



UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

FACULTAD DE CIENCIAS DEL TRABAJO Y DEL COMPORTAMIENTO

HUMANO

TRABAJO DE FIN DE CARRERA TITULADO:

“PREVALENCIA DE RIESGOS ERGONOMICOS EN UNA ENTIDAD

LUBRICADORA: APLICACIÓN DEL MÉTODO RULA Y REBA”

REALIZADO por:

Orlando Gabriel Carrión Salgado

Director del proyecto:

Dra. Yolis Campos

Como Requisito para la obtención del Título de:

Ingeniero en Seguridad y Salud Ocupacional

QUITO- ECUADOR

2017

DECLARACION JURAMENTADA

Yo, Orlando Gabriel Carrión Salgado, con cédula de identidad # 172116057-8, declaro bajo juramento que el trabajo aquí desarrollado es de mi autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado de calificación profesional; y, que ha consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración, cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su reglamento y por la normativa institucional vigente.

Orlando Gabriel Carrión Salgado

C.C.: 172116057-8

DECLARATORIA

El presente trabajo de investigación titulado:

“PREVALENCIA DE RIESGOS ERGONOMICOS EN UNA ENTIDAD LUBRICADORA;
APLICACIÓN DEL MÉTODO RULA, REBA”

Realizado por:

Orlando Gabriel Carrión Salgado

Como Requisito para la Obtención del Título de:

INGENIERO EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Ha sido dirigido por la profesora:

Dra. Yolis Campos

Quien considera que constituye un trabajo original de su autor

Dra. Yolis Campos

DIRECTORA

DECLARATORIA PROFESORES INFORMANTES

Los Profesores Informantes:

ING. MONICA CHERREZ

ING. PABLO DÁVILA

Despues de revisar el trabajo presentado, lo han calificado como apto para su defensa oral ante el tribunal examinador.

ING. MONICA CHERREZ

ING. PABLO DÁVILA

Quito, Julio del 2017

DEDICATORIA

Con todo mi amor, a mis padres que siempre me apoyaron a lo largo de mi carrera estudiantil, muchas veces haciendo lo imposible para que yo pueda continuar con mis estudios. Todo el esfuerzo que hacia mi Padre día a día era mi impulso, motor, y fortaleza para continuar superando todos los obstáculos que se me presentaban.

A mis Tías que tal vez sin notarlo contribuyeron en mi formación en esta carrera, siempre apoyándome en todo lo que estaba a su alcance.

A mi Abuelo, que siempre con su amor y respeto me alentaba a continuar, creyendo siempre en mí.

AGRADECIMIENTO

Principalmente a Dios, por ser quien ilumina mis días y por llenarme de bendiciones siempre.

Agradezco a la Universidad Internacional SEK por auspiciar mi participación en este proyecto de investigación.

A mi directora Yolis Campos Dra., quien siempre me ha apoyado en todo lo que estuvo a su alcance durante la realización de este proyecto.

De una manera muy especial quiero agradecer a mis profesores Ing. Pablo Dávila y Ing. Monica Cherez, por su tiempo, los buenos consejos y por la ayuda que siempre me han brindado.

A mis profesores de la Facultad de Seguridad y Salud Ocupacional por los conocimientos adquiridos durante mis años de estudio.

Finalmente agradezco a mi familia, quienes me apoyaron incondicionalmente durante toda esta etapa de mi vida.

Índice de Contenido

CAPITULO I	13
INTRODUCCIÓN	13
1.1.1 Planteamiento del problema	14
1.1.1.1 Diagnóstico del Problema	16
1.1.1.2 Pronóstico	17
1.1.1.3 Control del Pronóstico.....	17
1.1.2 Formulación del problema.....	18
1.1.3 Sistematización del problema.....	18
1.1.4 Objetivo General	19
1.1.6 Justificación	19
1.2 Marco Teórico.....	20
1.2.1 Estado Actual del conocimiento sobre el tema	22
1.2.2 Adopción de una perspectiva teórica.....	23
1.2.3 Marco conceptual	24
1.2.4 Identificación y caracterización de las variables	28
1.2.5 Operacionalización de variables	28
CAPITULO II	30
TIPO DE ESTUDIO	30
2.1 Modalidad de investigación	30
2.3 Población y Muestra	31
2.4 Selección de instrumentos de investigación.	32
2.4.1 Cuestionario Escandinavo De Molestias Musculo Esqueléticas (Kuorinka,1985).....	32
2.4.2 Metodología REBA.....	33
2.4.3 Metodología RULA	34
2.4.4 La Encuesta	35
CAPITULO III.....	36
RESULTADOS.....	36
3.1 Resultados obtenidos de la Entrevista.	36
3.2 Resultados obtenidos en la encuesta.....	39

3.3	Resultados método REBA.....	43
3.4	Resultados método RULA	44
	CAPITULO IV.....	47
	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	47
4.1	Conclusiones	47
4.2	Recomendaciones.....	48
4.2.1	Generales	48
4.2.2	Priorización de los problemas detectados.....	48
4.2.3	Planes de acción y plan de prevención de la empresa, para corregir aquellos problemas identificados como de mayor prioridad.....	49
4.2.4	Reorganización del trabajo.....	49
4.2.5	Recomendaciones en cuanto a las posturas Forzadas	50
4.3	Estadísticas.....	50
4.4	Recomendaciones en cuanto a los movimientos repetitivos.	51
	BIBLIOGRAFÍA	52
	Índice de Referencia.....	53
	Anexo 1 Figuras y Procesos Lubricadora “El Maestro”	55
	ANEXO 3 Cuestionario Nórdico	60
	ENCUESTA A TRABAJADORES DE LA LUBRICADORA EL MAESTRO	60
	ANEXO 4	63
	METODOLOGIA, METODO REBA.....	63
	ANEXO 5	83
	METODOLOGIA, MÉTODO RULA.....	83

Índice de Figuras

Figura 1 Entidad lubricadora “El Maestro” Oficina principal	55
Figura 2 Entidad Lubricadora “El Maestro” Sucursal	55
Figura 3 Flujograma 1.- Proceso de Lavado – Secado de carrocería y tapicería.....	56
Figura 4 Flujograma 2.-Proceso de Encerado.....	56
Figura 5 Flujograma 3.- Proceso Aspirado.....	57
Figura 6 Flujograma 4.- Proceso de Lubricado	57
Figura 7 Flujograma 5.- Proceso de Cambio de Aceite	58

Índice de Cuadros

Cuadro 1.....	36
Cuadro 2.....	36
Cuadro 3.....	37
Cuadro 4.....	37
Cuadro 5.....	38
Cuadro 6.....	38
Cuadro 7.....	39
Cuadro 8.....	39
Cuadro 9.....	40
Cuadro 10.....	40
Cuadro 11.....	41
Cuadro 12.....	41
Cuadro 13.....	42
Cuadro 14.....	42
Cuadro 15.....	43
Cuadro 16.....	43

Cuadro 17.....	44
Cuadro 18.....	46

RESUMEN

El presente trabajo de fin de carrera se realizará dentro de las instalaciones de la lubricadora el Maestro dedicada a los servicios de Lavado, Aspirado, Lubricación y Cambio de Aceite Automotriz; ubicada en la avenida del Maestro y Real Audiencia.

Es un estudio de tipo Descriptivo, transversal y de campo, cuyo objetivo general será Identificar y establecer la prevalencia la entidad Lubricadora el Maestro, con el fin de reducir los mismos y mejorar la calidad de vida de los trabajadores.

Para determinar los niveles de exposición del personal se aplicó el cuestionario escandinavo de Molestias Musculo Esqueléticas y las metodologías de evaluación de posturas Método RULA – Rapid Limb Assesment – UPV y Posturas y Movimientos repetitivos REBA.

Este estudio se lo realizo a cada persona de acuerdo a las actividades que tiene dentro de su recinto Laboral, Obteniendo como resultado los niveles de exposición, para lo cual se determinó medidas de control para evitar que el nivel de exposición aumente.

Las medidas de control a ser consideradas se dividen en:

Planes de acción y Planes de prevención a ser implementados inmediatamente y en un futuro cercano, así como propuestas de programas de vigilancia médica y proyecto de ley.

Palabras claves: TME, Biomecánica, Ergonomía

gabrielcarrion1230@hotmail.com

Abstract

The present work of end of race will be realized inside the facilities of the Lubricator the Master dedicated to the services of washing, Aspired, Lubrication and change of automotive Oil; Located on Av. Del Maestro and Real Audience. It is a descriptive, cross-sectional and field study, whose general objective will be to identify and establish the prevalence of the lubricating entity the Master, in order to reduce them and improve the quality of life of workers. To determine the levels of exposure of the staff, the Scandinavian questionnaire on Muscle Skeletal Discomfort and the methodologies for evaluating the RULA Method – Rapid Limb Assessment – UPV and Repetitive Postures and Movements REBA were applied.

This study was done to each person according to the activities that he has within his workplace, resulting in the levels of exposure, for which control measures were determined to prevent the level of exposure increase.

The control measures to be considered are divided into: Plans of action and plans of prevention to be implemented immediately and in the near future, as well as proposals of programs of medical surveillance and bill of law.

Keywords: TME, Biomechanics, Ergonomics

gabrielcarrion1230@hotmail.com

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

La lubricadora “EL MAESTRO”, es una empresa que se dedica a dar servicio automotriz de cambio de aceites de vehículos en general, mecánica básica, lavado y encerado, es un taller que abrió sus puertas al público el 5 Julio del 2012, con una empresa familiar con capital propio y administración privada estableciendo sus propios estatutos, permisos de funcionamiento y reglamento interno de seguridad y ambiente, estableciéndose desde sus inicios como una empresa autónoma.

La empresa tiene su oficina principal ubicada en la ciudad de Quito en la Avenida del Maestro y Av. Real Audiencia Esquina, donde se encuentra la parte administrativa y el control de su sucursal ubicada en la Av. Nazaret y Real Audiencia, cada sucursal dispone de la infraestructura básica propia para dar el servicio y cuenta con cinco trabajadores cada una.

A continuación, se describe la información principal de la Lubricadora principal y su sucursal.

Tabla 1 Características principales de Lubricadora el Maestro

Lubricadora el Maestro	No. De Empleados	Servicios que brinda
Principal	5	Cambio de aceite- mecánica básica – lavado y encerado
Sucursal	5	Cambio de aceite – mecánica básica – lavado y encerado

El Maestro tiene patrimonio propio y administración autónoma; se rige por la ley, estatutos sociales, y reglamento interno que los expide el directorio.

Su oficina principal se encuentra ubicada en Quito en la avenida del maestro y Av. Real Audiencia Esquina, y su sucursal en la Av. Nazaret y Real Audiencia.

A fin de determinar el alcance de este estudio, que se realizó en los dos locales de la Lubricadora el Maestro, este se realizó en los diferentes procesos de los servicios brindados y las actividades de cada trabajador, como a continuación se detalla:

Una vez descrito los procesos de servicios prestados por Lubricantes el Maestro en sus diferentes áreas, nos permite obtener una visión más clara de los posibles riesgos disergonomicos y establecer el alcance del estudio de acuerdo a la actividad desarrollada en cada proceso y por cada grupo de trabajo y en la población de las dos lubricadoras.

1.1.1 Planteamiento del problema

El desarrollo de la actividad laboral en condiciones adecuadas es una de las prioridades que nuestra sociedad ha de considerar si quiere llamarse avanzada. La prevención de riesgos laborales es uno de los indicadores más potentes para medir la calidad de las condiciones de trabajo y se relaciona ampliamente con la salud, el bienestar, la satisfacción y también la productividad. (UGT, 2011)

Así como la seguridad e higiene han mejorado notablemente en los últimos años, los problemas asociados a unas condiciones ergonómicas inadecuadas del trabajo están adquiriendo una importancia creciente. Se está produciendo un aumento en el número de

trastornos musculoesqueléticos (TME) entre los trabajadores, que se asocia principalmente a las condiciones ergonómicas del trabajo. Esto es particularmente visible en los talleres de reparación de automóviles. (UGT, 2011)

En los tiempos que corren, la mejora de la ergonomía en los puestos de trabajo, no ha de considerarse como una cuestión banal o como un simple “valor añadido”. La adecuación del puesto a la persona ha de ser un factor esencial de la organización del trabajo, que asocia un mejor trabajo (Mayor Productividad, mejor competitividad y una sustancial reducción en los costes derivados de las bajas y los accidentes laborales). (UGT, 2011)

El presente trabajo de investigación ergonómica trata de establecer los riesgos que afectan a la salud de los trabajadores, con el fin de reducir los mismos y mejorar la calidad de vida de los trabajadores.

El ser humano es el recurso más importante de las organizaciones, se le debe garantizar brindar un buen ambiente laboral, seguro de riesgos y saludable, con la finalidad de recibir mayor productividad.

Al ser la ergonomía la disciplina que ayuda a brindar un buen ambiente laboral, evitando condiciones de trabajo deficientes, cuidando la integridad fisiológica y psicológica de los trabajadores, se realizó este estudio a fin de evaluar las condiciones actuales en las que se desenvuelven los trabajadores.

En los diferentes puestos de trabajo es de suma utilidad el hecho de observar cuáles son los mayores peligros para tratar de disminuir los problemas del trabajador. Por un lado los problemas posturales, los malos esfuerzos y los movimientos repetitivos son los protagonistas en la jornada laboral.

Es de suma importancia este estudio ya que en el Ecuador no se tiene estadísticas de Evaluaciones ergonómicas y no existen estudios en entidades lubricadoras.

El Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo en su Capítulo I Gestión De La Seguridad y Salud en el Trabajo

Artículo 5.- El Servicio de Salud en el Trabajo Deberá cumplir con las siguientes funciones:

En su literal g) Asesorar en materia de salud y seguridad en el trabajo y de ergonomía, así como en materia de equipos de protección individual y colectiva.

Literal k) Colaborar en difundir la información, formación y educación de trabajadores y empleadores en materia de salud y seguridad en el trabajo, y de ergonomía, de acuerdo a los procesos de trabajo.

NTE INEN-ISO 11228-3 Primera Edición 2014-01

Ergonomía, Manipulación Manual; Manipulación de cargas Livianas a Alta Frecuencia.

Esta parte de la ISO 11228 establece las recomendaciones ergonómicas para tareas de trabajo repetitivas que involucran la manipulación manual de cargas livianas a alta frecuencia, de ese modo permite la evaluación de los riesgos relacionados para la salud de la población trabajadora.

1.1.1.1 Diagnóstico del Problema

El presente estudio se enfoca en el personal de lavado, secado, lubricación y mecánica básica de Lubricantes el Maestro, predispone a estos trabajadores a presentar problemas desde el factor ergonómico de riesgo, lo que puede generar bajas laborales, en el área

laboral perdiéndose días de trabajo por el ausentismo de los trabajadores ocasionado por lesiones, y cargando de mayor actividad a los pocos empleados restantes.

En la entidad lubricadora no disponen de un médico ocupacional que pueda dar diagnóstico de trastornos musculoesqueléticos, aparte no se realizan fichas periódicas a la población laboral.

Al ser una actividad comercial que requiere que se mantenga la actividad durante un periodo de 10 horas diarias, todos los días de la semana; sin dar lugar a descansos ya que las actividades no cesan ya que entran en promedio 5 vehículos cada hora.

1.1.1.2 Pronóstico

En la situación actual de la empresa se ha evidenciado que por los factores de riesgo que tenemos en la entidad se podrían desencadenar en futuros problemas de salud relacionados con la presencia de TME.

1.1.1.3 Control del Pronóstico

En base a la problemática identificada se ha procedido a realizar un estudio ergonómico que comprenda la evaluación de la actividad realizada a fin de proponer medidas que puedan minimizar la presencia de TME, mejorar la calidad de vida en los trabajadores.

1.1.2 Formulación del problema

Cuáles son los factores de riesgos disergonómicos que puedan estar ocasionando afecciones dorsos lumbares, producto de las actividades que se realizan dentro de “Lubricantes el Maestro”?

1.1.3 Sistematización del problema

Abordando de diversos ángulos el problema de esta investigación se formuló las siguientes preguntas:

- Cuál es el promedio de edad del personal que realizan estas actividades?
- Hay la presencia de factores de riesgo por movimientos repetitivos de los miembros superiores?
- Hay presencia de posturas forzadas, prolongadas exigidas y asumidas por los trabajadores?

1.1.4 Objetivo General

Identificar y establecer la prevalencia de riesgos ergonómicos en la entidad Lubricadora el Maestro, con el fin de reducir los mismos y mejorar la calidad de vida de los trabajadores, mediante la evaluación de los factores de riesgo.

1.1.5 Objetivos Específicos

- Identificar los riesgos ergonómicos a los que están expuestos los trabajadores de la lubricadora el “Maestro”.
- Evaluar los riesgos ergonómicos que podrían generar trastornos musculoesqueléticos.
- Recomendar medidas de control que pretendan minimizar los factores de riesgo ergonómicos evaluados como un factor de riesgo no controlado.

1.1.6 Justificación

La evaluación de los factores ergonómicos de riesgo en las áreas de lubricantes el Maestro, ayudará a controlar este tipo de riesgo laboral, en vista de que los procesos son manuales para cumplir con todos los servicios que ofrece Lubricantes el Maestro, durante su jornada laboral.

Las repercusiones que puedan existir por una falta de atención adecuada a la vigilancia técnica y la salud en los trabajadores de las Áreas de Lubricantes el Maestro, quienes

realizan tareas en las diferentes áreas que demandan de una alta carga física y gran gasto energético podrían afectar en la salud individual, vida familiar, y en la productividad de la empresa; constituyendo un problema que deja de ser particular para convertirse en general, merece gran arte de atención para su control y atenuación.

La realización de esta investigación tiene diversos motivos que la justifican.

Se pretende efectuar un aporte teórico, a través de la investigación de campo, revisión bibliográfica, consulta de autores sobre el tema y evidencia que ayude al esclarecimiento de la incidencia de este factor de riesgo en los trabajadores expuestos.

El conocer conceptualmente las definiciones, ayudara a aclarar y a profundizar la evaluación ergonómica relacionada con las posturas, esfuerzo físico, levantamiento de cargas, movimientos repetitivos, gasto energético y capacidad física aeróbica en un trabajo con esfuerzo.

Se realizará un aporte Social, ya que la realización de este estudio servirá de fuente de información tanto al empleador como a sus trabajadores sobre los efectos adversos a la salud a los que se encuentran expuestos, de no cumplir las tareas de forma segura y ergonómicas.

También servirá de soporte Legal, ya que la Constitución Nacional del Ecuador contempla realizar un trabajo sin afectar la salud de los trabajadores.

1.2 Marco Teórico

El manual de prevención de trastornos musculo esqueléticos en el trabajo de la OMS (2004), menciona que estas condiciones son una de las principales causas del absentismo laboral y entrañan un costo considerable para el sistema de salud pública, estos trastornos presentan características específicas asociadas a diferentes regiones del cuerpo y a diversos tipos de trabajos. (1)

Las dolencias de la región inferior de la espalda, por ejemplo pueden darse en personas que levantan y manipulan pesos o que están sometidas a vibraciones.

Los trastornos musculo esqueléticos de las extremidades superiores han sido clasificados bajo el nombre de desorden musculo esqueléticos relacionados con el trabajo, los cuales se presentan con alta frecuencia durante la vida laboral. (2)

Las mismas son afecciones degenerativas e inflamatorias responsables de dolor e incapacidad funcional, que pueden involucrar una serie de estructuras tales como los músculos, las articulaciones, los nervios y los vasos.

El dolor en la zona baja de la espalda, acompañado o no de irradiación al miembro inferior (ciatalgia) es un problema muy frecuente en la población general como de forma específica en la población laboral. La Lumbalgia puede afectar al 84% de las personas en algún momento de su vida (3).

Lo anterior sugiere que 9 de cada 10 sujetos tendrá dolor lumbar en algún momento; aunque sin embargo es posible que ese evento se solucione y no vuelva a presentarse y únicamente en una pequeña proporción de casos pueda volverse crónicas.

Los trabajadores suelen mencionar la relación entre el estrés y el dolor de espalda; estudios científicos demuestran que el riesgo de sufrir dolor de espalda crónico aumenta sustancialmente cuando una persona se enfrenta regularmente a situaciones estresantes, especialmente a trabajos que no le satisfacen. El estrés puede provocar que los músculos se pongan en tensión.

Si los músculos de la espalda se contraen y permanecen así, aumenta la presión sobre los discos intervertebrales y, en su día puede tener un efecto negativo sobre ellos.

1.2.1 Estado Actual del conocimiento sobre el tema

En el Ecuador la Implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, se ha ido fortaleciendo debido a los resultados favorables que tiene al momento de ser incorporado en instituciones, y empresas, con el fin de prevenir riesgos laborales.(4)

La unidad de mantenimientos y talleres del Gobierno Autónomo descentralizado de la Provincia de Chimborazo fue Creado hace 40 años atrás aproximadamente, con el objetivo de desarrollar los diferentes procedimientos de mantenimientos y reparaciones a las maquinarias pesadas, vehículos livianos y de carga con las que contaban y cuenta la institución.(4)

Los diferentes puestos de trabajo de dicha unidad fueron creados según las necesidades que se venían presentado con el transcurrir de los años, mismos que fueron establecidos sin un estudio previo, esto se debía a que la ergonomía en nuestro país era un tema desconocido.(4)

De forma muy general podríamos definir la ergonomía como el campo de conocimientos multidisciplinar que estudia las características, necesidades, capacidades y habilidades de los seres humanos, analizando aquellos aspectos que afectan al diseño del producto o de procesos de producción. (4)

La constitución Política del Ecuador en el artículo 326 numeral 5 determina que: “Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar”; y el numeral 6: “que toda persona rehabilitada después de un accidente de trabajo o enfermedad tendrá derecho a ser reintegrada al trabajo y a mantener la relación laboral, de acuerdo con la ley”.

En la actualidad no existen estudios sobre la evaluación de factor de riesgo ergonómico en esta entidad Lubricadora, por lo que la realización de este estudio permitirá establecer diagnóstico sobre el bienestar de los trabajadores.

Entre los principales factores de riesgo:

1. Mantenimiento de posturas inadecuadas.
2. Malas condiciones de trabajo
3. Bipedestación prolongada

Riesgos relacionados con la manipulación:

Características de la carga: inestabilidad, distribución irregular del peso, difícil de agarrar o sujetar, características de superficie.

Factores de riesgo individual: Edad, sexo, constitución física, tabaquismo, sedentarismo.

Factores psicológicos y de organización: ritmo impuesto por el proceso de trabajo, la organización del trabajo, falta de autonomía en el trabajo.

1.2.2 Adopción de una perspectiva teórica

Luego de la revisión de las teorías anteriores, se adopta la estructura teórica de la causa multifactorial del dolor lumbar, pues constituye la mejor para demostrar la relación existente entre el entorno físico de trabajo con los factores de exposición interna (propios del individuo), lo cual podría derivar en diversos trastornos musculoesqueléticos.

1.2.3 Marco conceptual

A continuación se señalan conceptos de acuerdo a la presente investigación.

La palabra ergonomía proviene de los términos griegos ergon, que significa trabajo, y nomos, que significa leyes naturales. La ergonomía comienza a tener un significado asociado al trabajo a mediados del siglo XX, durante la II Guerra mundial, aunque su aplicación está vinculada al desarrollo del ser humano en todas sus etapas, comenzando desde la prehistoria.(5)

En la actualidad, se puede definir la ergonomía.

Según la asociación Internacional de Ergonomía, la ergonomía es el conjunto de conocimientos científicos aplicados para que el trabajo, los sistemas, productos y ambientes se adapten a las capacidades y limitaciones físicas y mentales de la persona.

Según la asociación Española de Ergonomía, la ergonomía es el conjunto de conocimientos de carácter multidisciplinario aplicados para la adecuación de los productos, sistemas y entornos artificiales a las necesidades, limitaciones y características de sus usuarios, optimizando la eficacia, seguridad y bienestar. (6)

El ser humano, por su cualidad corpórea y sus necesidades funcionales, requiere de un espacio que, en principio, la naturaleza le puede proporcionar de forma espléndida. Sin embargo, algunos aspectos organizativos y de carácter social suelen limitar esta circunstancia a valores insuficientes, hecho que origina una deficiencia de esa funcionalidad de la que el ser humano está dotado. En la actualidad se considera al ser humano como un organismo complejo regido por un sistema nervioso central, el que directamente, o apoyado en una compleja bioquímica, actúa sobre otros sistemas, entre los que se destaca el sistema musculo esquelético y

el sistema circulatorio, a través de la fatiga de la persona, inducida incluso por aspectos no físicos.(7)

El concepto de biomecánica es una disciplina científica que tiene por objeto el estudio de las estructuras de carácter mecánico que existen en los seres vivos (fundamentalmente del cuerpo humano).

La biomecánica ocupacional, estudia la relación mecánica que el cuerpo sostiene con los elementos que interactúa en los diversos ámbitos (en el trabajo, en casa, en la conducción de automóviles, en el manejo de herramientas, etc.) para adaptarlos a sus necesidades y capacidades.

En este ámbito se relaciona con otra disciplina como es la ergonomía física.(8)

Ya en 1700, Bernardo Ramazzini reflejaba lo siguiente en su libro *De Morbus Artificum Diatriba*, un clásico de la medicina de trabajo: “He comprobado que ciertos movimientos irregulares y violentos, así como algunas posturas antinaturales del cuerpo, dañan la estructura de la maquina viviente, de tal forma que por ello, se desarrollan enfermedades”. (9)

De manera general se entiende por carga de trabajo es el conjunto de requerimientos psico-físicos a los que el trabajador se ve normalmente sometido en el transcurso de la jornada laboral, contiene un componente físico y otro mental que coexisten simultáneamente en cualquier tarea.

Cuando hablamos de carga de trabajo física, es el conjunto de requerimientos físicos a los que el trabajador se ve sometido a lo largo de la jornada laboral requiriendo un consumo de energía tanto mayor cuanto mayor sea el esfuerzo solicitado. (10)

La fatiga por exceso de carga física del trabajo gravita sobre la salud biológica y se acusa sobre los elementos que realizan este tipo de trabajo: los músculos, generalmente

después de un sobreesfuerzo o tensión sostenida. Bajo este término se etiquetan estados de diferente intensidad (desde muy ligera hasta el agotamiento total) y no es fácil dar con una definición única y aceptable para todos. Podríamos decir que se manifiesta como una sensación de debilidad y agotamiento acompañada de molestias, incluso dolor e incapacidad para relajarnos. (11)

Todos sentimos en ocasiones fatiga. Forma parte de nuestra condición. Percibimos el cansancio, generalmente después de un sobreesfuerzo o tensión sostenida. Bajo este término se etiquetan estados de diferente intensidad (desde muy ligera hasta el agotamiento total) y no es fácil dar con una definición única y aceptable para todos. Podríamos decir que se manifiesta como una sensación de debilidad y agotamiento acompañada de molestias, incluso dolor e incapacidad para relajarnos.

