



Maestría en Ergonomía Laboral

Artículo científico

Percepción de sintomatología musculo esquelética en hombros por posturas forzadas y movimientos repetitivos en trabajadores operativos de una empresa industrial.

Programa de Investigación en Seguridad y Salud en el Trabajo

Línea de Investigación. Evaluación de riesgos ergonómicos en ámbitos laborales

MAESTRANTE

*Nombre: MD. Alexandra
Isabel Toaquiza
Changoluisa
Correo: alexagota77 @
hotmail.com*

DIRECTOR/A

*Nombre: Msc. Aimee
Vilaret
Correo:
aimee.vilaret@uisek.edu.e
c*

Fecha:

31 de enero del 2022

RESUMEN

Objetivos: El objetivo de la presente investigación es determinar la Prevalencia de Percepción de sintomatología musculo esquelética en hombros mediante el cuestionario Nórdico y Evaluar el nivel de riesgo ergonómico por movimientos repetitivos y posturas forzadas mediante la aplicación de las metodológicas OCRA Y RULA y así recomendar medidas preventivas y correctivas.

Método: Es un estudio descriptivo de cohorte transversal. La población estudiada se compone de personal masculino con rango de edades entre 20 a 50 años que han laborado por un tiempo de hasta 30 años. Para determinar la prevalencia de percepción de sintomatología musculo esquelética en hombros se utilizó el Cuestionario Nórdico. Además, se utilizó también 2 herramientas de evaluación ergonómica como son la metodología OCRA y RULA.

Resultados: Se aplicó el cuestionario nórdico a 214 trabajadores de los cuales se seleccionó a los colaboradores que presentan Percepción de sintomatología musculo esquelética en hombros encontrando 37 trabajadores distribuidos en el área de Anodizado Operador III, Empaque Ayudante general y Extrusión Ayudante general. Se aplicó el método ergonómico OCRA, entre los resultados el más relevante fue la evaluación ergonómica de Operador III Anodizado ya que su riesgo por trabajador es 8,3 sin embargo el riesgo ergonómico por movimientos repetitivos durante toda la jornada laboral es 23,72 lo que considera un nivel de esfuerzo inaceptable alto. Se aplicó el método ergonómico RULA, de los resultados obtenidos el más relevante fue del Ayudante general Empaque y Operador III Anodizado el resultado de la evaluación nos arroja que el nivel de actuación es 4 y el riesgo es 7 considerando un riesgo intolerable.

Conclusión: Concluimos que existe un riesgo ergonómico alto en los puestos de trabajo Anodizado - operador III, Empaque - ayudante general por tal razón hay que realizar cambios en el diseño de la tarea y puesto de trabajo, modificar la técnica de trabajo, aumentar número trabajadores, y aumentar tiempo descanso.

Palabras clave: Sintomatología musculo esquelética, Cuestionario Nórdico, Posturas forzadas, Movimiento repetitivos.

ABSTRACT:

Objectives: The objective of this research work is to determine the Perception Prevalence of musculoskeletal symptoms in shoulders through the Nordic questionnaire and to evaluate the level of ergonomic risk due to repetitive movements and forced postures through the application of OCRA and RULA methodologies and thus recommend preventive measures. and corrective.

Methods: It is a descriptive cross-sectional cohort study. The population studied is male staff aged 20 to 50 years who have worked up to 30 years. To determine the prevalence of perception of musculoskeletal symptoms in the shoulders, the Nordic Questionnaire was used. In addition, 2 ergonomic evaluation tools were also used, such as the OCRA and RULA methodology.

Results:

The Nordic questionnaire was applied to 214 workers, from which the collaborators who presented Perception of musculoskeletal symptoms in shoulders were selected, finding 37 workers distributed in the area of Anodizing Operator III, General Assistant Packaging and General Assistant Extrusion. The OCRA ergonomic method was applied, of the results what did not attract the most attention was the ergonomic evaluation of Operator III Anodized since its risk per worker is 8.3, however the ergonomic risk due to repetitive movements throughout the working day is 23 .72 which is considered an unacceptably high level of effort. The RULA ergonomic method was applied, of the results what did not attract the most attention was the General Assistant Packing and Operator III Anodized, the result of the evaluation shows us that the level of action is 4 and the risk is 7 considering an intolerable risk.

Conclusion:

We conclude that there is a high ergonomic risk in the Anodizing - operator III, Packaging - general assistant jobs, for this reason changes must be made in the design of the task and job, modify the work technique, increase the number of workers, and increase rest time.

Keywords: Musculoskeletal symptomatology, Nordic Questionnaire, forced postures, repetitive movements.

Introducción

La OMS indica que con una frecuencia de 1.710 millones en todo el mundo presenta patología musculo esqueléticas. (1)

La (OIT) Organización Internacional de trabajo menciona que las patologías musculo esqueléticas son un problema de salud ocupacional en los países desarrollados industrialmente como en los en vías desarrollo implicando altos costos.

El origen puede ser por varias causas las patologías osteomusculares tienen relación con las actividades laborales la mayoría son crónicos con una historia natural prolongada y pueden estar asociada semanas, meses y años de exposición. Los factores se relacionan con el contenido tareas, ambiente, organización y diseño de puesto de trabajo.

Todo esto puede llevar baja productividad, ausentismo laboral, y perdida para empresa en ámbito laboral (2) (3)

Según las estadísticas del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, en el 2014 se registraron 14000 casos de enfermedades ocupacionales, y de estas fueron reportadas solo el 3%. Las enfermedades ocupacionales con mayor frecuencia en el Ecuador son: Síndrome túnel carpo, Codo tenista, Lumbalgia, Dolor en talón, Dolor de cuello, y Dolor e edema en base del pulgar.

En las estadísticas actuales de Riesgos del trabajo (IESS) desde el año 2013, 2014 y 2015, existen varias enfermedades calificadas como ocupacionales a nivel nacional se encuentran el Túnel del carpo y Hernia de disco como las más frecuentes en el país. (4)

El sector industrial es uno de los sectores donde encontramos una serie de actividades, los colaboradores adoptan diferentes posturas y realizan movimientos de diferentes regiones del cuerpo durante la jornada laboral, el personal operativo de la empresa refiere presentar molestias a nivel de columna, miembro superior y miembro inferior.

La empresa industrial es uno de los sectores con varias de actividades en donde los trabajadores adoptan posturas inadecuadas y realizan movimientos que afectan a diferentes regiones del cuerpo durante toda la jornada laboral, y pueden presentar patología en miembros superiores e inferiores y columna. Las patologías osteomusculares de miembro superior son un problema para el sistema de salud siendo causantes de incapacidades y ausentismo laboral los colaboradores realizan actividades movimientos repetitivos, posturas forzadas, y esfuerzo ocasionando patología en hombro, mano y muñeca como Síndrome manguito rotador, Síndrome túnel del carpo, Tenosinovitis de Quervain, y Epicondilitis. (11)

OCRA (Occupational Repetitive Action) valora el riesgo asociado al movimiento repetitivo, este método mide el nivel de riesgo en función de la probabilidad de aparición de trastornos osteomusculares en un tiempo determinado, valorando los miembros superiores. (13)

RULA (Rapid Upper Limb Assessment) Este método evalúa posturas individuales y no evalúa posturas en conjuntos o secuenciales, nos permite conocer la exposición laboral a un riesgo probable de lesiones en extremidades superiores, e identificar el esfuerzo muscular asociado. (13)

La Corporación Ecuatoriana de Aluminio fue creada en 1974, empresa ecuatoriana con el objetivo de comercializar y fabricar extrusiones de aluminio para mercado nacional o

internacional. Sus actividades de producción inician en Latacunga y es conocida en el mercado por su calidad de los productos.

