc.

El Impacto Esperado Las pausas optimizan el reposo muscular siempre que esta sea con un mínimo de 8 minutos. Disminuye el riesgo de lesión por acumulación en un 40%.

Referencias

- 1.- Anon. 2016. Universidad Central del Ecuador Facultad Ingeniería Ciencias Físicas y Matemática Instituto de Investigación y Posgrado (IIP).
- 2.- Castro, R. 2017. "No TitleÉ? ." *Ekp* 13(3):1576–80.
- 3.- Martínez, Marta M. and Rubén Alvarado Muñoz. 2017. "Validación Del Cuestionario Nórdico Estandarizado de Síntomas Musculoesqueléticos Para La Población Trabajadora Chilena, Adicionando Una Escala de Dolor." *Revista de Salud Pública* 21(2):43.
- 4.- Kuorinka I, Jonsson B, Kilbom A, Vinterberg H, Biering-Sørensen F, Andersson G, et al. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Appl Ergon.* 1987;18(3):233–7
- 5.- Ohlsson K, Attewell R, Johnsson B, Ahlm A, Skerfving S. an Assessment of Neck and Upper Extremity Disorders By Suestionaire and Clinical Examination. *Ergonomics.* 1994;37(5):891–7
- 6.- Descatha A, Roquelaure Y, Chastang JF, Evanoff B, Melchior M, Mariot C, et al. Validity of Nordic-style questionnaires in the surveillance of upper-limb work-related musculoskeletal disorders. *Scand J Work Environ Heal.* 2007;33(1):58–65
- 7.- Kuorinka I, Jonsson B, Kilbom A, Vinterberg H, Biering-Sørensen F, Andersson G, et al. Standardised Nordic



Especialización en Salud y Seguridad y Ocupacional con Mención en Ergonomía Laboral

questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. Appl Ergon. 1987;18(3):233-7

8.- Ohlsson K, Attewell R, Johnsson B, Ahlm A, Skerfving S. An Assessment of Neck and Upper Extremity Disorders By Questionnaire and Clinical Examination. Ergonomics. 1994;37(5):891-7

9.- Descatha A, Roquelaure Y, Chastang JF, Evanoff B, Melchior Mariot C, et al. Validity of Nordic-style questionnaires in the surveillance of upper-limb work-related musculoskeletal disorders. Scand J Work Environ Heal. 2007;33(1):58-65

10.- Pinheiro FA, Tróccoli BT, Carvalho CV de. Validação do Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares como medida de morbidade. Rev Saude Publica [Internet]. 2002 Jun

11.- Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA) (2017). "Trastornos musculoesqueléticos" [En línea] Unión Europea, disponible en: <https://osha.europa.eu/es/themes/musculoskeletal-disorders> [Accesado el 27 de octubre de 2017]