La postura corporal proviene del latín “positura”: acción, figura, situación o modo en que esta puesta una persona, animal o cosa. La postura es la relación de las posiciones de todas las articulaciones del cuerpo y su correlación entre la situación de las extremidades con respecto al tronco y viceversa. (12) O sea, es la posición del cuerpo con respecto al espacio que le rodea y como se relaciona el sujeto con ella, para mantener la estabilidad o asumir la base esencial relativa al acomodo constante de movimientos.

La postura corporal puede ser considerada inactiva (posiciones que reducen al mínimo toda actividad muscular) y activa (acción conjunta de varios músculos) (Basso et al. 2004). Si la actitud postural no es correcta, los músculos no trabajan sinérgicamente, hecho que se plasmara en el sistema óseo. La posición corporal que una persona adopta para realizar un determinado trabajo, el tiempo que esta se mantiene, la fuerza desarrollada y los movimientos

pueden ser la causa de numerosas lesiones musculo esqueléticas, como el síndrome del túnel carpiano, lumbalgia o cervicalgia. (13)

Por trastornos musculo esqueléticos (TME) se entienden los problemas de salud del aparato locomotor, es decir, de músculos, tendones, esqueleto óseo, cartílagos, ligamentos y nervios. Esto abarca todo tipo de dolencias, desde las molestias leves y pasajeras hasta las lesiones irreversibles e incapacitantes.(14)

Las posturas forzadas son responsables también del di confort ergonómico y se definen por posiciones de trabajo que supongan que una o varias regiones anatómicas dejan de estar en una posición natural de confort para pasar a una posición forzada que genera hiperextensiones, hiperflexiones o hiperrotaciones osteo articulares con la consecuente producción de lesiones por sobrecarga. Las posturas forzadas comprenden las posiciones del cuerpo fijas o restringidas, las posturas que sobrecargan los músculos y tendones. Las posturas que cargan las articulaciones de una manera asimétrica, y las posturas que producen carga estática en la musculatura.(15)

Según la IASP (1994) el dolor se define como una experiencia sensorial y emocional es importante recalcar que esta definición se menciona sin excluir a sujetos con imposibilidad de expresar dolor y dejando en claro que es una sensación subjetiva dependiente del aprendizaje y las emociones, por tal hecho representa gran dificultad el poder dar medida exacta de la percepción del mismo.(16) Es importante mencionar que aquí es un síntoma frecuente y normalmente se relaciona con los procesos inflamatorios de algunas estructuras, siendo un importante factor en los desórdenes del sistema musculo esquelético.(17)

1.2.4 Identificación y caracterización de las variables

Variable Dependiente:

Factores de riesgo disergonomicos en los trabajadores de las diversas áreas de la lubricadora.

Variable Independiente:

Movimientos repetitivos, posturas forzadas, TME.

1.2.5 Operacionalización de variables

Variable 1: Posturas y movimientos repetitivos REBA

Está dirigido al análisis de la extremidad superior y a trabajos en los que se realizan movimientos repetitivos, el REBA es un nuevo sistema de análisis que incluye factores de carga postural dinámicos y estáticos, la interacción persona-carga, y un nuevo concepto que incorpora tener en cuenta lo que llaman “la gravedad asistida” para mantenimiento postural de extremidades superiores. Aplicable a cualquier sector o actividad laboral.

Es una herramienta capaz de medir carga física de los trabajadores, el análisis puede realizarse antes o después de una intervención para demostrar que se ha rebajado el riesgo de padecer una lesión; da una valoración rápida y sistemática del riesgo postural del cuerpo entero que puede tener el trabajador debido a su trabajo. Capacidad física de trabajo.(18)

Variable 2: Método RULA Evaluación de la carga postural

Tiene el objetivo de evaluar la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que originan una elevada carga postural y que pueden ocasionar trastornos en los miembros

superiores. Para la evaluación del riesgo se consideran la postura adoptada, la duración y frecuencia de esta y las fuerzas ejercidas cuando se mantiene.

Para una determinada postura RULA obtendrá una puntuación a partir de la cual se establece un determinado Nivel de Actuación. El nivel de actuación indicara si la postura es aceptable o en qué medida son necesarios cambios o rediseños en el puesto. En definitiva, permite detectar posibles problemas ergonómicos derivados de una excesiva carga postural.

Variable 3: La Encuesta

Mediante la encuesta, se obtendrá información en cuanto a Posturas Forzadas, molestias o dolores en alguna parte del cuerpo, tiempo de pie y conocimiento de pausas activas; Se realizará a toda la población objeto de estudio y serán tabuladas en tablas y cuadros utilizando funciones de Excel.

CAPITULO II

TIPO DE ESTUDIO

Es un estudio descriptivo ya que permite describir una situación, señalando algunas características disergonomicas que puedan ocasionar trastornos musculo esqueléticos al personal investigado, sin realizar comparaciones con otros grupos.

Es de tipo transversal porque se realizará en un solo momento de la investigación.

2.1 Modalidad de investigación

Se adaptara la modalidad de campo, porque los datos serán recogidos directamente en las diferentes áreas de la Lubricadora el Maestro.

Modalidad documental se cuenta con el registro audiovisual.

Investigación aplicada, ya que trata de solucionar un problema real, como es los trastornos musculo-esqueléticos.

2.2 Método

Se finaliza la investigación con un análisis explicativo, el mismo que requiere la combinación de los métodos analítico y sintético, en conjugación con el deductivo y el inductivo así se tratara de responder el porqué del objeto que se investiga.

Lugar de investigación, bibliográfico (Carácter Documental) y de campo.

Bibliográfico porque se realizara con el apoyo documental, documentos: artículos ensayos de revistas científicas, artículos etcétera.

Campo, adquirimos datos primarios, se apoya en informaciones que provienen entre otras, de entrevistas realizadas a los trabajadores (Cuestionarios y Observaciones).

Los datos a obtener serán de investigación de campo (Encuesta y Observación) y técnicas bibliográficas (Fichaje y Análisis Documental).

2.3 Población y Muestra

En las distintas áreas de la empresa se encuentran 10 trabajadores los cuales realizan actividades operativas y administración por lo que la evaluación del método RULA Y REBA se aplicaran al 100% de la población.

SUCURSAL/AREA	LAVADO	ASPIRADO	SECADO(ENCERADO)	ENGRASADO	CAMBIO DE ACEITE
NAZARETH	1	1	1	1	1
AV. DEL MAESTRO	1	1	1	1	1

Se aclara que se evaluó a una mujer que se encuentra en la sucursal Nazaret

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Los trabajadores serán elegibles si cumplen con los siguientes criterios:

- Tienen >18 años.
- Se encuentran trabajando en la empresa más de un año.
- Dispuestos y capaces de responder a los cuestionarios

2.4 Selección de instrumentos de investigación.

2.4.1 Cuestionario Escandinavo De Molestias Musculo Esqueléticas (Kuorinka,1985)

Sirve para la detección y análisis de síntomas musculo esqueléticos, aplicables en el contexto de estudios ergonómicos o de salud ocupacional con el fin de detectar existencia de síntomas iniciales. Permitiendo estimar el nivel de riesgo y permite una actuación precoz

Es altamente confiable ya que ha sido ampliamente validado en varios países y utilizado internacionalmente en diferentes trabajos de investigación.

CUESTIONARIO DE MOLESTIAS MUSCULOESQUELÉTICAS

ZONA CORPORAL	¿Durante el último año, ha tenido en el trabajo frecuentemente dolor, molestias o incomodidad en músculos, huesos o articulaciones? No deberán considerarse las molestias debidas a accidentes producidos fuera del trabajo.	
1. Cuello	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI
2. Hombros y brazos	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI
3. Antebrazos-muñecas-manos	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI
4. Zona dorsal-lumbar de la espalda	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI
5. Caderas-nalgas-muslos	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI
6. Rodillas	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI
7. Piernas-pies	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI



Pregunta	SI	NO
Nivel de Información		

Percepción de posturas forzadas		
Percepción de Dolores o Molestias		
Mapeo del Dolor		
Frecuencia de Aparición del dolor		
Frecuencia de la permanencia de Pie		
Conocimiento de las pausas Activas		
Realización de las pausas Activas		
Frecuencia de realización de pausas activas.		

2.4.2 Metodología REBA

El método de evaluación a ejecutar en la investigación será el Rapid Entire Body Assesment (REBA), esta herramienta es utilizada para analizar y medir los aspectos referentes a la carga física de los trabajadores en una variedad de tareas, este método permitirá recoger la información de todo tipo de posturas, evaluando tronco, cuello y piernas en un solo grupo (Grupo A) y las posturas de los brazos, antebrazos y muñecas en otro grupo (Grupo B).

El método basa su aplicación ergonómica en la observación de las diferentes posturas que asumen los trabajadores durante el desarrollo de su actividad en un tiempo real, para determinar las posturas más representativas, bien por su repetición en el tiempo o por su precariedad, permitiendo así valorar la actividad muscular causada por posturas estáticas, dinámicas o debido a cambios bruscos o inesperados en la postura.

Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación

2 o 3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación
4 a 7	2	Medio	Es necesaria la actuación
8 a 10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes
1 a 15	4	Muy Alto	Es necesaria la actuación de inmediato

2.4.3 Metodología RULA

El método RULA evalúa posturas individuales y no conjuntos o secuencias de posturas.

Se seleccionan aquellas posturas que supongan una mayor carga postural, bien por su duración o por su frecuencia.

Se observaran varios ciclos de trabajo y se determinaran 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 considerara 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, electro goniómetros, o cualquier dispositivo que permita la toma de datos angulares. También se emplearon fotografías del trabajador adoptando las posturas estudiadas y se midieron los ángulos sobre ellas.

Puntuación	Nivel	Actuación
1 o 2	1	Riesgo Aceptable
3 o 4	2	Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio

5 o 6	3	Se requiere el rediseño de la tarea
7	4	Se requiere cambios urgentes en la tarea

2.4.4 La Encuesta

Se utilizara la encuesta en nuestra investigación para obtener información mediante preguntas escritas realizadas en la sección investigada procediendo luego a recolectar y analizar los datos obtenidos, esta encuesta fue aplicada a diez personas, cubriendo la totalidad de la población objeto de estudio.

El registro de los datos se lo realizo en formato impreso, con la técnica de la encuesta, esta fue aprobada previo a ser aplicada al grupo de estudio, luego se recopilo la información en los formatos se procedió a verificar la calidad de los datos obtenidos, para así tabularlos en tablas y cuadros utilizando funciones de Microsoft Excel.

Esta encuesta nos permitirá conocer los parámetros básicos de estudio como son población que fuma, peso, estatura, antigüedad en la empresa y conocimiento básico de seguridad.

CAPITULO III

RESULTADOS

3.1 Resultados obtenidos de la Entrevista.

Características Sociodemográficas de la Población

Cuadro 1 Distribución del Personal por Rangos de Edades Lubricantes el "Maestro"

Rango de edades	Frecuencia	Procentaje	% Acumulado
20 a 35	6	60	60
36 a 39	4	40	100
40 a 50	0	0	100
51 o mas	0	0	100

Fuente: Investigacion directa

Del total de trabajadores investigados, 60 % se encontraban en el rango de 20 a 35 años y el 40% restante oscilan entre los 36 a 39 años.

Cuadro 2 Distribución del Personal por Cargo en Promedio de Edad Lubricantes el "Maestro"

Cargo	Edad Promedio años	Rango de Edades				total
		20 a 35	36 a 39	40 a 50	51 o mas	
Lavado	33,7	2	1			3
Secado	35.5	1	1			2
Aspirado	28,9	2				2

Lubricacion en General	36,6 anos	1	2		3
------------------------	-----------	---	---	--	---

Fuente: Investigación directa

La edad promedio por cargos fue de 33.7 años para el cargo de lavado; para el cargo de secado fue de 35,5 años, para el cargo de aspirado 28,9 años, y para el cargo de lubricación en general fue de 36,6 años.

Cuadro 3 Distribución del Personal por Antigüedad en el puesto (Años) en Lubricantes el "Maestro"

Antigüedad en el puesto años	Frecuencia	Porcentaje %	% Acumulado
0 a 5	6	60	60
6 a 10	4	40	100
10 a 15		0	100
15 a 20		0	100

Fuente investigación directa

En cuanto a la antigüedad en la empresa, se muestra con el 60% de trabajadores presentan de 0 a 5 años en el puesto de trabajo y el 40% presentan una antigüedad de 6 a 10 años de antigüedad.

Cuadro 4 Distribución del personal con Hábitos de Tabaquismo Lubricantes el "Maestro".

Fuman	Frecuencia	Porcentaje%	% Acumulado
si	3	30	30
no	7	70	100

Fuente: Investigación Directa

Con respecto a los hábitos tabáquicos, el 70%. No fuma dentro del área de trabajo y 30% Sí.

Cuadro 5 Distribución del Personal, Relación con el Ejercicio Aeróbico.

Ejercicios	Frecuencia	Porcentaje %	% Acumulado
Si	1	10	10
No	9	90	100

Fuente: Investigación Directa

En cuanto al ejercicio aeróbico, 90% de los investigados No realizan ejercicio físico aeróbico, mientras que el 10% Si realizan actividad física.

Cuadro 6 Distribución del Personal por Índice de Masa corporal Lubricantes el "Maestro".

IMC	Interpretación	Frecuencia	Porcentaje %	% Acumulado
18,5 a 24,9	Normal	7	70	70
25 a 29,9	Sobrepeso	3	30	100
>30	Obesidad			

Fuente: Investigación Directa

La relación con el índice de masa corporal (I.M.C), es decir la relación del peso corporal en kilogramos entre la estatura en metros al cuadrado, para determinar el peso corporal recomendable, se encontró que el 30% de la población se encontraba en sobrepeso y el 70% de la población se encontraba dentro de límites normales.