El objetivo de ese trabajo de investigación es determinar la prevalencia de Percepción de sintomatología musculo esquelética en hombros mediante el cuestionario Nórdico y Evaluar el nivel de riesgo ergonómico por movimientos repetitivos y posturas forzadas mediante la aplicación de metodológicas OCRA Y RULA y así recomendar medidas preventivas y correctivas.

Método

La presenta investigación corresponde a un estudio descriptivo de corte transversal, donde se determinará la prevalencia de sintomatología musculo esquelética en hombros en trabajadores operativos en una empresa industrial.

Los criterios de inclusión son: colaboradores masculinos con edades de 20 a 50 años que han laborado desde primer día hasta los 30 años jornada laboral de 8 horas 12 horas diarias en turnos rotativos, lunes a domingo cuando aumenta la producción.

Para determinar la prevalencia de percepción de sintomatología musculo esquelética en hombros se utilizó el Cuestionario Nórdico, es un instrumento estandarizado para el análisis y detección de síntomas osteomusculares y de manera preventiva estima el nivel de riesgo.

Además, se utilizó también 2 herramientas de evaluación ergonómica como son la metodología OCRA y RULA.

Se utilizó el método ergonómico OCRA para evaluar los movimientos repetitivos este método permite la evaluación del riesgo en forma rápida asociado a movimientos repetitivos de los miembros superiores. (12)

Para evaluar posturas forzadas se aplicó el método ergonómico RULA este método permite evaluar la exposición de los trabajadores a un riesgo debido a posturas inadecuadas de los miembros superiores. (12)

Las variables del estudio son: La variable Independiente, años de trabajo, edad del colaborador, tiempo puesto trabajo, Movimientos repetitivos, Posturas forzadas; **OCRA:** Organización, Frecuencia, Postura, Fuerza, **RULA:** Brazos, antebrazos, giro muñecas, fuerza, carga, actividad, cuello, tronco, piernas, Fuerza carga, actividad **y la variable Dependiente** Sintomatología musculo esquelética en hombros.

El análisis estadístico se realizará mediante Microsoft Excel (tablas, gráficos) y el Programa Estudio Ergo (Evaluaciones ergonómicas).

Para realizar este trabajo se cuenta con la colaboración Gerencia del SIG y el departamento del Sistema Integrado de Gestión (SIG). Los colaboradores involucrados aceptaron el consentimiento informado, respetando la confidencialidad de la información.

Resultados

A continuación, en la siguiente tabla describimos las características sociodemográficas de la población estudiada, Tabla N.º 1.

Los 214 trabajadores operativos son masculinos, el mayor grupo etario se encuentra entre 30 a 40 años de edad con el 37,9%, y según el tiempo de trabajo la mayor frecuencia se

encuentra entre 10 a 20 años con 83 trabajadores 36%. Y el cargo con más frecuencia es el ayudante general con 77 trabajadores 36,1%.

Tabla 1. Características Sociodemográficas

Características Sociodemográficas	N.º	%
SEXO		
Mujeres	0	0%
Hombre	214	100%
Edad (años)		
< 20	1	0,47%
20-30	61	28,5%
30-40	81	37,9%
40-50	47	22%
50-60	24	11,13%
Puesto de trabajo		
Operador I	21	9,8%
Operador III	30	14
Operador III	28	13,1%
Ayudante general	77	36,1%
OTROS	58	27%
Tiempo de trabajo		
<1 año	41	19%
1 a 10	77	36%
10 a 20	83	39%
20 a 30	13	6%

Fuente: Elaborador por el autor

En la tabla N.º 2 muestra la distribución de los participantes por áreas de trabajo donde observamos que el área con más trabajadores es Anodizado, Extrusión, y Empaque.

Tabla 2. Distribución de los participantes por área de trabajo.

DEPARTAMENTO	TOTAL, POR AREA
ANODIZADO	49

PINTURA	25
SIG	15
PTE	6
EMPAQUE	36
ESTIBADOR	6
EXTRUSION	40
MATRICERIA	8
FUNDICION	14
MANTENIMIENTO	15
TOTAL	214

Fuente: Elaborador por el autor

En la siguiente tabla podemos observar que de los 214 participantes 37 trabajadores masculinos presentan una Sintomatología musculo esquelética en hombros, y estos colaboradores se encuentran distribuidos en el área Anodizado, Empaque y Extrusión.

Tabla 3. Distribución de números de casos por departamento y por región afectada.

DEPARTAMENTO	TOTAL POR AREA	CUELLO	HOMBROS	CODOS	MUÑECA/MANO	ESPALDA ALTA	ESPALDA BAJA	UNA O AMBAS CADERAS /MUSLOS	UNAS O AMBAS RODILLAS	UNO O AMBOS TOBILLOS/PIES	TOTAL
ANODIZADO	49	15	18	2	12	9	17	8	11	11	103
PINTURA	25	1	3	0	3	4	6	3	4	1	25
SIG	15	1	1	0	1	3	6	0	4	1	17
PTE	6	1	1	0	0	0	1	0	0	0	3
EMPAQUE	36	2	6	1	2	1	7	0	3	2	24
ESTIBADOR	6	2	3	1	2	0	2	1	1	3	15
EXTRUSION	40	12	12	5	13	12	14	6	6	7	87
MATRICERIA	8	3	1	0	5	0	3	0	3	0	15
FUNDICION	15	1	3	1	2	1	6	1	4	2	21
MANTENIMIENTO	15	1	2	1	3	0	7	2	1	1	18
TOTAL	236	46	52	13	49	36	77	23	41	29	366

Fuente: Elaborador por el autor

Datos obtenidos del Cuestionario Nórdico

En la tabla 4 se observa que el área de trabajo con mayor Percepción de sintomatología musculo esquelética en hombros es Anodizado con 18 trabajadores 49% y Extrusión con 13 trabajadores 30%.

Tabla 4. Distribución de Sintomatología musculo esquelética en hombros área de trabajo.

Puesto de trabajo	Total, área	Total, de casos de hombro por área	%
Anodizado	49	18	49%
Empaque	36	6	16%
Extrusión	40	12	30%
Total	125	37	100%

Fuente: Elaborador por el autor

Datos obtenidos del Cuestionario Nórdico

A continuación, encontramos que el puesto de trabajo con mayor Percepción de sintomatología musculo esquelética en hombros es Ayudante general con 11 trabajadores 30% y Operador I con 10 trabajadores 27%.

