

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

POSTURAS FORZADAS Y TRASTORNOS MUSCULO ESQUELÉTICOS EN LOS ELECTRICISTAS DE LA SECCIÓN CONSTRUCCIONES DE EMPRESA ELÉCTRICA AMBATO REGIONAL CENTRO NORTE S.A

MD. GLENDA PATRICIA BARRIONUEVO JIMBO

Correo electrónico: gpbarrionuevo.merg.@uisek.edu.ec

DIRECTOR

MSc. Henry Cárdenas
henry.cardenas@uisek.edu.ec

REVISORES

MSc. Marcelo Russo
MSc. Aimee Vilaret

Fecha:

Junio 2021

RESUMEN

Objetivos: i) Evaluar las posturas forzadas al que están expuestos los electricistas de la sección construcciones de la Empresa Eléctrica Ambato con el método ergonómico REBA, ii) identificar los síntomas musculo-esqueléticos con la aplicación del Cuestionario Nórdico a fin de proponer alternativas y evitar enfermedades ocupacionales.

Método: Estudio de tipo descriptivo-transversal apoyado en una investigación de campo, realizado en la Empresa Eléctrica Ambato, en el año 2021. Se realizó la evaluación de las posturas forzadas con la aplicación del método REBA y se identificó los síntomas osteomusculares con la aplicación del Cuestionario Nórdico de Kuorinka a 24 trabajadores de la sección construcciones.

Resultados: De los 24 trabajadores estudiados, se determinó que el 84% de la población objeto de estudio presentan sintomatología osteomuscular en los últimos 12 meses siendo la región dorso-lumbar la más frecuente con 45%, seguido de hombro derecho con el 20%. De acuerdo con el método REBA seleccionado para evaluar los riesgos ergonómicos de los electricistas de construcción, se encontró que el nivel de riesgo es medio y alto.

Conclusión: La principal sintomatología osteomuscular encontrada fue en columna dorso-lumbar, seguida del hombro derecho, y el riesgo ergonómico evaluado con el método REBA fue medio y alto, siendo necesario una pronta actuación por parte de la empresa.

Palabras clave: Trastornos musculoesqueléticos, ergonomía, posturas forzadas, REBA, linieros.

ABSTRACT

Objectives: i) Evaluate the forced postures to which the electricians in the constructions section of the Ambato Electric Company are exposed with the ergonomic REBA method, ii) Identify the musculoskeletal symptoms with the application of the Nordic Questionnaire to propose alternatives and avoid occupational diseases.

Method: Descriptive cross sectional study supported by a field investigation, carried out in the Ambato Electric Company, in the year 2021. The evaluation of the forced postures was carried out with the application of the REBA method and the musculoskeletal symptoms

were identified with the application of the Nordic questionnaire from Kuorinka to 24 workers in the construction section.

Results: Of the 24 workers studied, it was determined that 84% of the population under study presented musculoskeletal symptoms in the last 12 months, the dorsal-lumbar region being the most frequent with 45% followed by the right shoulder with 20%. According to risks of construction electricians, the level of risk was found to be medium and high.

Conclusion: The main musculoskeletal symptomatology found was in the dorsal-lumbar spine, followed by the right shoulder, and the ergonomic risk evaluated with the REBA method was medium and high, requiring prompt action by the company.

Keywords: Musculoskeletal disorders, ergonomics, forced postures, REBA, lineman.

Introducción

La Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A, es una empresa dedicada a la comercialización y distribución de energía eléctrica, para realizar su actividad productiva, la empresa cuenta con personal administrativo y operativo, este último grupo formado por electricistas que realizan actividades de distribución, subtransmisión, y comercialización. Los principales factores de riesgo a los que están expuestos son; físico, mecánico, psicosocial, químico, biológico, ergonómico, que pueden causar deterioro de su salud.

Las actividades más relevantes de los electricistas de construcciones son; perforación para colocación del poste, ascenso y descenso, mantenimiento y calibración de líneas, empastes, etc., actividades que demandan gran esfuerzo físico y puede desencadenar trastornos osteomusculares.