3.2 Resultados obtenidos en la encuesta

Cuestionario Nórdico musculo esquelético

Cuadro 7 Auto evaluación del nivel de Información del Personal de Lubricantes El "Maestro"

Nivel de Información	Frecuencia	Porcentaje%	% Acumulado
General	0		
Medio	2	20	20
Desconoce	8	80	100

Fuente: Investigación Directa

El nivel de desconocimiento sobre las posturas forzadas correspondió al 80% y el 20% al nivel medio de información.

Cuadro 8 Percepción que tiene el personal de mantener Posturas Forzadas durante la Jornada Laboral en Lubricantes el "Maestro".

Percepción de Posturas Forzadas.	Frecuencia	Porcentaje%	% Acumulado
Sí	10	100	100
No	0	0	100
Desconoce	0	0	100

Fuente: Investigación Directa

En cuanto a la percepción de los trabajadores de mantener posturas forzadas adoptadas en sus puestos de trabajo el 100% respondió que sí las realiza.

Cuadro 9 Percepción de Dolores Musculares en Lubricadora el "Maestro".

Percepción de dolores o Molestias	Frecuencia	Porcentaje %	% Acumulado
Sí	8	80	80
No	2	20	100

Fuente: Investigación Directa

Sobre la Presencia de dolores corporales el 80% respondió positivo a la pregunta, y el 20% respondió negativo.

Cuadro 10 Mapeo del Dolor en Lubricantes el "Maestro".

Mapeo del Dolor	Total	Frecuencia	Porcentaje %
Columna Vertebral	10	8	80
Manos y Muñecas	10	4	40
Piernas/pie	10	3	30
Cuello	10	2	20
Hombros y Brazos	10	2	20
Rodillas	10	2	20
Cadera/Nalga	10	1	10

Fuente: Investigación Directa

Al realizar el mapeo de la ubicación de dolor en la población, el 80% manifestó dolor de espalda, seguido del dolor de manos y muñecas con el 40%, luego el dolor en piernas y pie con un 30%, y el penúltimo lugar correspondió a cuello, hombros y brazos y rodillas cada uno con un 20%, por último, el dolor de cadera/nalga con el 10 %.

Cuadro 11 Frecuencia de Aparición de Dolor Lubricantes el "Maestro".

Frecuencia de Aparición del Dolor	Frecuencia	Porcentaje %	% Acumulado
Frecuentemente	2	20	20
Rara vez	8	80	100
Nunca			

Fuente: Investigación Directa

En cuanto a la frecuencia de la aparición del dolor en la población, el 80% manifestó que el dolor aparecía rara vez y el 20% se le presenta frecuentemente.

Cuadro 12 Frecuencia de Pie Durante la Jornada Laboral Lubricates el "Maestro".

Frecuencia de la Permanencia de Pie	Frecuencia	Porcentaje %	% Acumulado
8h	10	100	100
8h+	0	0	100
4h	0	0	100
4h+	0	0	100
Menos de 4 h			

Fuente: Investigación Directa

Al realizar la pregunta de las horas que permanecían de pie el 100% de la población respondió que durante toda su jornada permanecían de pie.

Cuadro 13 Conocimiento sobre las Pausas Activas Lubricantes el "Maestro".			
Conoce Ud las Pausas Activas	Frecuencia	Porcentaje %	% Acumulado
SI	1	10	10
NO	9	90	100

Fuente: Investigación Directa

En relación a las pausas activas el 90% de la población indico desconocer las mismas y el 10% reconoció saber sobre ellas.

Cuadro 14 Realización de los Ejercicios de las Pausas Activas en Lubricantes el "Maestro".

Realización de las Pausas Activas	Frecuencia	Porcentaje %	% Acumulado
SI	0	0	0
NO	10	100	100

Fuente: Investigación Directa

Con respecto a la realización de las pausas activas en su trabajo el 100% indico que no las realiza.

Cuadro 15 Frecuencia de realización de los Ejercicios de Pausas Activas Lubricantes el "Maestro".

Frecuencia de Realización de Pausas Activas	Frecuencia	Porcentaje %
1 vez/día	0	0
2 vez/día	0	0
No Realiza/día	10	100

Fuente: Investigación Directa

En cuanto al nivel de Frecuencia que practica las pausas activas en su trabajo la población menciona que no realizan las pausas activas.

3.3 Resultados método REBA

Cuadro 16 Resumen evaluación de posiciones método REBA.

Puesto de Trabajo	Estimación del Riesgo REBA			
	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
Lavado		33%	33%	33%
Aspirado				
Secado (Encerado)		66%	33%	
Lubricado			66%	33%
Cambio de Aceite		100%		

Para el puesto de actividades de lavado-secado existe un 33% de riesgo alto, un 33% de riesgo muy alto y un 33% riesgo medio.

Para el puesto de Aspirado existe un 100% de riesgo alto.

Para el puesto de Encerado existe un 33% de riesgo Alto y un 66% riesgo medio.

Para el puesto de Lubricado existe un 33% de riesgo Alto y un 66% de riesgo alto.

Para el puesto de Cambio de aceite tenemos que el 100% corresponde al riesgo medio.

3.4 Resultados método RULA

Cuadro 17 Evaluación de posturas método RULA

Puesto de Trabajo	Estimación del Riesgo RULA			
	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4
Lavado		33%		67%
Aspirado				
Secado (Encerado)		33%	33%	33%
Lubricado				100%
Cambio de Aceite		100%		

Para actividades de lavado-secado existe un 67% en el nivel 4 y un 33% al nivel 2.

Para el puesto de Aspirado corresponde al 100% al nivel 4 indica cambios urgentes en la tarea.

Para el puesto de encerado 33% corresponde al nivel 4, un 33% nivel 3 y un 33% al nivel 2.

Para el puesto de lubricado el 100% corresponde al nivel 4.

Para el puesto de cambio de aceite el 100% corresponde al nivel 2.

Cuadro 18

Cuadro 18 Comparación de las categorías de riesgo en los puestos de la lubricadora el "Maestro".

Comparacion de Métodos de Evaluación RULA Y REBA						
Actividad	Método		Riesgo			
		RULA	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4
		REBA	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
Lavado	RULA			33%		67%
	REBA			33%	33%	33%
Aspirado	RULA					
	REBA					
Secado (Encerado)	RULA			33%	33%	33%
	REBA			66%	33%	
Lubricado	RULA					100%
	REBA				66%	33%
Cambio de Aceite	RULA			100%		
	REBA			100%		

CAPITULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

4.1 Conclusiones

Con los resultados obtenidos en la presente investigación se ha podido corroborar que la carga física originada por las posturas forzadas y los movimientos repetitivos, en mediano plazo contribuirá a la aparición de TME afectando la calidad de vida del trabajador y la productividad de la empresa.

No existe un programa de vigilancia medico ocupacional, con guías de diagnóstico para exámenes obligatorios por actividad, protocolos médicos y la regularización de exámenes en contratos temporales para la prevención de TME en los trabajadores.

No existe departamento de seguridad y salud ocupacional, que sea responsable de supervisar las actividades en cada puesto de trabajo.

Los factores de riesgo TME evidenciados fueron: los movimientos repetitivos, posturas forzadas, ciclos inadecuados de trabajo, el desconocimiento de las pausas activas y ejercicios a realizar desde sus puestos de trabajo, la población laboral se encuentra en un 60% en rangos de 20 a 35 años y el 40% oscilan entre 36 a 39 años.

En cuanto al ejercicio físico el 90% de la población no realiza ejercicio, lo cual podría contribuir a afectaciones a la salud, tales como dolor de las articulaciones, baja condición física, entre otras.

En referencia al índice de masa corporal, el estudio determinó que el 30% de la población tiene sobrepeso y no tiene un programa de ejercicios combinado con una nutrición saludable.

En cuanto al programa de pausas activas durante la investigación se corroboró que el 100% de la población no realiza pausas activas y solo el 10% tiene conocimiento del tema.

Al realizar la evaluación e identificación de peligros ergonómicos por manipulación de cargas se determinó que existe un riesgo tolerable, debido a las asistencias mecánicas que son utilizadas durante las actividades.

Los métodos aplicados en la evaluación (RULA Y REBA), determinaron que existe un alto nivel de riesgo provocado por posturas forzadas lo que implica que se implementen planes de acción inmediata para aquellas actividades de alto riesgo y muy alto riesgo, y planes de acción en corto plazo para cubrir las actividades catalogadas como riesgo medio.

4.2 Recomendaciones

4.2.1 Generales

A continuación se detalla las recomendaciones generales.

4.2.2 Priorización de los problemas detectados

Una vez conocidos los problemas ergonómicos en base a los análisis de los puestos de trabajo seleccionados para esta investigación, se priorizaron los mismos, permitiendo por un lado valorar la facilidad de corrección (bajo costo, fácil implantación de la medida

correctora) y por otro según la probabilidad de que ocurran consecuencias en la salud de los trabajadores o la severidad de las mismas.

4.2.3 Planes de acción y plan de prevención de la empresa, para corregir aquellos problemas identificados como de mayor prioridad.

Sobre la base de la priorización realizada se estableció un plan de acción incorporado a la planificación para el año 2018 del presupuesto anual del taller.

En este nivel estamos hablando de ergonomía correctiva las que agrupamos en las medidas técnicas y la reorganización del trabajo.

4.2.4 Reorganización del trabajo

Se sugiere nombrar a un trabajador como delegado de Seguridad y Salud Ocupacional con funciones y responsabilidades, a fin de implementar y llevar el control de las medidas a ser implementadas.

Se sugiere la implementación pausas activas con guías emitidas por un médico ocupacional, con una duración estimada de 8 minutos en su jornada laboral.

Las pausas activas se las recomienda hacer cada dos horas, pero al ser el caso de la carga de trabajo se las realizara el momento en que los trabajadores puedan en un mínimo de dos pausas activas por día.

Para establecer las pausas se han tomado en cuenta las actividades que realizan, su desgaste y frecuencia así como las pausas informales (almuerzo, baño).

Se sugiere implementar una guía de nutrición saludable así, como fortalecer la musculatura abdominal con el objetivo de proteger enfermedades prevenibles a los trabajadores, fundamentalmente las de origen en la Columna vertebral.

4.2.5 Recomendaciones en cuanto a las posturas Forzadas

Se sugiere que una vez nombrado el delegado de Seguridad y Salud Ocupacional, sea el responsable de implementar y llevar el control de las pausas activas en base a un programa formal de ejercicios.

Se sugiere que se implemente un programa de fortalecimiento de músculos Paravertebrales que prevenga la incidencia de enfermedades dorso lumbar.

Es necesaria que la empresa implemente la vigilancia medico ocupacional para diagnóstico y prevención de TME en los trabajadores, con un médico contratado por horas.

Implementar la capacitación y sensibilización de manera periódica al delegado de Seguridad y a los trabajadores de los riesgos específicos a los que están expuestos en las tareas que realizan.

Implementar mejoras técnicas con la incorporación de elevadores eléctricos con el propósito de mejorar la actividad de los trabajadores en el área de lubricado y lavado, a fin prevenir las extensiones forzadas de los brazos, e inclinaciones o torsiones del tronco.

4.3 Estadísticas

Establecer indicadores particulares del cumplimiento de la vigilancia de la salud y prevención de trastornos musculo esquelética en la población de estudio.

4.4 Recomendaciones en cuanto a los movimientos repetitivos.

Utilizar herramientas manuales de diseño ergonómico que cuando se sujeten permitan que la muñeca permanezca recta con el antebrazo.

Utilizar guantes de protección que se ajusten a las manos y que no disminuyan la sensibilidad de las mismas puesto que, de lo contrario, se tiende a aplicar una fuerza por encima de lo necesario.

Establecer pausas de recuperación que permitan descansar en los siguientes horarios:

Cada dos horas implementar una pausa de 8 minutos.