Tabla 5. Distribución de Sintomatología musculo esquelética en hombros por puesto de trabajo.

Puesto de trabajo	Total	%
Operador I	10	27%
Operador II	7	19%
Operador III	9	24%
Ayudante General	11	30%
Total	37	100%

Fuente: Elaborador por el autor

Datos obtenidos del Cuestionario Nórdico

Se puede observar que la mayoría de casos de Percepción de sintomatología musculo esquelética en hombros se presentan en los trabajadores cuyos rangos edades son entre 30 a 40 años de edad con un total 17 colaboradores sin descartar las otras edades.

Tabla 6. Distribución de Sintomatología musculo esquelética en hombros por rangos de edades.

Edad	Total
20 a 30	6
30 a 40	17
40 a 50	9
50 a 60	5
Total	37

Fuente: Elaborador por el autor

Datos obtenidos del Cuestionario Nórdico

A continuación, podemos observar que las Percepción de sintomatología musculo esquelética en hombros aparecen inclusive con trabajadores que laboran en un periodo menor a 1 año con meses de trabajo y su pico máximo se incrementa de 1 a 5 años de tiempo de trabajo.

Tabla 7. Distribución de la Percepción de sintomatología musculo esquelética en hombros en función tiempo de trabajo.

Tiempo de trabajo	Total
Menor 1 año	8
1 a 5 años	11
5 a 10 años	6
10 a 15 años	5
15 a 20 años	7
Total	37

Fuente: Elaborador por el autor

Datos obtenidos del Cuestionario Nórdico

Durante el estudio se revisó la morbilidad encontrando que en el área anodizado presenta dos casos del Manguito rotador, en el área extrusión y empaque se presenta un caso

respectivamente. Todos estos casos fueron diagnosticados con el especialista de Traumatología y dos de ellos fueron intervenidos quirúrgicamente.

Conjuntamente con la coordinación de Trabajo Social se encontró que los colaboradores realizan actividades extra laborales como actividades de electricidad, ayudantes en actividades de costura, y practicaban el deporte vóley por varios años en su adolescencia y adultez.

En este estudio para la evaluación se aplicaron dos herramientas ergonómicas el (OCRA Y RULA) mediante la aplicación ESTUDIO ERGO. Se analizó una postura por cada puesto de trabajo.

OCRA (Occupational Repetitive Action)

ANODIZADO ENRACADOR OPERADOR III

El operador III realiza actividades de desajuste de los perfiles en la cual se demandan movimientos circulares y repetitivos de la muñeca.

El puntaje de la evaluación ergonómica:

El método OCRA nos indica que Operador III de Anodizado presenta un índice OCRA equivalente >9 y puntaje de Índice Check List OCRA 23,72 y el cual el nivel de riesgo es INACEPTABLE ALTO y recomienda mejorar el puesto de trabajo, realizar vigilancia de salud y capacitación (entrenamiento).

Evaluación: Operador III ENRAQUE ANODIZADO

Observaciones: CARGA LOS SEPARADORES HASTA LOS RACKS
DESCARGA DEL MATERIAL DE LAS CANASTILLAS AL CABALLETE**Resultados (Detallado)**

Nombre	Ix	Dx
Frecuencia	0.00	0.00
Fuerza	16	16
Hombro	6.0	6.0
Codo	4.0	4.0
Muñeca	4.0	4.0
Mano	8.0	8.0
Estereotipo	1.5	1.5
Postura	9.5	9.5
Complementarios	0.0	0.0
Multiplicador de recuperación	1.00	1.00
Multiplicador de duración	0.93	0.93
Puntaje OCRA	23.72	23.72

Gráfico N.º 1 Resultados de la metodología OCRA aplicada al área de Anodizado

Fuente: Elaborador por el autor

Tomado: Estudio ERGO

EMPAQUE AYUDANTE GENERAL

El Ayudante general realiza actividad de empaque comprende el armado del producto terminado. En la actividad se realiza movimiento repetitivos circulares de las extremidades superiores y también se realiza manipulación de cargas al trasladar y descargar los bultos.

El puntaje de la evaluación ergonómica:

El método OCRA nos indica que Ayudante general Empaque presenta un puntaje OCRA equivalente > 0 y Índice Check List OCRA 11,63 y el cual el nivel de riesgo es INACEPTABLE

Leve y recomienda mejorar el puesto de trabajo, realizar vigilancia de salud y capacitación (entrenamiento),

Evaluación: Ayudante general empaque

Observaciones: 1. Empacar el producto terminado 2. Traslado de los coches con el material terminado

Resultados (Detallado)

Nombre	Ix	Dx
Frecuencia	0.00	0.00
Fuerza	8	8
Hombro	2.0	2.0
Codo	3.0	3.0
Muñeca	3.0	3.0
Mano	2.0	2.0
Estereotipo	1.5	1.5
Postura	4.5	4.5
Complementarios	0.0	0.0
Multiplicador de recuperación	1.00	1.00
Multiplicador de duración	0.93	0.93
Puntaje OCRA	11.63	11.63

Gráfico N.º 2 Resultados de la metodología OCRA aplicada al área de Empaque.

Fuente: Elaborador por el autor

Tomado: Estudio ERGO

EXTRUSION AYUDANTE GENERAL

El Ayudante general realiza actividad de Colocar los perfiles cortados en canastillas.

El puntaje de la evaluación ergonómica:

El método OCRA nos indica que Ayudante general Empaque presenta un puntaje de índice OCRA equivalente $>4,5$ y Índice Check List OCRA 13,02 el cual el nivel de riesgo es

INACEPTABLE Leve y recomienda mejorar el puesto de trabajo, realizar vigilancia de salud y capacitación (entrenamiento),

Evaluación: AYUDANTE GENERAL EXTRUSION

Observaciones: 1. Colocar los perfiles cortados en canastillas. 2. Realizar el movimiento y corte de perfiles.

Resultados (Detallado)

Nombre	Ix	Dx
Frecuencia	0.00	0.00
Fuerza	8	8
Hombro	2.0	2.0
Codo	3.0	3.0
Muñeca	1.0	1.0
Mano	0.0	0.0
Estereotipo	3.0	3.0
Postura	6.0	6.0
Complementarios	0.0	0.0
Multiplicador de recuperación	1.00	1.00
Multiplicador de duración	0.93	0.93
Puntaje OCRA	13.02	13.02

Gráfico N.º 3 Resultados de la metodología OCRA aplicada al área de Extrusión.

