Ergonomía aplicada a las Pymes

Francisco Cáceres Flores
Doctor en Medicina y Magister en
Ergonomía Universidad Concepción Chile
Docente Universidad Andina Simón Bolívar
Sede Ecuador
Eucaliptos y Real Audiencia,
Quito Ecuador
Teléfono 593 99804980
fcaceres1965@gmail.com

Resumen

La Pymes son fundamentales para la economía de Latinoamérica. Según la CEPAL son en número el 99 % de empresas formales y tienen el 61 % de empleo formal.

Los objetivos de la investigación fueron: identificar los riesgos de lesiones musculo esqueléticas, evaluar desde la visión ergonómica los puestos de trabajo y proponer acciones correctivas y preventivas usando ergonomía participativa. La muestra de este estudio fue de 10 trabajadores (4 mujeres y 6 hombres) que pertenecen a Pymes del sector de servicios de alimentos preparados, metalmecánico, reciclaje, veterinario y de educación en la ciudad de Quito Ecuador.

Las técnicas de investigación usadas en el presente trabajo fueron: Cuestionario de las actividades de puestos de trabajo, herramienta general de identificación de riesgos de lesiones musculo esqueléticas (CRE MSD) , medidas antropométricas , evaluación de mobiliario de trabajo ,Método MAC para manipulación manual de cargas y Método OWAS para la evaluación postural .

El presente trabajo evidencio que con pocos recursos, usando metodologías internacionales probadas se puede identificar y lo más importante intervenir en los puestos de trabajo de las Pymes, evitando lesiones a los trabajadores de esos centros productivos.
Debemos resaltar que la importancia de las Pymes está en su nivel de empleabilidad, por tanto el impacto en prevenir las lesiones en este grupo de trabajadores es vital, tanto para la continuidad del negocio como para el impacto social, evitando gastos por recuperación y reparación al prevenir lesiones musculo esqueléticas.

Palabras clave: ergonomía, lesiones musculo esqueléticas, pymes

Abstract

Small and medium enterprises are essential for the Latin American economy. According to the Economic Commission for Latin America and the Caribbean, 99% of formal companies are in number and have 61% of formal employment.

The objectives of the research were: to identify the risks of skeletal muscle injuries, to evaluate jobs from an ergonomic perspective and to propose corrective and preventive actions using participatory ergonomics. The sample of this study was of 10 workers (4 women and 6 men) who belong to Small and medium enterprises in the sector of prepared food services, metalworking, recycling, veterinary and education in the city of Quito Ecuador.

The research techniques used in this work were: Workplace activities questionnaire, general tool for the identification of skeletal muscle injury risks (CRE MSD), anthropometric measurements, evaluation of work furniture, MAC method for manual manipulation of OWAS loads and method for postural evaluation.

The present work showed that with few resources, using proven international methodologies, it is possible to identify and, most importantly, intervene in the jobs of Small and medium enterprises , avoiding injuries to the workers of these productive centers.

We must emphasize that the importance of Small and medium enterprises is in their level of employability, therefore the impact on preventing injuries in this group of workers is vital, both for the continuity of the business and for the social impact, avoiding expenses for recovery and repair to the prevent skeletal muscle injuries.

Keywords: ergonomics, musculoskeletal injuries, small medium sized companies

Introducción

Las pequeñas y medianas empresas (PYMES) son un componente fundamental del tejido empresarial en nuestros países de Latinoamerica. Su importancia se muestra en su participación en el número total de empresas y en la creación de empleo. Más aún, su importante peso en el sector productivo (el 99% de las empresas formales latinoamericanas son pymes) y en el empleo (el 61% del empleo formal es generado por empresas de ese tamaño). La productividad de las pymes latinoamericanas tienen un bajo desempeño y está relacionado al uso de tecnología obsoleta , escasa innovación y mano de obra poco calificada .(1)

La ergonomía busca el equilibrio entre las capacidades del trabajador de las Pymes y las demandas del trabajo La ergonomía aporta en este campo en dos frentes; por una parte previene lesiones a los trabajadores y por otra parte mejora sus puestos de trabajo haciéndolos más productivos. Con la premisa que las soluciones de los problemas del trabajo están en los mismos trabajadores, la ergonomía participativa tiene un papel fundamental en las Pymes. Ejemplos se relacionan al rediseño de puestos de trabajo, rediseño de herramientas , ayudas para manipulación manual de cargas .