BIBLIOGRAFÍA

- 1 Manual de Prevención de Trastornos Musculoesqueléticos en el Trabajo de la OMS (2004)
- 2 <http://www.ergonomos.es/ergonomia.php>
- 3 <http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Contenidos/Formacion%20divulgacion/materia%20didactico/Posturas%20trabajo.pdf>
- 4 http://www.google.com.ec/#q=INSTITUTO+DE+HIGIENE+DE+ESPA%C3%91A+%2B+DORSO+LUMBAR+%2B+TRABAJO+PESADO&ei=ZB6wUefSPIiw0AHusoCIDg&start=10&sa=N&bav=on.2,or.r_qf.&fp=ca29232dba72c482&biw=1280&bih=655
- 5 http://www.who.int/occupational_health/publications/en/pwh5sp.pdf
- 6 <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>
- 7 <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>
- 8 http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/FichasNotasPracticas/Ficheros/np_efp_28.pdf

Índice de Referencia

- (1) http://www.who.int/occupational_health/publications/en/pwh5sp.pdf
- (2) Hamming et al. 2011
- (3) Airaksinen et al.2006
- (4) (Fabricio, 2015)
- (5) http://www.webontologia.com/odon_arti_ergonomia.asp
- (6)<http://www.trabajoyprevencion.jcyl.es/web/jcyl/binarios/352/531/TME%20EN%20EL%20C3%81MBITO%20DE%20LA%20DEPENDENCIA%20ASEPEYO.pdf?blobheader=application%2Fpdf%3Bcharset%3DUTF-8&blobheadername1=Cachecontrol&blobheadername2=Expires&blobheadername3=Site&blobheadername4=Content-Disposition&blobheadername5=Content-Type&blobheadername6=Content-Length&blobheadername7=Content-Location&blobheadername8=Content-Range&blobheadername9=Content-Range-Bytes-Expected&blobheadername10=Content-Range-Bytes-Received&blobheadername11=Content-Range-Bytes-Sent&blobheadername12=Content-Range-Bytes-Total&blobheadername13=Content-Range-Bytes-Total-Received&blobheadername14=Content-Range-Bytes-Total-Sent&blobheadername15=Content-Range-Bytes-Total-Received-Sent&blobheadername16=Content-Range-Bytes-Total-Sent-Received&blobheadername17=Content-Range-Bytes-Total-Sent-Received-Sent>
- (7) <http://es.scribd.com/doc/179947766/Resumen-Ergonomia>
- (8) <http://www.centrodevaloración.com/web/Art%EDculos%BIOMECC1NICA001.pdf>
- (9) Bernardo Ramazzini libro De MorbusArtíficum Diatriba
- (10)http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/101a200/ntp_177.pdf
- (11) <http://www.ucm.es/data/cont/docs/3-2013-02-18FATIGA%LABORAL.%conceptos%20>
- (12) http://www.ecured.cu/index.php/Postura_corporal
- (13) Basso et al., 2004 <http://www.elsevier.es/es-revista-fisioterapia-146-articulo-factores-posturales-laborales-riesgosalud-13031833>

- (14) www.who.int/occupational_health/publications/en/pw5sp.pdf
- (15) <http://ergodep.ibv.org/documentos-de-formacion/2-riesgos-y-recomendaciones-generales/478-posturasforzadas.html>
- (16) [http:// cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2011/fmc696e/doc/fmc696e.pdf](http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2011/fmc696e/doc/fmc696e.pdf)
- (17) <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2011/fmc696e/doc/fmc696e.pdf>
- (18) http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S1315-01382006000100006&script=sci_arttext
- (19) Hernández et al., 2010, p.411

Anexo 1 Figuras y Procesos Lubricadora “El Maestro”

Figura 1 Entidad lubricadora “El Maestro” Oficina principal



Fuente: Lubricantes el Maestro

Figura 2 Entidad Lubricadora “El Maestro” Sucursal



Fuente: Lubricantes el Maestro

Figura 3 Flujograma 1.- Proceso de Lavado – Secado de carrocería y tapicería.

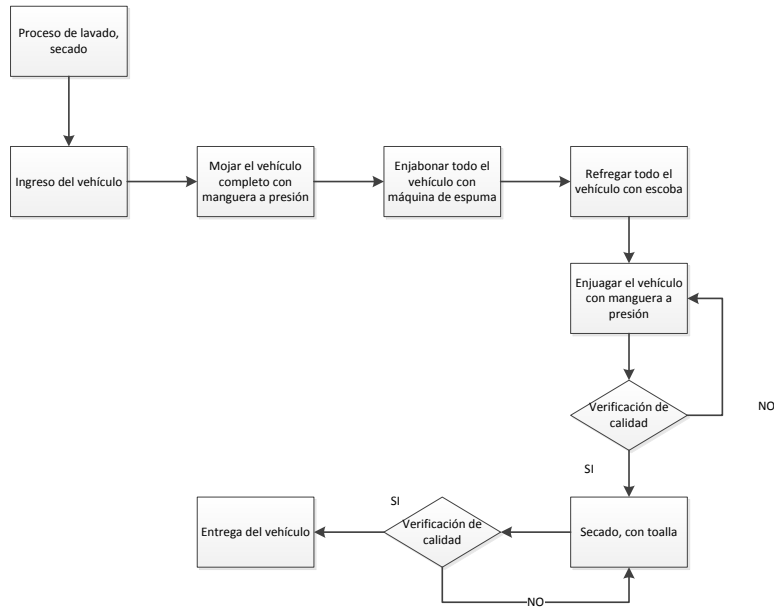


Figura 4 Flujograma 2.-Proceso de Encerado

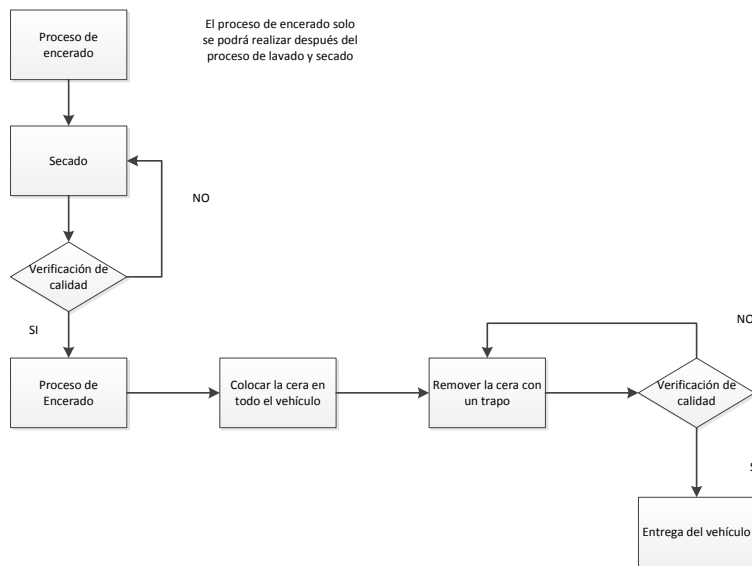


Figura 5 Flujograma 3.- Proceso Aspirado

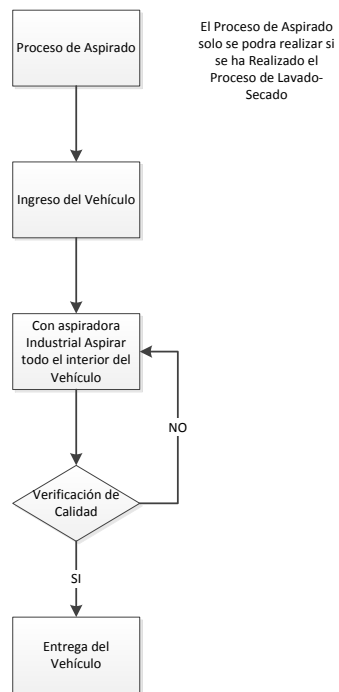


Figura 6 Flujograma 4.- Proceso de Lubricado

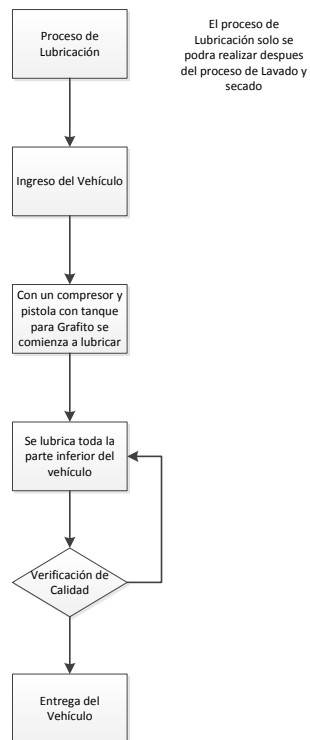
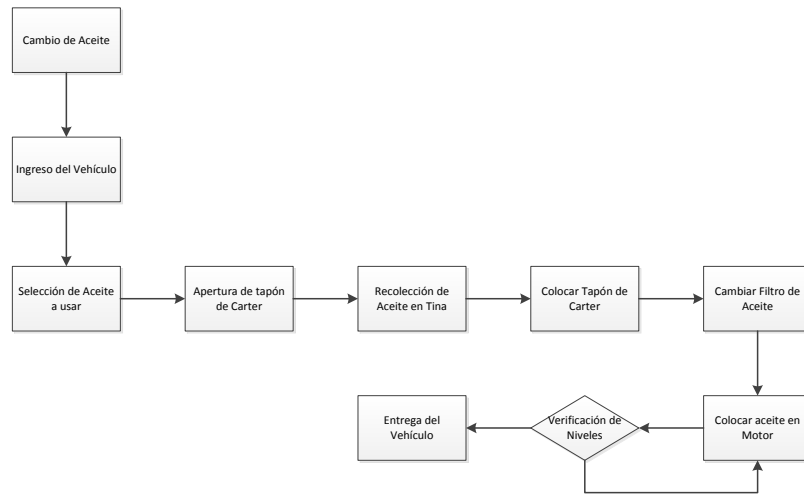


Figura 7 Flujograma 5.- Proceso de Cambio de Aceite



ANEXO 2

ENCUESTA A TRABAJADORES DE LUBRICADORES EL MAESTRO

SUCURSAL

CARÁCTER: CONFIDENCIAL

EVALUADOR:

FECHA:

		FUMA (SI-NO)			
1		CUANTOS A LA SEMANA			
		HACE DEPORTE (SI-NO			
		CUANTAS VECES A LA			
		SEMANA			
2		TIEMPO QUE REALIZA			
		DEPORTE			
		AÑOS EN LUBRICADORA			
3		AÑOS EN EL CARGO			
		HA RECIBIDO			
		CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD			
		OCUPACIONAL (POSTURAS FORZADAS-			
		ERGONOMÍA).			
4		HA RECIBIDO OTRO TIPO			
		DE CAPACITACIÓN DE SEGURIDAD Y			
		SALUC OCUPACIONAL			
		SE HACEN PAUSAS			
		ACTIVAS (SI-NO)			
5		CUANTAS AL DÍA Y QUE			
		TIEMPO			
		ESTATURA			
6		PESO (KG)			

ANEXO 3 Cuestionario Nórdico

ENCUESTA A TRABAJADORES DE LA LUBRICADORA EL MAESTRO

Nombre y apellidos: _____

Edad: _____

EVALUACION INICIAL ERGONOMICA

Fecha: Mayo 25 del 2017

Instrucciones:

- 1) Lea primero toda la encuesta
- 2) Previo a sus respuestas revise las definiciones
- 3) En caso de duda consulte
- 3) Conteste todas las preguntas con honestidad
- 4) Marque con una sola X

Definiciones:

*Posturas forzadas: Son aquellas posiciones de trabajo que suponen que una o varias regiones anatómicas dejan de estar en una posición natural de confort para pasar a una posición forzada que genera hiperextensiones, hiperflexiones y/o hiperrotaciones osteoarticulares con la consecuente producción de lesiones por sobrecarga.**

1. Cuál es el nivel de información que usted considera que tiene sobre las posturas forzadas?

General -----

Medio -----

Desconoce -----

2. ¿Considera usted que mantiene posiciones forzadas durante su jornada laboral?

----Sí

----No

----Desconoce lo que son

3. ¿Ha tenido dolores o molestias en alguna parte de su cuerpo?

----- Si

----- No (Si su respuesta es negativa, pase a la pregunta 6)

4. Especifique dónde ha sufrido dolor durante el último año:

CUESTIONARIO DE MOLESTIAS MUSCULOESQUELÉTICAS

¿Durante el último año, ha tenido en el trabajo frecuentemente dolor, molestias o incomodidad en músculos, huesos o articulaciones?
No deberán considerarse las molestias debidas a accidentes producidos fuera del trabajo.

ZONA CORPORAL	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI
1. Cuello	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Hombros y brazos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Antebrazos-muñecas-manos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Zona dorsal-lumbar de la espalda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Caderas-nalgas-muslos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Rodillas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Piernas-pies	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



5. El dolor con qué frecuencia lo ha sentido:

----- Frecuentemente

----- Rara vez

-----Nunca

6. ¿Qué tiempo pasa de pie durante su jornada laboral?

----- 8 horas

----- +8 horas

-----4 horas

----- +4 horas

----- Menos de 4 horas

7. ¿Conoce las pausas activas?

-----Sí

-----No

8. ¿Realiza usted las pausas activas en su trabajo?

----- Si

----- No (*Si su respuesta es negativa pase a la pregunta 10*)

9. ¿Con qué frecuencia?

--- 1 vez/día

--- 2 veces/día

--- 3 veces/ día

--- + 3 veces/día

10. ¿Realiza ejercicio físico o algún tipo de deporte?

-----Frecuentemente

----- Rara vez

----- Nunca

**Definición del INSHT*

ANEXO 4

METODOLOGIA, METODO REBA

1.- Grupo A Codificación de posiciones del tronco



La puntuación del tronco incrementará su valor si existe torsión o inclinación lateral del tronco.