Fuente: Elaborador por el autor

Tomado: Estudio ERGO

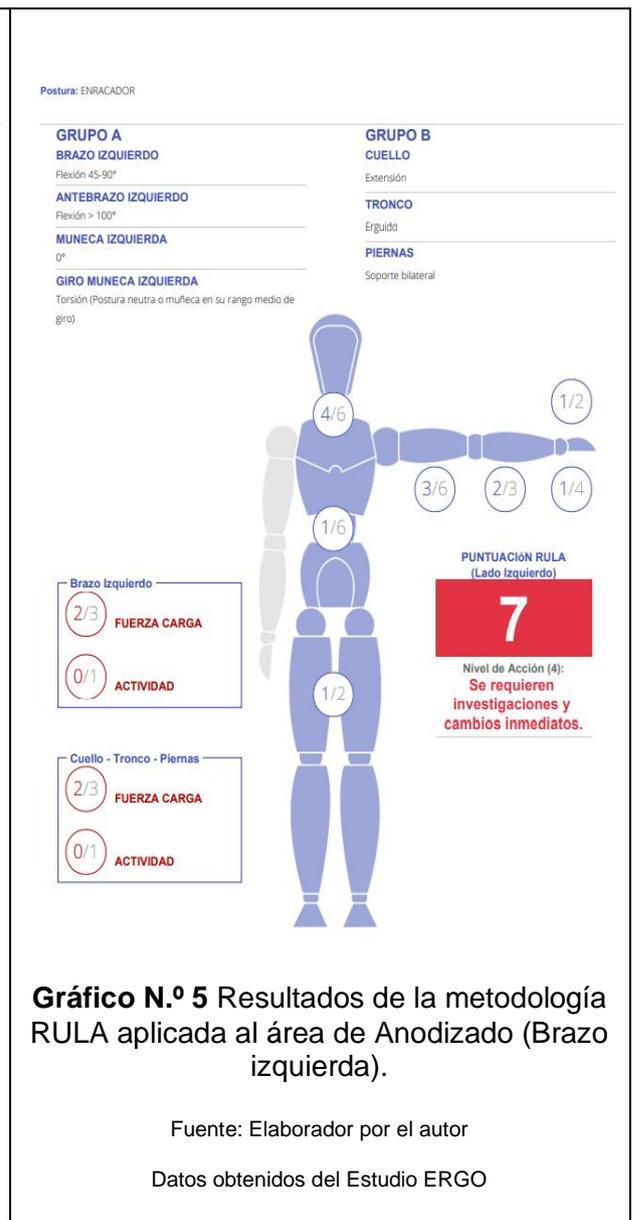
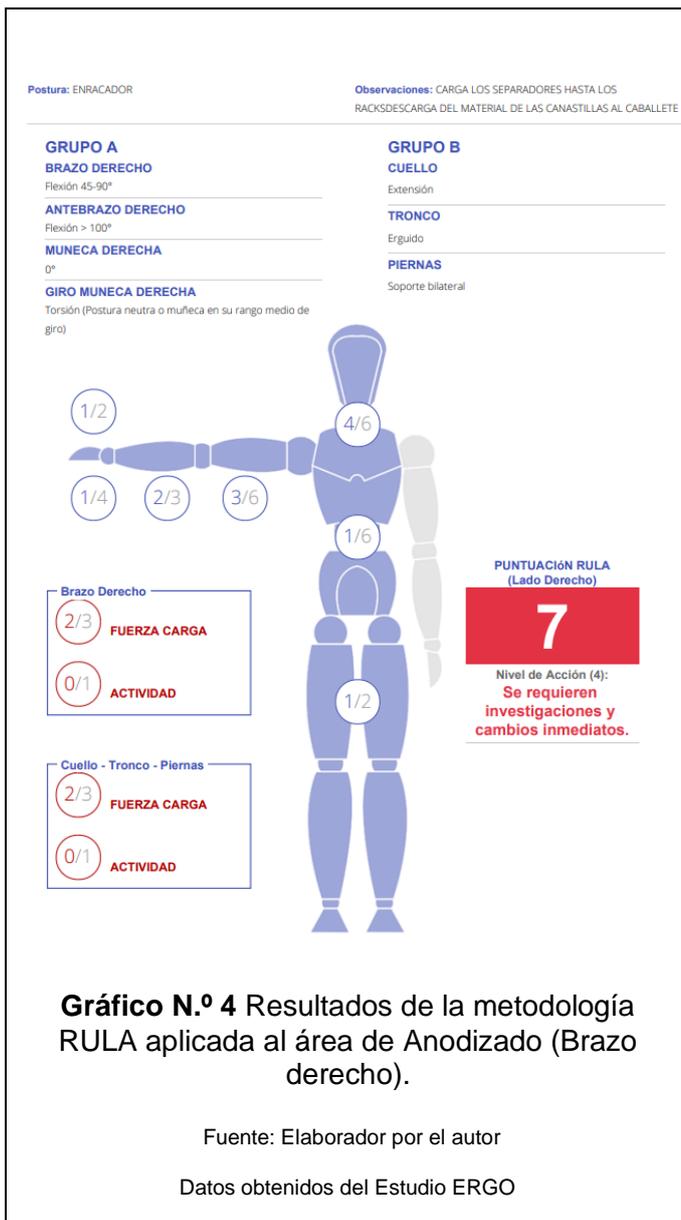
APLICACIÓN DEL MÉTODO RULA EN LAS DIFERENTES ÁREAS.

ANODIZADO Ensacador Operador III

La tarea del Operador III comprende levantamiento, manipulación, transporte de cargas y movimientos repetitivos de las manos, se encargan de armar los perfiles en los separadores, y de los Movimientos de Rack.

El puntaje de la evaluación ergonómica:

El método RULA nos indica un puntaje final de 7 y el nivel de actuación es de 4 el cual es necesario realizar inmediatamente cambios en el diseño de la tarea y puesto de trabajo.