La evaluación ergonómica adecuada contribuye a la reducción del número de accidentes laborales y enfermedades profesionales, así como mejora las condiciones de trabajo y ayuda a las pymes a ser más competitivas por la reducción de los costes derivados de los accidentes laborales y las enfermedades profesionales, las menores tasas de bajas por enfermedad .

Los objetivos de la investigación fueron: identificar los riesgos de lesiones musculo esqueléticas, evaluar desde la visión ergonómica los puestos de trabajo y proponer acciones correctivas y preventivas usando ergonomía participativa de una muestra de Pymes del sector de servicios de alimentos preparados, metalmecánico, reciclaje, veterinario y de educación en la ciudad de Quito Ecuador .

Materiales y Métodos

Las técnicas de investigación usadas en el presente trabajo fueron: cuestionario de las actividades de puestos de trabajo, herramienta general de identificación de riesgos de lesiones musculo esqueléticas (CRE MSD), medidas antropométricas, evaluación de mobiliario de trabajo, Método MAC para manipulación manual de cargas y Método OWAS para la evaluación postural.

Sujetos de este estudio piloto participaron 10 trabajadores (4 mujeres y 6 hombres), quienes otorgaron su consentimiento informado. Los criterios de inclusión fueron: edad≥ 18 años, antigüedad mínima de 6 meses en la Pyme. Se utilizaron como criterios de exclusión: preexistencias osteomusculares de origen no laboral identificadas en la entrevista preliminar. Las Pymes evaluadas fueron: venta alimentos preparados (parrillero, asadero pollos, fast food) ayudante de metalmecánica, venta de alimentos sin procesar al por menor, centro de cuidado infantil, centro de estimulación temprana, peluquería, reciclaje de materiales y centro veterinario .

Instrumentos para la recolección de datos

Los instrumentos usados en la presente investigación fueron :

1.-Para la identificación de riesgo de lesiones musculo esqueléticos se utilizó la herramienta CRE MSD del Centre of Research Expertise for the Prevention of Musculoskeletial disorders de Ontario Canadá .

2.-Para las Medidas antropométricas se usó la guía medidas antropométricas de Chile .

3.-Para la evaluación de manipulación manual de cargas se usó el Método MAC Manual handling Assessment Charts

4.-Para evaluar las posturas adoptadas durante el trabajo se usó el método OWAS (Ovako Working Analysis System).

Resultados

PYME	PROCESO	DESCRIPCION TAREA
Recicladora	Recuperar los desechos sólidos (cartón , papel) con el objetivo de reintegrarlos al ciclo económico,	Clasificación y empaque del material reciclado (papel , cartón, plástico duro , plástico suave y tetrapack)
Preparación Alimentos de comida rápida	Preparación y venta de comida rápida	Cortar y freír papas , preparar alimentos
Preparación Alimentos en parrilla	Preparación y venta de comida rápida en parrilla	Cortar ,preparar , asar alimentos en parrilla
Preparación Alimentos asados (pollos)	Preparación y asado de pollos	Preparar , trasportar y asar pollos
Metalmecánica	Elaboración de estructuras metálicas	Cortar , soldar y pintar estructuras metálicas
Bodega alimentos	Venta de alimentos no preparados	Colocación de paquetes, cajas, fundas, latas y botellas de alimentos en las perchas
Cuidado Infantil	Atención niños en cuidados básicos y educación	Alimentación , limpieza , transporte de niños menores
Centro de estimulación infantil	Ejecución de técnicas de estimulación temprana a niños	Interacción con niños para ejecutar técnicas de estimulación temprana.
Peluquera	Corte y ejecutar tratamientos de belleza	Corte y ejecutar tratamientos de belleza
Veterinaria	Cuidado de mascotas	Evaluación Veterinaria, baño , aplicación de tratamientos a mascotas .