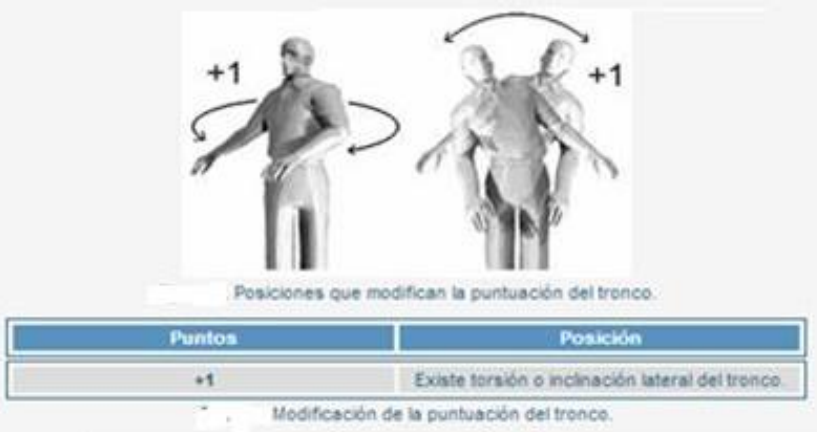


Figura codificación de posiciones del Tronco (REBA)

2.- Grupo A Codificación de posiciones de posición del Cuello

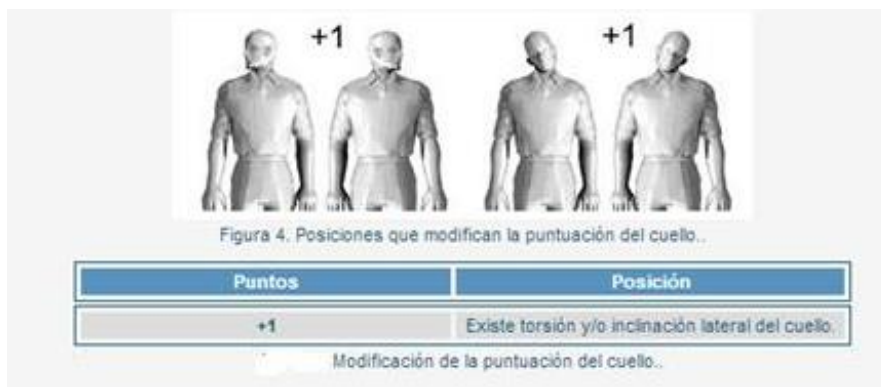
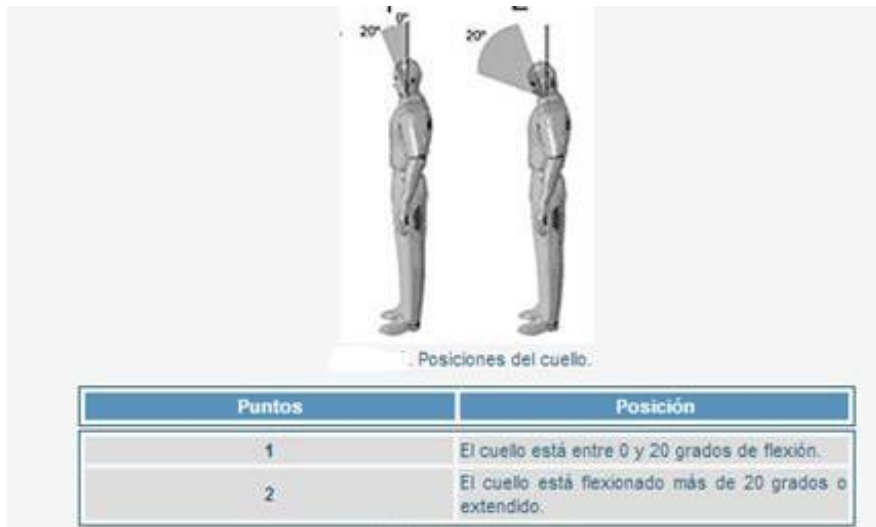


Figura Posiciones del Cuello (REBA)

3.- Grupo A Codificación de posiciones de posición de la Piernas.

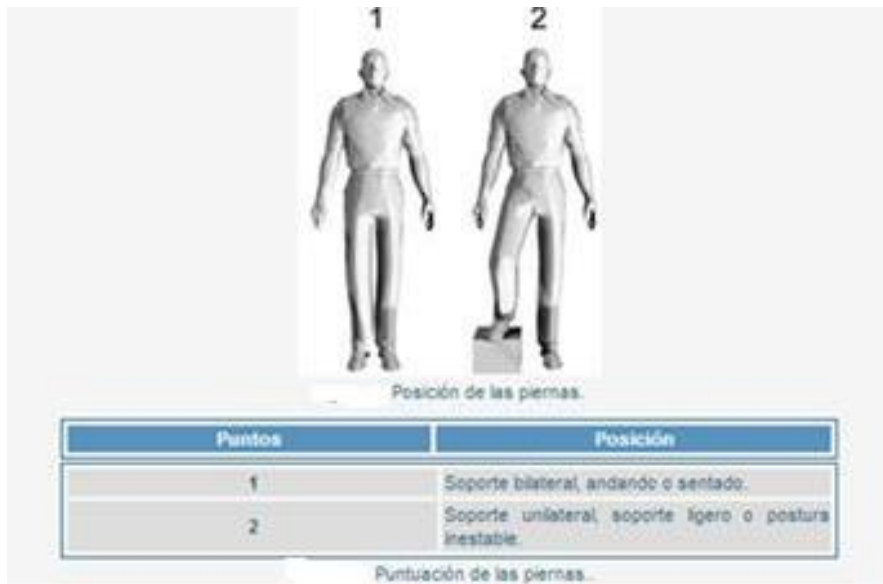
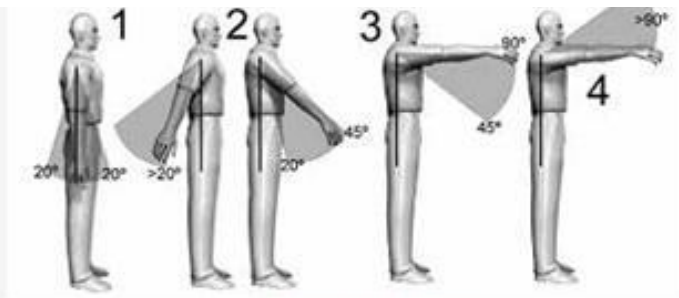


Figura 17 Posición de piernas (REBA)

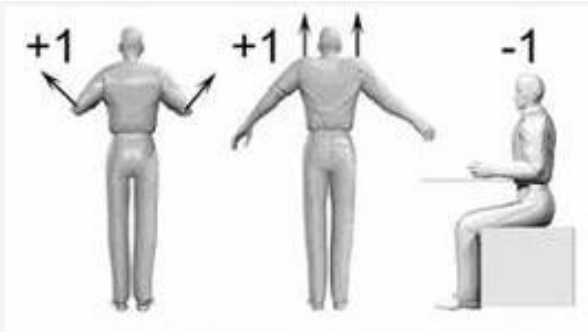
4.- Grupo B Puntuaciones de los miembros Superiores (Brazo, antebrazo, muñeca)



Posiciones del brazo..

Puntos	Posición
1	El brazo está entre 0 y 20 grados de flexión ó 0 y 20 grados de extensión.
2	El brazo está entre 21 y 45 grados de flexión o más de 20 grados de extensión.
3	El brazo está entre 46 y 90 grados de flexión.
4	El brazo está flexionado más de 90 grados.

Puntuación del brazo..



Posiciones que modifican la puntuación del brazo..

Puntos	Posición
+1	El brazo está abducido o rotado.
+1	El hombro está elevado.
-1	Existe apoyo o postura a favor de la gravedad.

Modificaciones sobre la puntuación del brazo..

Figura 18 Miembros superiores (REBA)

5.- Tabla Carga/ Fuerza

TABLA CARGA FUERZA

0	1	2	+1
inferior a 5 kg	5-10 kg	10 kg	instauración rápida o brusca

Figura Carga Fuerza (REBA)

6.- Grupo B Tabla evaluación de la posición de antebrazo

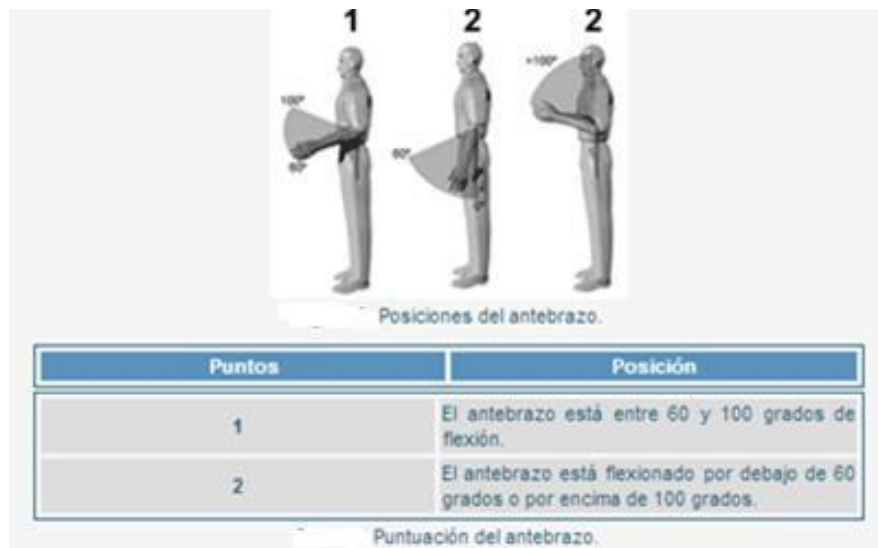


Figura Posición del antebrazo (REBA)

7.- Grupo B Tabla de la posición de la mano



Figura Posición de la mano (REBA)

8.- Tabla de puntuaciones de los grupos A y B

Evaluación Grupo A

TABLA A												
Tronco	1				Cuello 2				3			
	Piernas				Piernas				Piernas			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

Figura Evaluación Grupo A (REBA)

TABLA B						
Brazo	Antebrazo					
	1 Muñeca			2 Muñeca		
	1	2	3	1	2	3
1	1	2	2	1	2	3
2	1	2	3	2	3	4
3	3	4	5	4	5	5
4	4	5	5	5	6	7
5	6	7	8	7	8	8
6	7	8	8	8	9	9

Figura Evaluación Grupo B (REBA)

9.- Tabla evaluación agarre (Grupo B)

Puntos	Posición
+0	Agarre Bueno. El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio
+1	Agarre Regular. El agarre con la mano es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo.
+2	Agarre Malo . El agarre es posible pero no aceptable.
+3	Agarre Inaceptable. El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo.

Figura Evaluación Agarre (REBA)

10.- Tabla Evaluación C

TABLA C												
Puntuación A	Puntuación B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Figura Tabla Evaluación C (REBA)

11.- Puntuación Final

Puntos	Actividad
+1	Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo soportadas durante más de 1 minuto.
+1	Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar).
+1	Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables.

Figura Tabla Puntuación del tipo de actividad Muscular (REBA)

12.- Niveles de riesgo y acción

Puntuación Final	Nivel de acción	Nivel de Riesgo	Actuación
1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación
2-3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación.
4-7	2	Medio	Es necesaria la actuación.
8-10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11-15	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

Figura Tabla Niveles de riesgo y acción (REBA)

13.- Puntuación Final Método REBA

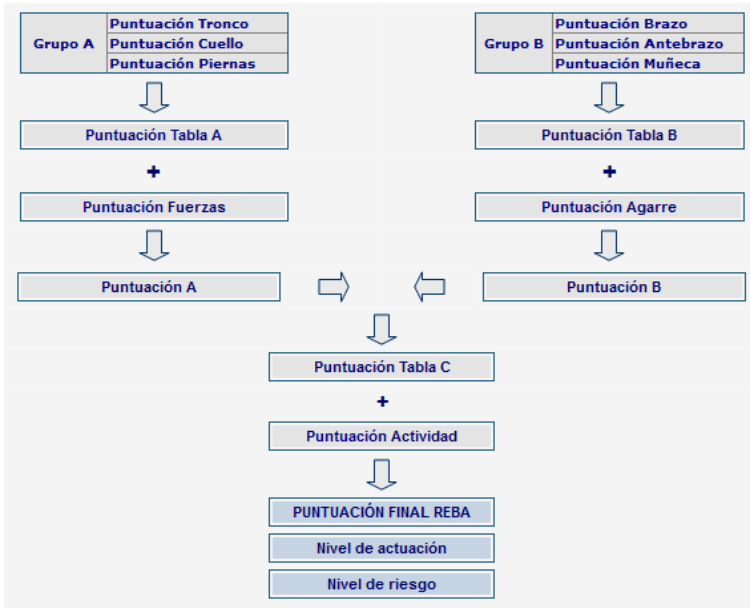
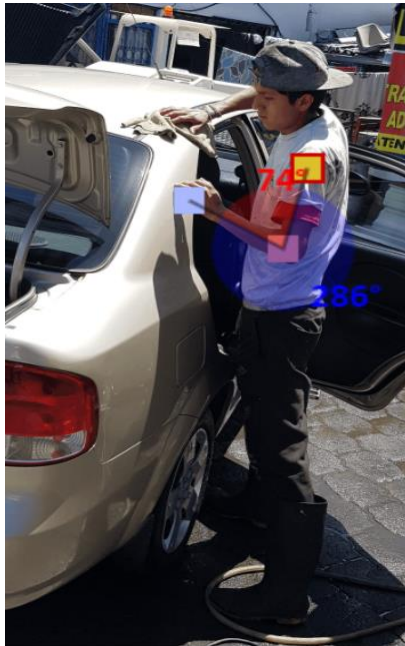


Figura Tabla Puntuación Final (REBA)

FIGURA 1 REBA TAREA DE SECADO



GRUPO A		Existe Modificación de la Puntuación del Tronco?		GRUPO B		Existe Modificación de la Puntuación del Brazo?	
Tronco	Flexión o Extensión entre 0° y 20°	Si la respuesta es SI Coloque el número 1 en el recuadro de rojo	2	Brazo	Desde 20° de extensión a 20° de flexión	Coloque el número 1 en el recuadro de rojo si existe un punto de	1
		Existe Modificación de la Puntuación del Cuello?		Antebrazo			
Cuello	Flexión >20° o extensión	Si la respuesta es SI Coloque el número 1 en el recuadro de rojo	2		Flexión entre 60° y 100°	1	
		Existe Modificación de la Puntuación de las Piernas?				Existe Modificación de la Puntuación de la	
Piernas	Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico	Si la respuesta es SI Coloque el número 1 en el recuadro de rojo si la Flexión de las rodillas esta entre 30° y 60°; el número 2 si la Flexión de las rodillas esta a mas de >60° excepto en postura sedente.	1	Muneca	Flexión o Extensión >0° y <15°	Si existe Torsion o Desviación radial o cubital, coloque el número 1 en el recuadro de rojo.	1