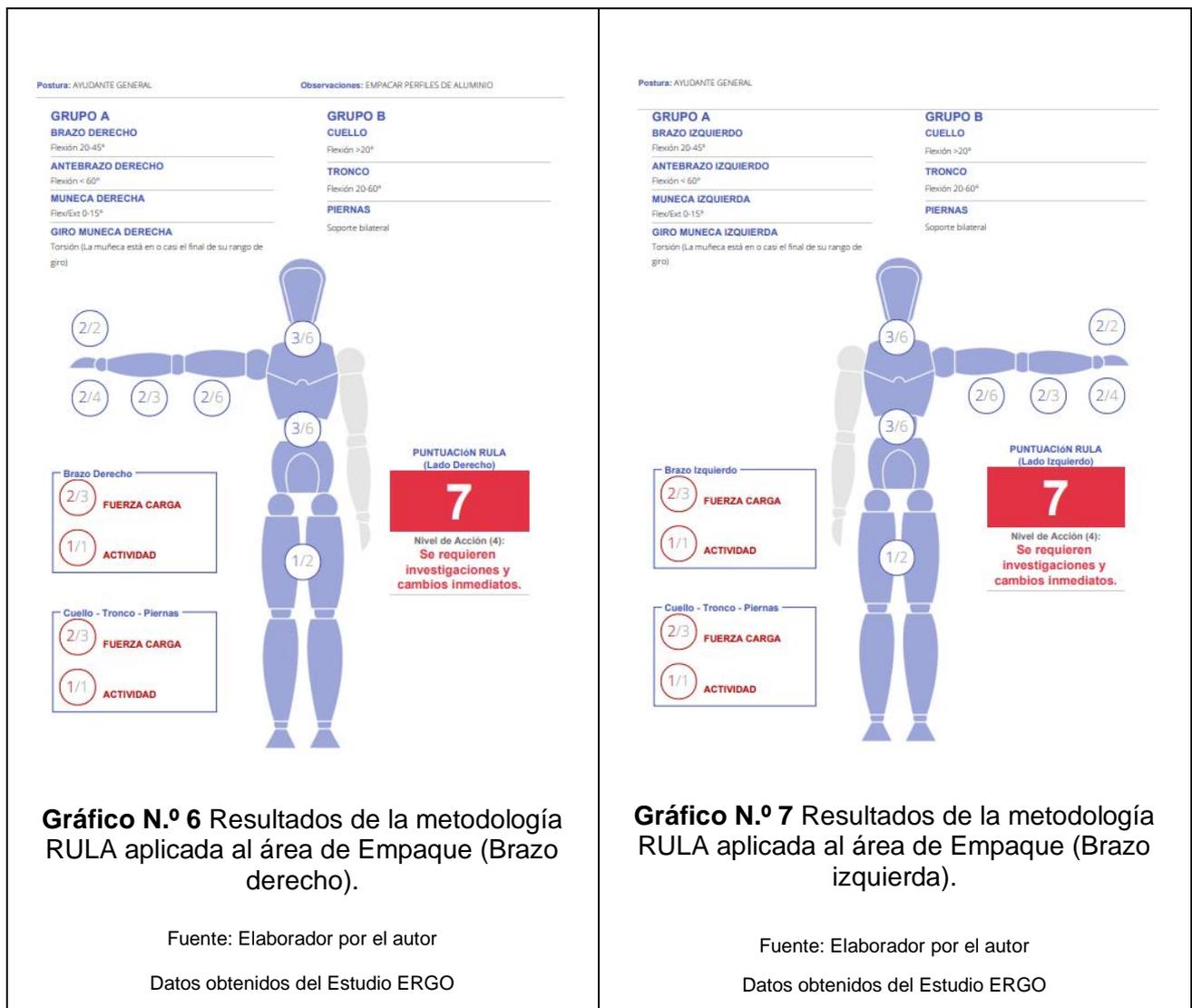


Empaque Ayudante general

El Ayudante general realiza actividad de empaque comprende el armado del producto terminado. En la actividad se realiza movimiento repetitivos circulares de las extremidades superiores y también se realiza manipulación de cargas al trasladar y descargar los bultos.

El puntaje de la evaluación ergonómica:

El método RULA nos indica un puntaje final de 7 y el nivel de actuación es de 4 el cual es necesario realizar inmediatamente cambios en el diseño de la tarea y puesto de trabajo.

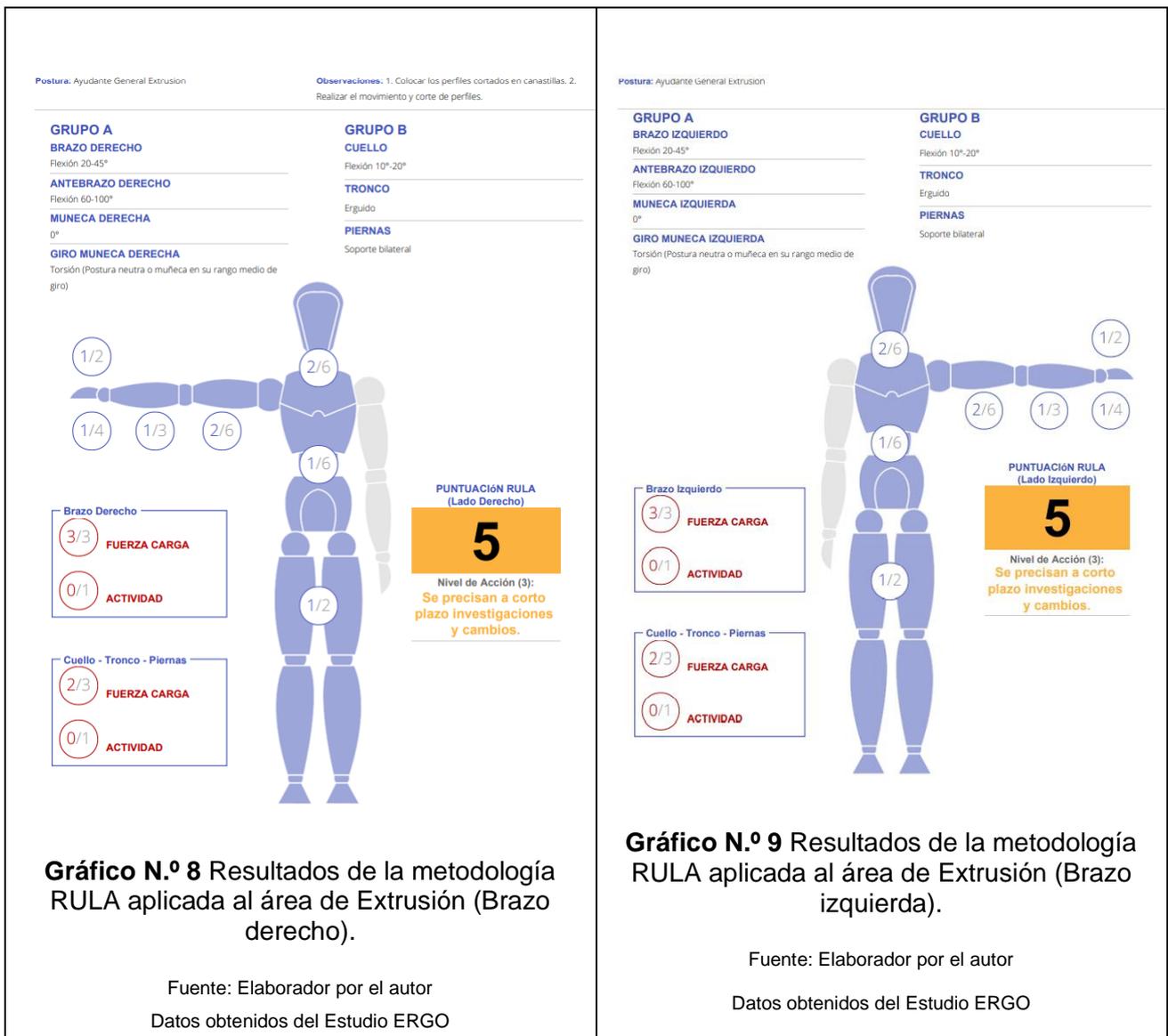


Extrusión Ayudante general

El ayudante general de Extrusión Coloca los perfiles cortados en canastillas.

El puntaje de la evaluación ergonómica:

El método RULA nos indica un puntaje final de 5 y el nivel de actuación es de 3 el cual es necesario realizar inmediatamente cambios en el diseño de la tarea y puesto de trabajo.