Se entiende por trastornos musculoesquelético (TME) a las lesiones y síntomas que afectan a cualquier parte del cuerpo, pero se centran principalmente al aparato locomotor (huesos y músculos, articulaciones, tendones, ligamentos, nervios y sistema vascular) (OSHA, 2019). Según la que OMS 1710 millones de personas padecen TME en todo el mundo y estos generan altos índices de ausentismo laboral y altos costos en la atención médica (OMS, 2021).

En España los TME son responsables del 81% de las enfermedades ocupacionales y de 175.446 accidentes de trabajo según los datos de la Secretaría de Estado de la Seguridad Social en el año 2018.

Según los resultados de la I Encuesta Centroamericana de Condiciones de Trabajo y Salud en América Central, existe alta prevalencia de trastornos osteomusculares siendo Nicaragua el de mayor porcentaje con 64.2%, seguido de El Salvador con el 59.1% y Guatemala 50.3% (Rojas et al, 2015).

En Ecuador, según los datos del Seguro General de Riesgos del Trabajo del IESS, (SGRT), en el periodo 2015 – 2017 los desórdenes músculo esqueléticos representan la mayor carga de morbilidad laboral con el 87%, siendo los riesgos ergonómicos y mecánicos según la percepción de los trabajadores los que representan el mayor riesgo para desencadenar enfermedades profesionales y accidentes de trabajo respectivamente. (MSP, 2019)

La literatura encontrada indica que los TME son frecuentes en la mayoría de industrias, tales como: construcción, salud, minería, procesadoras de alimentos, manufactura, etc. (Bingefors, K. & Isacson, D. 2004) Sin embargo no se estudia ampliamente al sector eléctrico como generador de estos trastornos a pesar de que la actividad principalmente implica posturas forzadas. (Garzón, J. 2010)

Los objetivos de este estudio son: i) Evaluar las posturas forzadas al que están expuestos los electricistas de la sección construcciones de la Empresa Eléctrica Ambato, con el método ergonómico REBA, ii) identificar los síntomas musculoesqueléticos con la aplicación del Cuestionario Nórdico de Kuorinka, a fin de proponer alternativas y evitar enfermedades ocupacionales.

Método

El estudio es de tipo descriptivo-transversal apoyado en una investigación de campo, realizado en la Empresa Eléctrica Ambato, en el año 2021. La población de estudio fueron los trabajadores del Departamento de Distribución Sección Construcciones, se incluyeron a electricistas de sexo femenino y masculino que realizan sus actividades hace más de un año en el mismo puesto y se excluyó a los trabajadores con patologías musculares previamente diagnosticadas o que no se encontraban laborando, la muestra corresponde a 24 trabajadores.

La investigación inició con el consentimiento informado de los trabajadores, se realizó observación directa durante la actividad laboral con toma de fotografías y videos.

Como instrumento para determinar los trastornos osteomusculares se utilizó el Cuestionario Nórdico, que es un instrumento estandarizado para la detección y análisis de síntomas musculoesqueléticos, aplicable en el contexto de estudios ergonómicos o de seguridad y salud en el trabajo y que pretende detectar la existencia de síntomas iniciales, que aún no han constituido una enfermedad laboral. Su importancia radica en que brinda información que permite estimar el nivel de riesgos de manera preventiva. (I Kuorinka et al, 1987)

Para la evaluación del riesgo por posturas forzadas se aplicó el método ergonómico REBA (Rapid Entire Body Assessment – Evaluación Rápida de Todo el Cuerpo) que permite estimar el riesgo de aparición de trastornos de tipo musculo - esqueléticos relacionados con el trabajo mediante el análisis de las posturas adoptadas por los miembros superiores (brazo, antebrazo, muñeca), del tronco, del cuello y de las piernas, El riesgo que se puede presentar es: insignificante, bajo, medio, alto, muy alto. (INSST, 2001)

Las variables incluidas son sociodemográficas y laborales: sexo (femenino, masculino), edad (20 a 55 años), antigüedad laboral (1-5, 6-10, 11-25 años), síntomas Musculo-esqueléticos en: cuello, hombros, codos, muñecas columna y el riesgo ergonómico de evaluación de posturas forzadas.