Puntuación Tabla A	5
+	
dirigirse a tabla a	
Fuerzas	0
↓	
Puntuación A	5

Puntuación Tabla B	1
+	
Agarre	0
↓	
Puntuación B	1

Puntuación Tabla C	4
+	
Actividad	1
↓	

PUNTAJACIÓN FINAL REBA	5
Nivel de Acción	NIVEL DE RIESGO MEDIO
Nivel de Riesgo	ES NECESARIA LA ACTUACIÓN

FIGURA 2 REBA TAREA DE LAVADO



		Existe Modificación de la Puntuación del Tronco?						Existe Modificación de la Puntuación del Brazo?			
Tronco	Tronco erguido	Si la respuesta es SI Coloque el número 1 en el recuadro de rojo	1	0	GRUPO B	Brazo	Desde 20° de extensión a 20° de flexión	Si la respuesta es SI Coloque el número 1 en el recuadro de rojo; si existe un punto de apoyo se colocara el número -1	1	0	
		Existe Modificación de la Puntuación del Cuello?				Antebrazo	Flexión entre 60° y 100°	1			
Cuello	Flexión entre 0° y 20°	Si la respuesta es SI Coloque el número 1 en el recuadro de rojo	1	1				Existe Modificación de la Puntuación de la muñeca?			
		Existe Modificación de la Puntuación de las Piernas?						Si existe Torsión o Desviación radial o cubital; coloque el número 1 en el recuadro de rojo.			
Piernas	Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico	Si la respuesta es SI Coloque el número 1 en el recuadro de rojo si la Flexión de las rodillas esta entre 30° y 60°; el número 2 si la Flexión de las rodillas esta a más de >60° excepto en postura sedente.	1	0	Muñeca	Flexión o Extensión >0° y <15°				1	
Puntuación Tabla A				3	Puntuación Tabla B				2		
Puntuación Tabla C				0	Puntuación Tabla D				0		
Puntuación A				3	Puntuación B				2		
Puntuación Tabla C				3	Puntuación B				2		
Actividad				1	Puntuación B				2		
PUNTAJÓN FINAL REBA										4	
Nivel de Acción										NIVEL DE RIESGO MEDIO	
Nivel de Riesgo										ES NECESARIA LA ACTUACIÓN	

FIGURA 3 REBA TAREA DE LUBRICADO



	Existe Modificación de la Puntuación del Tronco?	
	Si la respuesta es SI Coloque el numero 1 en el recuadro de rojo	
Flexion o Extension entre 0° y 20°		2
	Existe Modificación de la Puntuación del Cuello?	
	Si la respuesta es SI Coloque el numero 1 en el recuadro de rojo	
Flexion entre 0° y 20°		1
	Existe Modificación de la Puntuación del Piernas?	
	Si la respuesta es SI Coloque el numero 1 en el recuadro de rojo si la Flexion de las rodillas esta entre 30° y 60°; el numero 2 si la Flexion de las rodillas esta a mas de >60° excepto en postura sedente.	
De pie con soporte Unilateral, Soporte Ligero o postura in		2

↓	6
+	0
↓	6
↓	
Puntuación Tabla C	9
+	
Actividad	1
↓	
PUNTAJÓN FINAL REBA	10
Nivel de Acción	NIVEL DE RIESGO ALTO
Nivel de Riesgo	ES NECESARIA LA ACTUACIÓN CUANTO ANTES

		Existe Modificación de la Puntuación del Brazo?	
		numero 1 en el recuadro de rojo(si existe un punto de apoyo se colocara el numero -1)	
GRUPO B	Brazo	Flexión >90°	4
	Antebrazo		
		Flexión entre 60° y 100°	1
			Existe Modificación de la Puntuación de la muñeca?
		Si existe Torsion o Desviación radial o cubital; coloque el numero 1 en el recuadro de rojo.	
Muneca	Flexión o Extensión >0° y <15°		1

↓	Puntuación Tabla B	7
+		
↓	Agarre	0
↓	Puntuación B	7

FIGURA 4 REBA TAREA DE LUBRICADO





	Existe Modificación de la Puntuación del Tronco?		
	Si la respuesta es Si Coloque el numero 1 en el recuadro de rojo		
Flexión >60°			4
	Existe Modificación de la Puntuación del Cuello?		
	Si la respuesta es Si Coloque el numero 1 en el recuadro de rojo		
Flexión entre 0° y 20°			1
	Existe Modificación de la Puntuación del Piernas?		
	Si la respuesta es Si Coloque el numero 1 en el recuadro de rojo si la Flexión de las rodillas esta entre 30° y 60°; el numero 2 si la Flexión de las rodillas esta a mas de >60° excepto en postura sedente.		
De pie con soporte Unilateral, Soporte Ligero o postura in			2
↓			
8			
+			
0			
↓			
8			
↓			
Puntuación Tabla C 10			
+			
Actividad 1			
↓			
PUNTAJÓN FINAL REBA 11			
Nivel de Acción NIVEL DE RIESGO MUY ALTO			
Nivel de Riesgo ES NECESARIA LA ACTUACIÓN DE INMEDIATO			

	Existe Modificación de la Puntuación del Brazo?		
	numero 1 en el recuadro de rojo(si existe un punto de apoyo se colocara el numero -1)		
GRUPO B	Brazo	Flexión >45° y 90°	3
	Antebrazo		
		Flexión entre 60° y 100°	1
	Existe Modificación de la Puntuación de la muñeca?		
	Si existe Torsion o Desviacion radial o cubital; coloque el numero 1 en el recuadro de rojo.		
Muñeca	Flexión o Extensión >0° y <15°		1
↓			
Puntuación Tabla B 5			
+			
Agarre 0			
↓			
Puntuación B 5			

FIGURA 5 REBA TAREA DE LUBRICADO



		Existe Modificación de la Puntuación del Tronco?				Existe Modificación de la Puntuación del Brazo?		
GRUPO A	Tronco	Flexión >20° y <=60° o Extensión >20°	3	1	GRUPO B	Brazo	Flexión >90°	4
	Cuello	Flexión entre 0° y 20°	1	1		Antebrazo	Flexión entre 60° y 100°	1
	Existe Modificación de la Puntuación del Cuello?	Si la respuesta es Si Coloque el número 1 en el recuadro de rojo			Existe Modificación de la Puntuación de la muñeca?	Si existe Torsión o Desviación radial o cubital; coloque el número 1 en el recuadro de rojo.		
	Piernas	De pie con soporte Unilateral, Soporte Ligero o postura inestable	2	0	Muñeca	Flexión o Extensión >0° y <15°	1	

Puntuación Tabla A	6
+	
Fuerzas	0
Puntuación A	6

Puntuación Tabla B	7
+	
Agarre	0
Puntuación B	7

Puntuación Tabla C	9
+	
Actividad	1

PUNTAJÓN FINAL REBA	10
Nivel de Acción	NIVEL DE RIESGO ALTO
Nivel de Riesgo	ES NECESARIA LA ACTUACIÓN CUANTO ANTES

FIGURA 6 REBA TAREA DE ENCERADO



	Existe Modificación de la Puntuación del Tronco? Si la respuesta es SI Coloque el número 1 en el recuadro de rojo				Existe Modificación de la Puntuación del Brazo? número 1 en el recuadro de rojo(si existe un punto de apoyo se colocara el número -1)			
	Flexion >20° y <=60° o Extension >20°	3	1	GRUPO B	Brazo	Flexión >45° y 90°	3	
	Existe Modificación de la Puntuación del Cuello? Si la respuesta es SI Coloque el número 1 en el recuadro de rojo				Antebrazo			
	Flexion entre 0° y 20°	1				Flexión entre 60° y 100°	1	
	Existe Modificación de la Puntuación del Piernas? Si la respuesta es SI Coloque el número 1 en el recuadro de rojo si la Flexion de las rodillas esta entre 30° y 60°; el número 2 si la Flexion de las rodillas esta a mas de >60° excepto en postura sedente.						Existe Modificación de la Puntuación de la muñeca? Si existe Torsion o Desviacion radial o cubital; coloque el número 1 en el recuadro de rojo.	
	De pie con soporte Unilateral, Soporte Ligero o postura in	2	2	Muñeca	Flexión o Extensión >15°		2	
		0			Puntuación Tabla B		5	
		+			Agarre		0	
		0			Puntuación B		5	
		8						
					Puntuación Tabla C		10	
		+						
					Actividad		1	
	PUNTAJÓN FINAL REBA	10						
	Nivel de Acción	NIVEL DE RIESGO ALTO						
	Nivel de Riesgo	ES NECESARIA LA ACTUACIÓN CUANTO ANTES						

FIGURA 7 REBA TAREA DE CAMBIO DE ACEITE



GRUPO A		GRUPO B	
	Existe Modificación de la Puntuación del Tronco? Si la respuesta es Si Coloque el número 1 en el recuadro de rojo		Existe Modificación de la Puntuación del Brazo? número 1 en el recuadro de rojo; si existe un punto de apoyo se colocara el número -1
Tronco	Flexión o Extensión entre 0° y 20°	Brazo	Flexión > 45° y 90°
	Existe Modificación de la Puntuación del Cuello? Si la respuesta es Si Coloque el número 1 en el recuadro de rojo	Antebrazo	Flexión entre 60° y 100°
Cuello	Flexión entre 0° y 20°		Existe Modificación de la Puntuación de la muñeca? Si existe Torsión o Desviación radial o cubital; coloque el número 1 en el recuadro de rojo.
	Existe Modificación de la Puntuación de las Piernas? Si la respuesta es Si Coloque el número 1 en el recuadro de rojo si la Flexión de las rodillas esta entre 30° y 60°; el número 2 si la Flexión de las rodillas esta a más de >60° excepto en postura sedente.	Muneca	Flexión o Extensión > 0° y < 15°
Piernas	Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico		

Puntuación Tabla A	3
+	
Fuerzas	0
Puntuación A	3

Puntuación Tabla B	4
+	
Agarre	0
Puntuación B	4

Puntuación Tabla C	3
+	
Actividad	1

PUNTAJACIÓN FINAL REBA	4
Nivel de Acción	NIVEL DE RIESGO MEDIO
Nivel de Riesgo	ES NECESARIA LA ACTUACIÓN




FIGURA 8 REBA TAREA DE LAVADO



GRUPO A		GRUPO B	
Tronco	Flexión >60°	Existe Modificación de la Puntuación del Tronco? Si la respuesta es SI Coloque el número 1 en el recuadro de rojo	4
Cuello	Flexión >20° o extensión	Existe Modificación de la Puntuación del Cuello? Si la respuesta es SI Coloque el número 1 en el recuadro de rojo	2
Piernas	De pie con soporte Unilateral, Soporte Ligero o postura in	Existe Modificación de la Puntuación de las Piernas? Si la respuesta es SI Coloque el número 1 en el recuadro de rojo si la Flexión de las rodillas esta entre 30° y 60°; el número 2 si la Flexión de las rodillas esta a mas de >60° excepto en postura sedente.	2
Puntuación Tabla A		Puntuación Tabla B	
9		8	
+		+	
dirigirse a tabla a		Agarre	
Fuerzas		0	
Puntuación A		Puntuación B	
9		8	
Puntuación Tabla C		11	
+		+	
Actividad		1	
PUNTAJÓN FINAL REBA		12	
Nivel de Acción		NIVEL DE RIESGO MUY ALTO	
Nivel de Riesgo		ES NECESARIA LA ACTUACIÓN DE INMEDIATO.	

FIGURA 9 REBA TAREA DE SECADO



		Existe Modificación de la Puntuación del Tronco?		
		Si la respuesta es SI Coloque el numero 1 en el recuadro de rojo		
GRUPO A	Tronco	Flexión o Extensión entre 0° y 20°	2	0
GRUPO A		Existe Modificación de la Puntuación del Cuello?		
		Si la respuesta es SI Coloque el numero 1 en el recuadro de rojo		
	Cuello	Flexión entre 0° y 20°	1	
GRUPO A		Existe Modificación de la Puntuación del Piernas?		
		Si la respuesta es SI Coloque el numero 1 en el recuadro de rojo si la Flexión de las rodillas esta entre 30° y 60°; el numero 2 si la Flexión de las rodillas esta a mas de >60° excepto en postura sedente.		
	Piernas	Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico	1	0

Puntuación Tabla A 3



+

dirigirse a tabla a

Fuerzas 0

↓

Puntuación A 3

		Existe Modificación de la Puntuación del Brazo?		
		numero 1 en el recuadro de rojo(si existe un punto de apoyo se colocara el numero -1)		
GRUPO B	Brazo	Flexión >45° y 90°	3	
GRUPO B	Antebrazo	Flexión entre 60° y 100°	1	
GRUPO B		Existe Modificación de la Puntuación de la muñeca?		
		Si existe Torsion o Desviación radial o cubital, coloque el numero 1 en el recuadro de rojo.		
	Muneca	Flexión o Extensión >15°	2	

Puntuación Tabla B 5

+

Agarre 0

↓

Puntuación B 5

Puntuación Tabla C 4

+

Actividad 1

PUNTAJÓN FINAL REBA	5
Nivel de Acción	NIVEL DE RIESGO MEDIO
Nivel de Riesgo	ES NECESARIA LA ACTUACIÓN

FIGURA 10 REBA TAREA DE LAVADO



GRUPO A		Existe Modificación de la Puntuación del Tronco?	
Tronco	Flexión o Extensión entre 0° y 20°	Si la respuesta es SI Coloque el número 1 en el recuadro de rojo	2
GRUPO A		Existe Modificación de la Puntuación del Cuello?	
Cuello	Flexión entre 0° y 20°	Si la respuesta es SI Coloque el número 1 en el recuadro de rojo	1
GRUPO A		Existe Modificación de la Puntuación del Piernas?	
Piernas	De pie con soporte Unilateral, Soporte Ligero o postura in	Si la respuesta es SI Coloque el número 1 en el recuadro de rojo si la Flexión de las rodillas esta entre 30° y 60°; el número 2 si la Flexión de las rodillas esta a mas de >60° expleto en postura sedente.	2

Puntuación Tabla A **5**

dirigirse a tabla a
Fuerzas **0**

Puntuación A **5**

Puntuación Tabla C **8**

Actividad **1**

PUNTAJACIÓN FINAL REBA	9
Nivel de Acción	NIVEL DE RIESGO ALTO
Nivel de Riesgo	ES NECESARIA LA ACTUACIÓN CUANTO ANTES.