Recomendaciones medidas preventivas y correctivas

Departamento	Método ergonómico	Puntuación	Nivel	Acción	Medidas preventivas	Responsable Dispensario médico = DM	Periodo de tiempo
ANODIZADO	OCRA	23.72	Inaceptable Alto	Se recomienda mejorar el puesto de trabajo, realizar vigilancia de salud y capacitación (entrenamiento),	Aumentar el tiempo descanso	DM	inmediato
	RULA	7	4	Se requiere cambios urgentes	<p>Modificar la técnica de montaje, aumentar número trabajadores</p> <p>Utilizar escaleras para ajustar separadores y evitar mantener los brazos elevados.</p>	DM	inmediato
EMPAQUE	OCRA	11,63	Inaceptable leve	Se recomienda mejorar el puesto de trabajo, realizar vigilancia de salud y capacitación (entrenamiento),	Aumentar tiempo descanso	DM	trimestral

	RULA	7	4	Se requiere cambios urgentes	Aumentar personal 2 a 3 trabajadores	DM	trimestral
EXTRUSION	OCRA	13.02	Inaceptable leve	Se recomienda mejorar el puesto de trabajo, realizar vigilancia de salud y capacitación (entrenamiento),	Aumentar tiempo descanso	DM	trimestral
	RULA	5	3	Se requiere el rediseño de la tarea	Aumentar personal 2 a 3 trabajadores	DM	trimestral

Discusión

El objetivo de ese trabajo de investigación es determinar la Prevalencia de Percepción de sintomatología musculo esquelética en hombros mediante el cuestionario Nórdico y Evaluar el nivel de riesgo ergonómico por movimientos repetitivos y posturas forzadas mediante la aplicación de metodológicas OCRA Y RULA y así recomendar medidas preventivas y correctivas.

El resumen de los principales resultados son los siguientes: Se aplico el cuestionario nórdico a 214 trabajadores de los cuales se seleccionó a los colaboradores que presentan Percepción de sintomatología musculo esquelética en hombros encontrando 37 trabajadores distribuidos en el área de Anodizado, Empaque y Extrusión, de las siguientes áreas se escogió 3 puestos de trabajo ya que fueron lo que presentan mayor percepción de afección en hombro como son Anodizado Operador III, Empaque Ayudante general y Extrusión Ayudante general.

Se aplico el método ergonómico OCRA, en Anodizado Operador III, Empaque Ayudante general y Extrusión Ayudante general de los resultados lo que más nos llamó la atención fue la evaluación ergonómica de Operador III Anodizado ya que su riesgo por trabajador es 8,3 sin embargo el riesgo ergonómico por movimientos repetitivos durante toda la jornada laboral es 23,72 lo que considera un nivel de esfuerzo **INACEPTABLE ALTO** debiendo tomar medidas correctiva o preventivas y así disminuir la fatiga musculo esquelética que puede presentarse a largo plazo mediante estos resultados se puede recomendar el aumento del tiempo descanso incluyendo un programa de pausas activas o pasivas y así evitaremos que las articulaciones de las manos sufran patologías por los movimientos repetitivos circulares

unas de la patología más frecuente por este movimiento es el Síndrome de Manguito Rotador. (21) (22)

Se aplicó el método ergonómico RULA, en Anodizado Operador III, Empaque Ayudante general y Extrusión Ayudante general de los resultados lo que más nos llamó la atención fue del Ayudante general Empaque y Operador III Anodizado el resultado de la evaluación nos arroja que el nivel de actuación es 4 y el riesgo es 7 considerando un **RIESGO INTOLERABLE** en la cual se debe tomar medidas preventivas y correctivas urgentes para disminuir sintomatología en extremidades superiores. Con toda esta información del estudio se puede indicar que para manipular los bultos en Empaque se necesita aumentar más personal de 2 a 3 trabajadores disminuyendo así el esfuerzo que realizan al levantar los bultos (30 kg). (21) (22)

En Anodizado se debe realizar cambios en la técnica de trabajo y en el puesto de trabajo. Estos cambios son cambiar la técnica de colocación de separadores, aumentar más personal para disminuir el peso a la mitad, utilizar escaleras para ajustar los racks (separadores) y así evitaremos que el brazo estén encima de los hombros.

Existen estudios previos realizados en sector industrial sobre la afectación de posturas forzadas y movimientos repetitivos en miembros superiores las cuales indica que puede tener afectación importante en estructuras anatómicas y hace asociación a factores de riesgo ergonómico y prevalencia síntomas osteomusculares. (14)(15)(16)

En un estudio ergonómico de movimientos repetitivos realizado en una empresa industrial en el año 2019 en el área de Empaque nos indica que Índice Check List OCRA por trabajador

es 0 y por puesto de trabajo es 11,5 considerando su nivel de esfuerzo inaceptable leve si hacemos una relación con nuestro estudio podemos decir que los dos estudios consideran el nivel esfuerzo inaceptable leve pidiendo así la implementación de medidas preventivas. (21)

En estudio ergonómico sobre posturas forzadas en personal de una empresa industrial el autor menciona que el Síndrome de manguito rotador es una patología que da por posturas forzadas y comparando con nuestro estudio se puede decir que los movimiento repetitivo y posturas forzadas son un riesgo para desencadenar patologías osteomusculares en miembros superiores como es Síndrome Manguito Rotador. (22)

El tiempo para la recolección de la información fue una de las limitaciones del presente estudio.

Haber Obtenido información en sector industrial aluminio es una de las fortalezas del estudio, ya que, entre otras, servirá de base para futuras investigaciones.

Concluimos que existe un riesgo ergonómico alto de padecer Síndrome de Manguito Rotador en los puestos de trabajo operador III, ayudante general por tal razón se propone modificar la técnica, aumentar número trabajadores, y aumentar tiempo descanso.

Referencias bibliográficas

1. Organización mundial de la Salud OMS (2021) Trastornos musculoesqueléticos. Trastornos musculoesqueléticos (who.int)
2. Organización Internacional del Trabajo. Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo. Minist Trab y Asuntos Soc. 2001;
3. Caraballo, Y. Temas de epidemiología y Salud Publica, Tomo II, Epidemiología de los trastornos musculoesqueléticos de origen ocupacional. [Online]. [consultado el 15-11-2021]. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Yohama-Caraballo-Arias/publication/291165356_Temas_de_Epidemiologia_y_Salud_Publica_Tomo_II/links/5b0485c54585154aeb07f5c7/Temas-de-Epidemiologia-y-Salud-Publica-Tomo-II.pdf
4. Simbaña, S. PREVALENCIA DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS Y POSTURAS FORZADAS EN CAJEROS DE UNA INSTITUCIÓN BANCARIA. [Online]. [consultado el 15-11-2021]. Disponible en: <https://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/3695>
5. Montalvo, M. Factores de riesgo ergonómico que influyen en los trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de una refinería en Lima - Perú 2017. [Online]. [consultado el 15-11-2021]. Disponible en: <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/16813>
6. Barrionuevo, G. POSTURAS FORZADAS Y TRASTORNOS MUSCULO ESQUELÉTICOS EN LOS ELECTRICISTAS DE LA SECCIÓN CONSTRUCCIONES DE EMPRESA ELÉCTRICA AMBATO REGIONAL CENTRO NORTE S.A. [Online]. [consultado el 15-11-2021]. Disponible en: <https://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/4338>