Elaboración: Autor

PYME	RIESGO DE LESIONES MUSCULO ESQUELÉTICOS HERRAMIENTA CRE MSD
Recicladora	Agarre de pellizco difícil y cansado para abrir y cerrar durante la operación de retiro de hojas de papel Levantamiento por debajo de rodillas ,con cargas inestables sacos de material reciclado Movimientos repetitivos de mano y muñeca en retiro de hojas
Preparación Alimentos de comida rápida	Muñeca doblada hacia los lados y mano girada durante la actividad de pelar papas. Estar quieto durante periodos largos en actividad de pelear papas . Movimiento repetitivo de muñeca y mano Ambiente de trabajo caliente durante labor de fritura y preparación de alimentos (papas fritas , shawarma)
Preparación Alimentos en parrilla	Agarre y cansado para sostener y manipular durante la elaboración de los pinchos o brochetas . Ambiente de trabajo caliente durante la preparación junto a la parrilla
Preparación Alimentos asados (pollos)	Agarre de objeto pesado, difícil de sostener y manipular en la colocación de pollos en horno Levantamiento de objeto por encima de los hombros , lejos del ombligo con carga inestable , desequilibrada en colocación de pollos en horno Ambiente de trabajo es caliente por exposición al horno de pollos
Metalmecánica	Cuello inclinado hacia adelante durante labores de suelda y pintura Postura fija de pie por largos periodos en labor de suelda y pintura. Realiza movimientos repetitivos de mano y dedos durante gatilleo de pistola de pintura y suelda Ambiente de trabajo expuesto al calor por suelda.
Bodega alimentos	Levantamiento de objeto por encima de los hombros y lejos del ombligo en la colocación de alimentos en las estanterías Mano por encima de la cabeza en actividad de arreglo de alimentos en estanterías
Cuidado Infantil	Levantamiento y descenso de objeto por debajo de las rodillas , lejos del ombligo con carga inestable , no cooperativa e impredecible en labor de uso de sanitario en niños
Centro de	Levantamiento de objetos por encima de los

estimulación infantil	hombros durante la colocación de material didáctico Cuello inclinado hacia adelante durante labores de estimulación Sentarse por largos periodos en silla no adecuada en labores de estimulación
Peluquera	Cuello visiblemente inclinado hacia adelante en labores de corte de cabello Codo a la altura del hombro en labor de corte de cabello Muñeca doblada hacia abajo por uso de tijera Estar de pie sobre sobre superficie dura durante un tiempo largo en la actividad de corte de cabello Realiza los mismos movimientos repetitivos de mano y dedos durante el uso de la tijera Ambiente de trabajo expuesto al calor por uso de secador de cabello .
Veterinaria	Levantamiento de objetos pesados , inestables , no cooperativas o impredecibles en el manejo de mascotas grandes Estar de pie sobre sobre superficie dura durante un tiempo largo en la actividad de evaluación veterinaria de mascota y corte de pelo de mascota Realiza los mismos movimientos repetitivos de mano y dedos durante el uso de la tijera Inclinación de tronco durante un tiempo largo en la actividad de evaluación veterinaria de mascota y corte de pelo de mascota

Elaboración : Autor

PYME	ANTROPOMETRIA – PUESTO DE TRABAJO PUNTOS DESTACADOS
Recicladora	Altura Piso-Codo 90 grados (97cm) es superior a altura de mesa de trabajo 80 cm.
Preparación Alimentos de comida rápida	Altura Piso-Codo 90 grados (109 cm) es superior a altura de mesón de trabajo 90 cm.
Preparación Alimentos en parrilla	Altura Piso-Codo 90 grados (125 cm) es superior a altura de parrilla es 100 cm.
Preparación Alimentos asados (pollos)	Altura Piso-Codo 90 grados (96cm) es inferior a altura de horno 140 cm.
Metalmecánica	Altura Piso-Codo 90 grados (110cm) es superior a altura de mesa de suelda es 90 cm.
Bodega alimentos	Altura Piso-Codo 90 grados (95cm) es superior a altura de estantería de alimentos 48 cm.
Cuidado Infantil	Altura Piso-Codo 90 grados (96cm) es superior a altura de sanitario 53 cm.
Centro de estimulación infantil	Altura Piso-Codo Sentado 90 grados (74cm) es superior a altura de pupitre infantil 50 cm.
Peluquero	Altura Piso-Codo Sentado 90 grados (110cm) es superior a altura de punto de corte de cabello 135 cm.
Veterinaria	Altura Piso-Codo Sentado 90 grados (106cm) es superior a altura de mesa de examen de mascotas 81 cm.