Resultados

La tabla 1 indica las variables sociodemográficas encontradas en los 24 electricistas de la sección construcciones de la Empresa Eléctrica Ambato, de los cuales 23 trabajadores son de sexo masculino (95%) y una trabajadora de sexo femenino (5%); el mayor grupo etario se encuentra ente los 20 a 40 años de edad

con el 58% y según la antigüedad laboral la mayor frecuencia se encuentra entre los 6-10 años con 11 trabajadores 45.8%

Tabla N° 1. Variables sociodemográficas de la población de estudio:

		n=24	%
Sexo	Femenino	1	5
	Masculino	23	95
Grupos etarios	20 – 40	14	58
	41 – 60	10	42
Años de	1 – 5	7	29
	6 –10	11	46
Antigüedad	11-30	6	25

Fuente: Datos obtenidos del cuestionario Nórdico.

De los 24 trabajadores en estudio, el 84% (20) presenta algún tipo de sintomatología osteomuscular, siendo la más frecuente la columna dorso-lumbar en el 45%, como se observa en la tabla 2.

Tabla No. 2. Prevalencia de molestias osteomusculares en los últimos 12 meses:

	n=24	%
Columna dorso-lumbar	9	45
Hombro derecho	4	20
Muñeca – mano derecha	3	15
Muñeca – mano izquierda	1	5
Codo derecho	2	10
Cervical	1	5

Fuente: Datos obtenidos del cuestionario Nórdico.

Según la evaluación ergonómica con el método REBA, las actividades de los electricistas que se realizan en altura, con un peso menor a 5kg, en su mayoría con posturas forzadas, con afectación del tronco y cuello principalmente en las actividades de perforación y fijación del poste; y afectación de hombro, antebrazo y muñeca en el mantenimiento de líneas y conexión de acometidas, como indica la tabla 3.

Tabla No 3. Estructura anatómica afectada por actividad

ACTIVIDAD	Estructura anatómica	Puntuación lado Derecho
Perforación para colocar el poste	Tronco	4/5
	Cuello	2/3
	Piernas	3/4
	Brazo	2/6
	Antebrazo	2/2
	Muñeca	1/3
Fijación del poste con tierra	Tronco	5/5
	Cuello	2/3
	Piernas	1/4
	Brazo	1/6
	Antebrazo	2/2
	Muñeca	2/3
Mantenimiento-calibración de líneas	Tronco	2/3
	Cuello	3/5
	Piernas	2/4
	Brazo	4/6
	Antebrazo	2/2
	Muñeca	2/3
	Tronco	2/3
	Cuello	3/5

Conexión de acometidas	Piernas	2/4
	Brazo	2/6
	Antebrazo	2/2
	Muñeca	2/3

Fuente: Datos obtenidos estudio estudioergo.

En la tabla 4 se presenta el riesgo obtenido con la aplicación del método REBA, que se encuentra entre medio y alto, debiendo tomar acciones necesarias y pronto.

Tabla No 4. Método REBA, puntuación según la actividad:

ACTIVIDAD	Puntaje	RIESGO
Perforación para colocar el poste	8	Alto
Fijación del poste con tierra	7	Medio
Mantenimiento - calibración de líneas	8	Alto
Conexión de acometidas	7	Medio

Fuente: Datos obtenidos estudio estudioergo.

Discusión

Este estudio realizado en los electricistas de Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A, sección construcciones se evaluó las posturas forzadas que realizan en su actividad laboral y presencia de sintomatología osteomuscular detectada mediante el instrumento Cuestionario Nórdico de Kuorinka.

Los hallazgos obtenidos fueron que la mayoría de electricistas corresponden al sexo masculino 95%, y solo una trabajadora es de sexo femenino 5%, estos resultados no se relacionan con estudios previos, por no considerar la variable sexo, ya que todos los electricistas por lo general son hombres. Esto debido a estereotipos de género que prevalecen en nuestra sociedad que impiden su pleno desarrollo profesional sobre todo en el sector eléctrico que ha sido considerada como de corte masculino, según el estudio mujeres en profesiones masculinas (Karla Méndez, 2017).