7. Canchingre, J. Nivel de riesgo ergonómico por posturas forzadas y prevalencia de trastornos músculo esqueléticos en percheros de un supermercado de la ciudad de Quito. [Online]. [consultado el 15-11-2021]. Disponible en: <https://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/3805>
8. Manuel J, Pardo V. Hombro doloroso e incapacidad temporal. El retorno al trabajo tras larga baja por hombro doloroso: causalidad del trabajo en el hombro doloroso. *Med Segur Trab (Madr)*. 2016;62(245):337–59.
9. INSHT. Posturas De Trabajo Evaluación del Riesgo. *Inst Nac Segur e Hig en el Trab* [Internet]. 2015;1–54. Available from: https://www.diba.cat/documents/467843/62020477/Posturas_de_trabajo.pdf/9b2644df-e73d-49c9-9048-46a14a7b9ff6
10. Organización Internacional del Trabajo, *La Prevención de enfermedades profesionales*, vol. 13. Suiza: ILO, 2013.
11. Daza, L. Barros, M. Manco, D. Manco, m. Determinación de los factores de riesgo ergonómico a nivel de miembro superior en los trabajadores del área administrativa de la Fundación Médico Preventiva en la ciudad de Valledupar, Cesar. [Online]. [consultado el 15-11-2021]. Disponible en: <https://revia.areandina.edu.co/index.php/Cc/article/view/300>
12. Universidad politécnica de Valencia, *Ergonautas*, [Online]. [consultado el 9-01-2022]. Disponible en: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos-evaluacion-ergonomica.html>
13. *Diego-Mas, J.* Evaluación del riesgo por movimientos repetitivos mediante el Check List Oca. *Ergonautas*, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. Disponible online: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/niosh/niosh-ayuda.php>
14. Vicente, P. Hombro doloroso e incapacidad temporal. El retorno al trabajo tras larga baja por

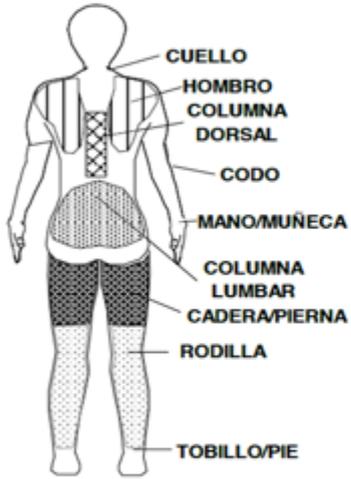
- hombro doloroso. Causalidad del trabajo en el hombro doloroso [Online]. [consultado el 30-01-2022]. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0465546X2016000500006&script=sci_arttext&tlng=en
15. Karimi, A. Dianat, I. Barkhordari, A. Yusefzade, I. Rohani, M. A multicomponent ergonomic intervention involving individual and organisational changes for improving musculoskeletal outcomes and exposure risks among dairy workers. *Appl Ergon* [Internet]. [consultado el 30-01-2022]. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2020.103159>
16. Jijón, V. Trastorno musculoesquelético de hombro de posible origen laboral asociado a posturas forzadas en estibadores. [Online]. [consultado el 30-01-2022]. Disponible en: http://revistas.udec.cl/index.php/Ergonomia_Investigacion/article/view/1977
17. Rodríguez, S. Melogno, M. Chronic shoulder pain in advanced activities of daily living. *Rehabilitacion* [Internet]. [consultado el 30-01-2022]. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rh.2017.11.001>
18. Van Der Molen, HF. Foresti, C. Daams, JG. Frings-Dresen, MHW. Kuijer, PPFM. Work-related risk factors for specific shoulder disorders: A systematic review and meta-analysis. *Occup Environ Med.* [Online]. [consultado el 30-01-2022]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28756414/>
19. Rodriguez, D. Caballero, B. Alfonso-Beltrán, J. Bautista, IJ. Barrios, C. Occupational risk factors for shoulder chronic tendinous pathology in the Spanish automotive manufacturing sector: a case-control study. *BMC Musculoskelet Disord.* [Online]. [consultado el 30-01-2022]. Available from: <https://bmcmusculoskeletdisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12891-020-03801-5>

-
20. Ezzatvar, Y. Calatayud, J. Andersen, LL. Casaña, J. Are Moderate and Vigorous Leisure-Time Physical Activity Associated With Musculoskeletal Pain? A CrossSectional Study Among 981 Physical Therapists. *Am J Heal Promot. Online*. [consultado el 30-01-2022]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31426655/>
21. Ávila, J. Calero, J. Determinación de los riesgos ergonómicos y su incidencia en la salud de los trabajadores del área de empaque en la empresa Cedal, [Internet]. Ecuador, Universidad Técnica de Cotopaxi, 2019, [citado el 11de febrero del 2022]. Disponible en: <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/5513/1/T-001085.pdf>
22. Salazar, M. SINDROME DE MANGUITO ROTADOR Y POSTURAS FORZADAS EN TRABAJADORES DEL AREA PRENSA 175 DE PLANTA NOVACERO – QUITO, [Internet]. Ecuador, Universidad Internacional SEK, [citado el 11de febrero del 2022]. Disponible en: <http://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/4161/1/Salazar%20Vacas%20Miguel%20c3%81ngel.pdf>

Anexos



INFORMACIÓN DEL TRABAJADOR			Nombres		Apellidos	
Número de identificación			Sexo		Peso (Kg)	
			Hombre <input type="checkbox"/> Muje <input type="checkbox"/>			
¿Usted es?			Edad		Fecha Nacimiento	
Diestra <input type="checkbox"/> Zurdo <input type="checkbox"/> Ambos <input type="checkbox"/>			Años			
Areá a la que pertenece			Su cargo actual es		Antigüedad en el cargo	
					Años : Meses:	

Problemas con los órganos locomotores			
<p>¿Cómo responder el cuestionario? Responda poniendo una cruz en el recuadro correspondiente, una cruz para cada pregunta. Puede que tenga dudas sobre cómo responder, pero de todos modos haga lo mejor que pueda. Responda a cada pregunta, incluso si nunca ha tenido problemas en alguna parte de su cuerpo.</p>	<p>¿En algún momento durante los últimos 12 meses ha tenido problemas (dolor, molestia) en:</p>	<p>Ser respondido solo por aquellos que han tenido problemas.</p>	
		<p>¿Se le ha impedido en algún momento durante los últimos 12 meses que haga su trabajo normal (en casa)</p>	<p>¿Ha tenido problemas en algún momento durante los últimos 7 días?</p>
 <p>En esta imagen puede ver la posición aproximada de las partes de la base a la que se hace referencia en el cuestionario. Los límites no están claramente definidos, y ciertas partes se superponen. Debes decidir por ti mismo en qué parte tienes o has tenido tus problemas (si los hay).</p>	<p>Cuello No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/></p>	<p>No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/></p>	<p>No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/></p>
	<p>Hombros No <input type="checkbox"/> Si, en hombro derecho <input type="checkbox"/> Si, en hombro izquierdo <input type="checkbox"/> Si, en ambos hombros <input type="checkbox"/></p>	<p>No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/></p>	<p>No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/></p>
	<p>Codos No <input type="checkbox"/> Si, en codo derecho <input type="checkbox"/> Si, en codo izquierdo <input type="checkbox"/> Si, en ambos codos <input type="checkbox"/></p>	<p>No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/></p>	<p>No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/></p>
	<p>Muñeca/mano No <input type="checkbox"/> Si, en muñeca/mano derecha <input type="checkbox"/> Si, en muñeca/mano izquierda <input type="checkbox"/> Si, en ambas muñecas/manos <input type="checkbox"/></p>	<p>No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/></p>	<p>No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/></p>
	<p>Espalda alta No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/></p>	<p>No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/></p>	<p>No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/></p>
	<p>Espalda baja No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/></p>	<p>No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/></p>	<p>No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/></p>
	<p>Una o ambas caderas/muslos No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/></p>	<p>No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/></p>	<p>No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/></p>
	<p>Una o ambas rodillas No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/></p>	<p>No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/></p>	<p>No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/></p>
	<p>Uno o ambos tobillos/pies No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/></p>	<p>No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/></p>	<p>No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/></p>