Elaboración : Autor

PYME	METODO MAC PUNTOS DESTACADOS MANIPULACION MANUAL CARGAS – PUESTO DE TRABAJO
Recicladora	Tarea: levantamiento de material reciclado MAC : Puntaje Final 15 Puntos Importantes : levantamiento sobre hombro y deficiente acoplamiento
Preparación Alimentos de comida rápida	No aplica por características de las tareas
Preparación Alimentos en parrilla	No aplica por características de las tareas
Preparación Alimentos asados (pollos)	Tarea: Transporte cuatro pollos insertados en soporte MAC : Puntaje Final 14 Puntos Importantes: brazos alejados de cuerpo, tronco inclinado, acoplamiento deficiente y superficie deficiente.
Metalmecánica	Tarea: Transporte de estructuras metálicas MAC : Puntaje Final 12 Puntos Importantes: brazos alejados de cuerpo, tronco inclinado, levantamientos frecuentes.
Bodega alimentos	Tarea: Colocación de frutas y verduras en exhibición MAC : Puntaje Final 8 Puntos Importantes: región vertical de levantamiento y descenso
Cuidado Infantil	Tarea: Soporte de niños en el sanitario MAC : Puntaje Final 7 Puntos Importantes: peso de carga y frecuencia
Centro de estimulación infantil	No aplica por características de las tareas
Peluquero	No aplica por características de las tareas
Veterinaria	Tarea: Soporte de mascotas en la mesa de examen MAC : Puntaje Final 7 Puntos Importantes: frecuencia e inestabilidad de la carga

Elaboración : Autor

PYME	METODO OWAS PUNTOS DESTACADOS EVALUACION CARGA POSTURAL
Recicladora	Tarea: levantamiento de material reciclado Categoría de riesgo por código de postura: 3 Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético. Se requieren acciones correctivas lo antes posible.
Preparación Alimentos de comida rápida	Tarea: preparación de alimentos Categoría de riesgo por código de postura : 1 Postura normal sin efectos dañinos en el sistema músculo-esquelético. No requiere acción
Preparación Alimentos en parrilla	Tarea: Preparación alimentos en parrilla Categoría de riesgo por código de postura: 2 Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético. Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano.
Preparación Alimentos asados (pollos)	Tarea: Transporte cuatro pollos insertados en soporte Categoría de riesgo por código de postura: 3 Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético. Se requieren acciones correctivas lo antes posible.
Metalmecánica	Tarea: Transporte de estructuras metálicas Categoría de riesgo por código de postura:3 Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético. Se requieren acciones correctivas lo antes posible.
Bodega alimentos	Tarea: Colocación de frutas y verduras en exhibición Categoría de riesgo por código de postura:2 Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético. Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano.
Cuidado Infantil	Tarea: Soporte de niños en el sanitario Categoría de riesgo por código de postura:2 Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético. Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano.
Centro de estimulación infantil	Tarea : proporcionar terapia de estimulación a los niños Categoría de riesgo por código de postura : 1 Postura normal sin efectos dañinos en el sistema músculo-esquelético. No requiere acción
Peluquero	Tarea : Corte de cabello

	Categoría de riesgo por código de postura : 2 Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético. Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano.
Veterinaria	Tarea: Soporte de mascotas en la mesa de examen Categoría de riesgo por código de postura: 2 Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético. Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano.