De acuerdo al grupo de edad la mayoría de trabajadores se encuentra entre los 20 y 40 años con el 58%, datos que se relacionan con los obtenidos en el estudio Factores de Riesgo Ocupacional y Trastornos de salud en los linieros de la Empresa Eléctrica de Yaritagua (García, 2011), donde la edad oscilo entre los 31 a 35 años, correspondientes al 25% de la población estudiada, por ser considerada una edad económicamente activa.

En los estudios realizados en Empresas Eléctricas Ecuatorianas (Díaz & Rojas, 2017) (Villavicencio et al, 2019) donde se aplicó el Cuestionario Nórdico para evaluación de sintomatología osteomuscular, evidenciaron que en los últimos 12 meses la

principal molestia identificada fue en la región lumbar con el 47.1% y 27% respectivamente, datos que se relacionan con este estudio donde la lumbalgia se presentó en el 45% de los electricistas, además los resultados de Bingsfors e Isacson, manifiestan que el dolor de espalda es uno de los problemas médicos más comunes de la población en general (Bingsfors 2004), esto debido a que la actividad en construcciones presenta principalmente riesgo por posturas forzadas que implican flexión del tronco.

Sobre la evaluación del riesgo ergonómico con la aplicación del método REBA se obtuvo un riesgo medio-alto en todas las actividades de construcción. Estos datos se relacionan con el estudio realizado en una Empresa Eléctrica de Venezuela donde los electricistas presentaron riesgo alto (Rodríguez, T. & Kristen, M. 2012), En el estudio realizado en la Empresa INGERYAS SAS", el riesgo ergonómico con la aplicación del método REBA fue muy alto por lo que requiere intervención urgente para evitar ocupacionales (Peña, B. & Rodríguez, R. 2021). Este nivel de riesgo encontrado se debe a las posturas forzadas exigidas para la actividad y en otros casos asumidas. (Rodríguez, T. & Kristen, M. 2012).

Las principales limitaciones encontradas es que al ser un estudio de tipo transversal no se pueden establecer relaciones de causa y efecto. Además, la pandemia ocasionada por la COVID-19 provoca que varios trabajadores se encuentren en aislamiento y la muestra sea reducida.

Se concluye que en los electricistas de construcciones de la Empresa Eléctrica Ambato existe la presencia de sintomatología osteomuscular en columna dorso-lumbar principalmente en las actividades de perforación y fijación del poste, seguida del hombro derecho en la actividad de mantenimiento calibración de líneas y conexión de acometidas en trabajadores expuestos a posturas forzadas y que la totalidad de posturas analizadas muestran un nivel de riesgo ergonómico medio y alto.

Entre las alternativas para evitar la sintomatología dorso lumbar se recomienda evaluar el uso de perforadores mecánicos de acople a la grúa denominados Barrenos, mientras que la utilización prioritaria de carros canastas disminuirían las posturas forzadas ya que permiten mayor movilidad y en una superficie estable, (INSST,2003), adicionalmente es importante la capacitación en higiene postural para evitar lesiones osteomusculares (Zambrano et al, 2018).

Al ser la electricidad fundamental e imprescindible para el desarrollo de las ciudades (Astrid, O. el al 2016), y al requerirse

principalmente la actividad del hombre para esta actividad comercial se requieren más estudios a fin de prevenir enfermedades ocupacionales, siendo este una base para futuras investigaciones en este campo.