ESPALDA BAJA

Cómo responder al cuestionario: En esta imagen puede ver la posición aproximada de la parte del cuerpo que se menciona en el cuestionario. Por problema lumbar se entiende dolor, dolor o malestar en el área sombreada, ya sea que se extienda o no desde allí hasta una o ambas piernas (ciática). Responda poniendo una cruz en la casilla correspondiente: una cruz para cada pregunta. Puede que tenga dudas sobre cómo responder, pero de todos modos haga lo mejor que pueda.

1. ¿Ha tenido alguna vez dolor o molestias de espalda baja?

No Si

Si ha contestado NO a la pregunta 1, no conteste las preguntas 2 a la 8.

2. ¿Ha sido hospitalizado debido a problemas de espalda baja?

No Si

3. ¿Alguna vez ha tenido que cambiar de trabajo o tareas debido a problemas de espalda baja?

No Si

4. ¿Cuál es el tiempo total que ha tenido problemas de espalda baja durante los últimos 12 meses?

- 1. 0 días
- 2. 1 a 7 días
- 3. 8 a 30 días
- 4. Más de 30 días, pero no seguidos
- 5. Todos los días

Si contestó 0 días a la pregunta 4, no conteste las preguntas 5-8.

5. ¿Los problemas de espalda baja le han llevado a reducir su actividad durante los últimos 12 meses?

- a. Actividad de trabajo (en casa o fuera de casa)
- b. Actividad de ocio

No Si
No Si

6. ¿Cuál es el tiempo total que un problema de espalda baja le ha impedido hacer su trabajo normal (en casa o fuera de

- 1. 0 días
- 2. 1 a 7 días
- 3. 8 a 30 días
- 4. Más de 30 días.

7. ¿Lo han visto un médico, un fisioterapeuta, un quiropráctico u otra persona por los problemas de la espalda baja?

No Si

8. ¿Ha tenido problemas de espalda baja en algún momento durante los últimos 7 días?

No Si



CUELLO

Cómo responder al cuestionario: Por problema del cuello se entiende dolor o malestar en el área sombreada. Por favor concéntrese en esta área, ignorando cualquier problema que pueda tener en partes adyacentes del cuerpo. Hay un cuestionario separado para problemas de hombro. Responda poniendo una cruz en la casilla correspondiente: una cruz para cada pregunta. Puede dudar sobre qué responder, pero, por favor, haga lo mejor que pueda.

1. ¿Ha tenido alguna vez dolor o molestias en el cuello?

No Si

Si ha contestado NO a la pregunta 1, no conteste las preguntas 2 a la 8.

2. ¿Alguna vez se ha lastimado el cuello en un accidente?

No Si

3. ¿Alguna vez ha tenido que cambiar de trabajo o tareas debido a problemas de cuello?

No Si

4. ¿Cuál es el tiempo total que ha tenido problemas de cuello durante los últimos 12 meses?

- 1. 0 días
- 2. 1 a 7 días
- 3. 8 a 30 días
- 4. Más de 30 días, pero no seguidos
- 5. Todos los días

Si contestó 0 días a la pregunta 4, no conteste las preguntas 5-8.

5. ¿Los problemas del cuello le han llevado a reducir su actividad durante los últimos 12 meses?

- a. Actividad de trabajo (en casa o fuera de casa)
- b. Actividad de ocio

No Si
No Si

6. ¿Cuál es el tiempo total que un problema de cuello le ha impedido hacer su trabajo normal (en casa o fuera de casa)?

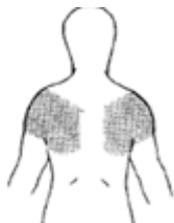
- 1. 0 días
- 2. 1 a 7 días
- 3. 8 a 30 días
- 4. Más de 30 días.

7. ¿Lo han visto un médico, un fisioterapeuta, un quiropráctico u otra persona por los problemas de cuello durante los

No Si

8. ¿Ha tenido problemas de cuello en algún momento durante los últimos 7 días?

No Si



HOMBRO

Cómo responder al cuestionario: Por molestia en el hombro se entiende dolor o incomodidad en el área sombreada. Por favor concéntrese en esta área, ignorando cualquier problema que pueda tener en partes adyacentes del cuerpo. Hay un cuestionario separado para problemas de cuello. Responda poniendo una cruz en la casilla correspondiente: una cruz para cada pregunta. Puede que tenga dudas sobre cómo responder, pero de todos modos haga lo mejor que pueda.

9. ¿Ha tenido alguna vez dolor o molestias de hombro?

No

Si

Si ha contestado NO a la pregunta 9, no conteste las preguntas 10 a la 17.

10. ¿Alguna vez se ha lastimado el hombro en un accidente?

No Si, mi hombro derecho

Si, mi hombro izquierdo

Si, ambos hombros

11. ¿Alguna vez ha tenido que cambiar de trabajo o tareas debido a problemas de hombro?

No

Si

12. ¿Ha tenido problemas de hombro durante los últimos 12 meses?

No Si, mi hombro derecho

Si, mi hombro izquierdo

Si, ambos hombros

Si contestó No a la pregunta 12, no conteste las preguntas 13-17.

13. ¿Cuál es el tiempo total que ha tenido problemas en el hombro durante los últimos 12 meses?

1. 1 a 7 días
 2. 8 a 30 días
 3. Más de 30 días, pero no seguidos
 4. Cada día

14. ¿Los problemas de hombro le han llevado a reducir su actividad durante los últimos

a. Actividad de trabajo (en casa o fuera de casa)

No

Si

b. Actividad de ocio

No

Si

15. ¿Cuál es el tiempo total que un problema de hombro le ha impedido hacer su trabajo normal (en casa o fuera de

1. 0 días
 2. 1 a 7 días
 3. 8 a 30 días
 4. Más de 30 días.

16. ¿Lo han visto un médico, un fisioterapeuta, un quiropráctico u otra persona por los problemas de hombro durante

No

Si

17. ¿Ha tenido problemas de hombro en algún momento durante los últimos 7 días?

No Si, mi hombro derecho

Si, mi hombro izquierdo

Si, ambos hombros