Elaboración: Autor

Discusión

Se evidencia en los resultados que si bien hay una variedad de Pymes de los diferentes sectores productivos , en lo que se relaciona a tareas o actividades propias de cada Pymes , estos son pocas , repetitivas y con riesgos muy diversos .

El uso de la herramienta general de identificación de riesgos de lesiones musculo esqueléticas CRE MSD permitió de una manera sencilla pero eficiente identificar los riesgos reales de lesión musculo esqueléticas en cada una de las Pymes .

Al revisar la aplicación de la antropometría en los puestos de trabajo pymes y con uso de flexómetro se pudo obtener muy buena información. Debemos resaltar que una medida antropométrica Piso – Codo del trabajador y su relación con la altura del puesto de trabajo. En la todas las pymes la altura de trabajo no estaba adaptada al trabajador Pyme.

Se destaca en el sector Metalmecánico, alimentos y reciclaje el elevado riesgo de lesión en la manipulación manual de cargas que se evidencio al aplicar el método MAC. En tanto que las Pymes del sector Metalmecánico, alimentos y reciclaje, evidenciaron los mayores riesgos posturales de los trabajadores.

El presente trabajo evidenció que con pocos recursos, usando metodologías internacionales probadas, se puede identificar y lo más importante intervenir en los puestos de trabajo de las Pymes, evitando lesionar a los trabajadores de esos centros productivos.

Debemos destacar que la importancia de las Pymes está en su nivel de empleabilidad, por tanto el impacto en prevenir las lesiones en este grupo de trabajadores es vital , tanto para la continuidad del negocio como para el impacto social de los gastos por recuperación y reparación en el caso de presentarse lesiones musculo esqueléticas.

Otro punto es que la gran mayoría de lesiones musculo esqueléticas en el ámbito de las Pymes son totalmente prevenibles, identificado sus factores de riesgo donde se generan (posturas , mov. repetitivos , manipulación de cargas) etc.

El aporte de la ergonomía en las Pymes también está en que su contribución no solo en la prevención de lesiones , sino está en la mejora de procesos , la mejora de la productividad y la competitividad, factores que son retos mayores en las Pymes de nuestros países latinoamericanos .

Referencias Bibliográficas

1- Dini m, Stumpo G .Mipymes en América Latina: un frágil desempeño y nuevos desafíos para las políticas de fomento, Documentos de Proyectos. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) (Santiago).2018.

2- Fundación para la prevención de riesgos laborales. Análisis biomecánico y ergonómico de puestos de trabajo en el sector peluquería y estética.(Madrid). 2012

3- Chen HC[1], Chang CM, Liu YP, Chen CY. Ergonomic risk factors for the wrists of hairdressers.Appl Ergonomics .2010; 41(1):98-105

4- García García M, Sánchez Lite A. Análisis de métodos de valoración postural en las herramientas de simulación virtual para la ingeniería de fabricación. Rev.fac.nac.minas vol.80 no.181 (Medellín). 2013;5-15

5- Araque W. Las PyME y su situación actual. Cuaderno de trabajo Nº 1. Quito : Editorial Universidad Andina Simón Bolivar; 2012.

6- Ferreras Remesal A,Baiget Orts B .Manual práctico para la evaluación del riesgo ergonómico. Valencia : INVASSAT ;2015.

7- Guía técnica para la evaluación y control de riesgos asociados al manejo o manipulación manual de carga. Ministerio del Trabajo y Previsión Social - Subsecretaría de Previsión Social. Gobierno Chile .2018

8- Mondelo R, Hernadez Soto A. Evaluación de las posturas durante el trabajo.Barcelona;2001.

9- Álvarez-Casado, E. Análisis de la exposición al riesgo por levantamiento manual de cargas en condiciones de alta variedad. Tesis Doctoral en administración de empresas.Universitat Politècnica de Catalunya. Barcelona .2012

10- Avila-Chaurand, R. Prado-León, L .González-Muñoz, E. Dimensiones antropométricas de la población latinoamericana: México, Cuba, Colombia, Chile . Segunda Edición . Universidad de Guadalajara .2007