Referencias bibliográficas

1. Zuleta, N., & Ordoñez, D. (2016). Diseño de un programa preventivo para prevenir lesiones osteomusculares en los linieros electricistas de una empresa de Cali. <http://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/10309>
2. Diaz, A. & Rojas, D. (2017). Prevalencia de Síntomas Musculo esqueléticos en los Electricistas de la Empresa Eléctrica Regional Centro Sur. Cuenca: Universidad del Azuay. [Http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/6933](http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/6933).
3. Ministerio de Salud Pública del Ecuador, "Política Nacional de Salud en el Trabajo 2019 - 2025" Quito - Ecuador: Dirección Nacional de Ambiente y Salud; 2019. <http://salud.gob.ec>.
4. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). (2012). El trastorno musculoesquelético en el ámbito laboral en cifras. España. <http://www.oect.es/Observatorio/ambitolaboral-2018>.
5. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, NTP 601(2001) Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Método REBA (Rapid Entire Body Assessment). <http://www.insst.es/documents>.
6. Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo.(2019) Work-related musculoskeletal disorders: prevalence, costs and demographics in the EU. <http://osha.europa.eu/es/publications/msds-facts-and-figures-overview-prevalence-cost-and-demographics-msds-europe/view>.
7. Organización mundial de la Salud OMS (2021) Trastornos musculoesqueléticos. Trastornos musculoesqueléticos (who.int)
8. Rojas, M. Gimeno, D. Vargas, S & Benavides, F. (2015) Dolor musculoesquelético en trabajadores de América Central: resultados de la I Encuesta Centroamericana de Condiciones de Trabajo y Salud. Rev Panam Salud Publica. 2015;38(2):120-8.
9. Villavicencio, J. Espinoza, S. Montufar, M & Castro J. (2019) Trastornos músculo-esqueléticos como factor de riesgo ergonómico en trabajadores de la Empresa Eléctrica de Riobamba | La Ciencia al Servicio de la Salud (epoch.edu.ec)
10. García, N. (2011). Factores de riesgo ocupacional y trastornos de salud de los linieros de la empresa eléctrica de Yaritagua del Estado Yaracuy. Imbiomet,v 27 (1), 25-35. Obtenido de <http://bibmed.ucla.edu/ve/DB/bmucla/edocs/textocompleto>
11. I Kuorinka, B Jonsson, Un Kilbom, H Vinterberg, F Biering-Sørensen, G Andersson, K Jørgensen.(1987) Cuestionarios nórdicos estandarizados para el análisis de síntomas musculoesqueléticos - PubMed (nih.gov)
12. Astrid, O. Ribero, Andrés & Rodríguez, N. (2016). Prevalencia de síntomas musculoesqueléticos en personal que labora en una Central eléctrica en las actividades de Gestión y Control de Pérdidas de Energía en Norte de Santander, 2016 (urosario.edu.co).
13. Martínez, K (2017). Mujeres en profesiones masculinas. El caso de las ingenieras mecánicas electricistas. ¿Mujeres florero? | Martínez Méndez | FEMERIS: Revista Multidisciplinar de Estudios de Género (uc3m.es).
14. Agila, E. Colunga, C. & González, E. (2014) Síntomas Músculo-Esqueléticos en Trabajadores Operativos del Área de Mantenimiento de una Empresa Petrolera Ecuatoriana. art12.pdf (conicyt.cl).
15. Bingefors, K. & Isacson, D. (2004) Epidemiology, comorbidity, and impact on health related quality of life of self-reported headache and musculoskeletal pain; a gender perspective. Eur J Pain. 2004; 8(5): 435-450.
16. Pires, K. Ferreira, M. & Asis, J. (2010) Revista Científica de Faminas. Prevención del dolor musculoesquelético en electricistas un análisis. <http://periodicos.faminas.edu.br/index.php/RCFaminas/article/view/255>.
17. Garzón, J.(2010) Factores de Riesgo Ergonómico presentes en los trabajadores de líneas y redes de la Empresa Electrificadora del Huila S.A. Microsoft Word - PRELIMINARES (usco.edu.co).
18. Vélez, F. (2015). Estudio ergonómico en el puesto de trabajo del área del Centro de Control y Monitoreo

SCADA de la Empresa Eléctrica CNEL EP. Unidad de Negocios Guayaquil. Guayaquil: Universidad de Guayaquil.<http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/21092>.

19. Rodríguez, T. & Kristen, M. (2012) Evaluación ergonómica en una empresa de generación y distribución eléctrica de Venezuela | Prevención Integral & ORP Conference (prevencionintegral.com).
20. Peña, B. & Rodríguez, R. (2021) Identificación y evaluación de factores de riesgo ergonómico a los que se exponen los técnicos electricistas de suspensiones y reconexiones de la empresa INGERYAS SAS (ecc.edu.co)
21. Zambrano, L. Córdova, S. & Zambrano, A. (2018) RIESGOS ERGONÓMICOS Y LESIONES OSTEOMUSCULARES.pdf (ces.edu.co).
22. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2003). NTP 634: Plataformas elevadoras móviles de personal. (insst.es)