GRUPO B		Existe Modificación de la Puntuación del Brazo?	
Brazo	Flexión >90°	número 1 en el recuadro de rojo(si existe un punto de apoyo se colocara el numero -1)	4
Antebrazo	Flexión entre 60° y 100°	1	
GRUPO B		Existe Modificación de la Puntuación de la muñeca?	
Muñeca	Flexión o Extensión >0° y <15°	Si existe Torsion o Desviacion radial o cubital; coloque el número 1 en el recuadro de rojo.	1




Puntuación Tabla B **7**

Agarre **0**

Puntuación B **7**

FIGURA 11 REBA TAREA DE ASPIRADO

GRUPO A			Existe Modificación de la Puntuación del Tronco?	
			Si la respuesta es SI Coloque el numero 1 en el recuadro de rojo	
	Tronco	Flexión >60°	4	1
			Existe Modificación de la Puntuación del Cuello?	
		Si la respuesta es SI Coloque el numero 1 en el recuadro de rojo		
Cuello	Flexión >20° o extensión	2	1	
		Existe Modificación de la Puntuación de las Piernas?		
		Si la respuesta es SI Coloque el numero 1 en el recuadro de rojo si la Flexión de las rodillas esta entre 30° y 60°; el numero 2 si la Flexión de las rodillas esta a mas de >60° excepto en postura sedente.		
Piernas	Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico	1	1	

GRUPO B			Existe Modificación de la Puntuación del Brazo?	
			numero 1 en el recuadro de rojo(si existe un punto de apoyo se colocara el numero -1)	
	Brazo	Flexión >45° y 90°	3	1
			Existe Modificación de la Puntuación de la muñeca?	
		Si la respuesta es SI Coloque el numero 1 en el recuadro de rojo		
Antebrazo	Flexión entre 60° y 100°	1	1	
		Existe Modificación de la Puntuación de la muñeca?		
		Si existe Torsion o Desviacion radial o cubital; coloque el numero 1 en el recuadro de rojo.		
Muñeca	Flexión o Extensión >0° y <15°	1	1	



Puntuación Tabla A **8**

+

dirigirse a tabla a
Fuerzas **0**



Puntuación A **8**

Puntuación Tabla B **5**

+

Agarre **0**



Puntuación B **5**

Puntuación Tabla C **10**

+

Actividad **1**



PUNTAJÓN FINAL REBA	11
Nivel de Acción	NIVEL DE RIESGO MUY ALTO
Nivel de Riesgo	ES NECESARIA LA ACTUACIÓN DE INMEDIATO.

ANEXO 5

METODOLOGIA, MÉTODO RULA

Figura 1 Medición de ángulos en RULA.



Figura 2 Grupo de Miembros RULA.



1. GRUPO A (BRAZO, ANTEBRAZO, MUNECA).

1.1 Puntuación del Brazo

Figura 3 Medición del Angulo Del Brazo.

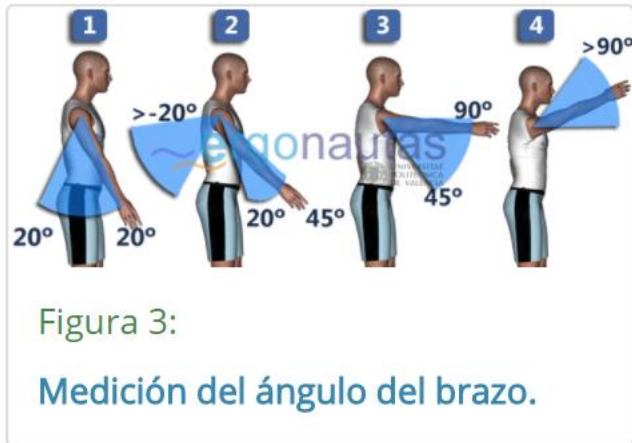


Figura 4 Modificación de la Puntuación del Brazo.

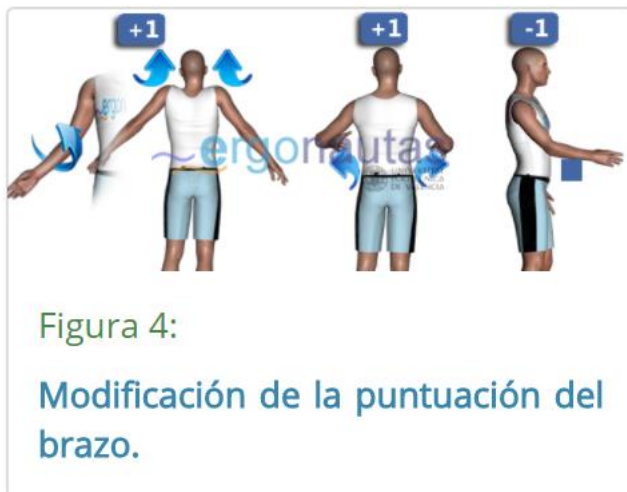


Tabla 1 Puntuación del Brazo.

Posición	Puntuación
Desde 20° de extensión a 20° de flexión	1
Extensión >20° o flexión >20° y <45°	2
Flexión >45° y 90°	3
Flexión >90°	4

Tabla 1: Puntuación del brazo.

Tabla 2 Modificación De la Puntuación del Brazo.

Posición	Puntuación
Hombro elevado o brazo rotado	+1
Brazos abducidos	+1
Existe un punto de apoyo	-1

Tabla 2: Modificación de la puntuación del brazo.

1.2 Puntuación del antebrazo.

Figura 5 Medición del ángulo del Antebrazo.

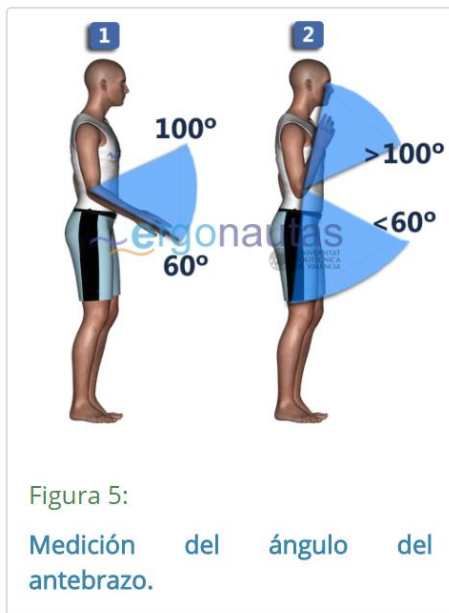


Figura 6 Modificación de la Puntuación del Antebrazo.

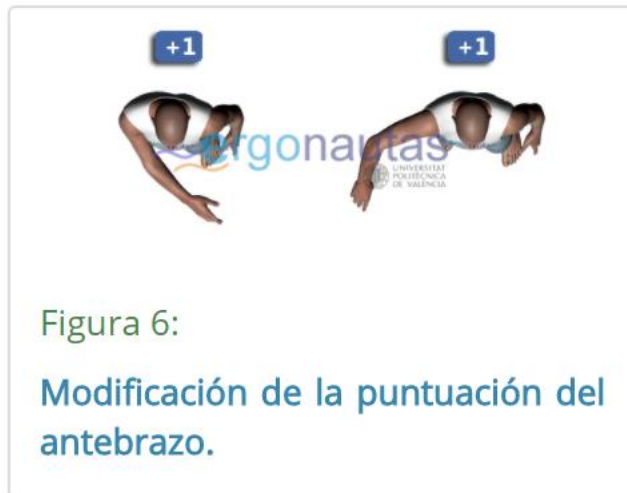


Tabla 3 Puntuación del Antebrazo.

Posición	Puntuación
Flexión entre 60° y 100°	1
Flexión <60° o >100°	2

Tabla 3: Puntuación del antebrazo.

Tabla 4 Modificación de la Puntuación del Antebrazo.

Posición	Puntuación
A un lado del cuerpo	+1
Cruza la línea media	+1

Tabla 4: Modificación de la puntuación del antebrazo.

1.3 Puntuación de la Muñeca.

Figura 7 Medición del ángulo de la Muñeca

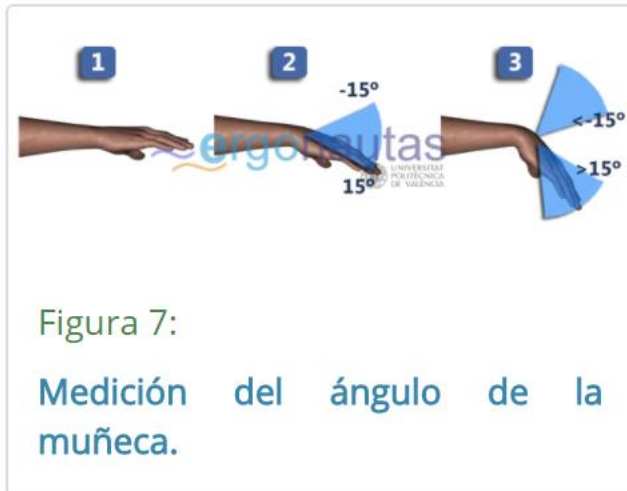


Figura 8 Modificación de la Puntuación de la Muñeca



Figura 9 Puntuación del Giro de Muñeca

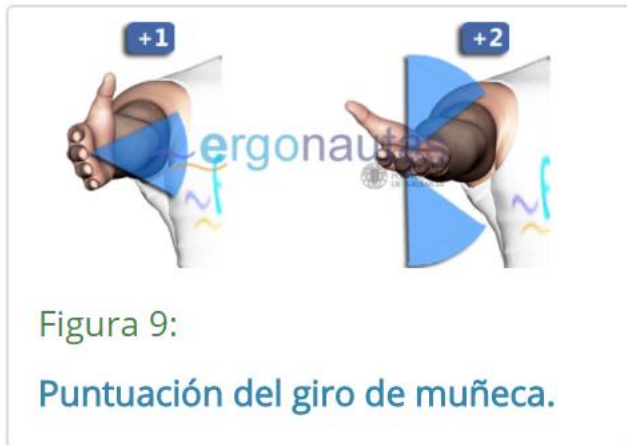


Tabla 5 Puntuación de la Muñeca

Posición	Puntuación
Posición neutra	1
Flexión o extensión $> 0^\circ$ y $< 15^\circ$	2
Flexión o extensión $> 15^\circ$	3

Tabla 5: Puntuación de la muñeca.

Tabla 6 Modificación de la Puntuación de la Muñeca

Posición	Puntuación
Desviación radial	+1
Desviación cubital	+1

Tabla 6: Modificación de la puntuación de la muñeca.

Tabla 7 Puntuación del giro de Muñeca

Posición	Puntuación
Pronación o supinación media	1
Pronación o supinación extrema	2

Tabla 7: Puntuación del giro de la muñeca.

2. GRUPO B (CUELLO, TRONCO, PIERNAS).

2.1 Puntuación del Cuello.

Figura 10 Medición del Angulo del Cuello.

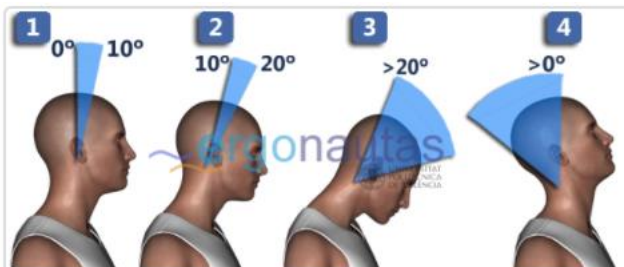


Figura 10:
Medición del ángulo del cuello.

Figura 11 Modificación de la Puntuación del Cuello.



Figura 11:
Modificación de la puntuación del
cuello.

Tabla 8 Puntuación del Cuello.

Posición	Puntuación
Flexión entre 0° y 10°	1
Flexión >10° y ≤20°	2
Flexión >20°	3
Extensión en cualquier grado	4

Tabla 8: Puntuación del cuello.

Tabla 9 Modificación de la Puntuación del Cuello.

Posición	Puntuación
Cabeza rotada	+1
Cabeza con inclinación lateral	+1

Tabla 9: Modificación de la puntuación del cuello.

2.2 Puntuación del Tronco.

Figura 12 Medición del ángulo del Tronco.



Figura 12:
Medición del ángulo del tronco.

Figura 13 Modificación de la Puntuación del Tronco.



Tabla 10 Puntuación del Tronco

Posición	Puntuación
Sentado, bien apoyado y con un ángulo tronco-caderas $>90^\circ$	1
Flexión entre 0° y 20°	2
Flexión $>20^\circ$ y $\leq 60^\circ$	3
Flexión $>60^\circ$	4

Tabla 11 Modificación de la Puntuación del Tronco.

Posición	Puntuación
Tronco rotado	+1
Tronco con inclinación lateral	+1

Tabla 11: Modificación de la puntuación del tronco.

2.3 Puntuación de las Piernas

Figura 12 Puntuación de las Piernas.

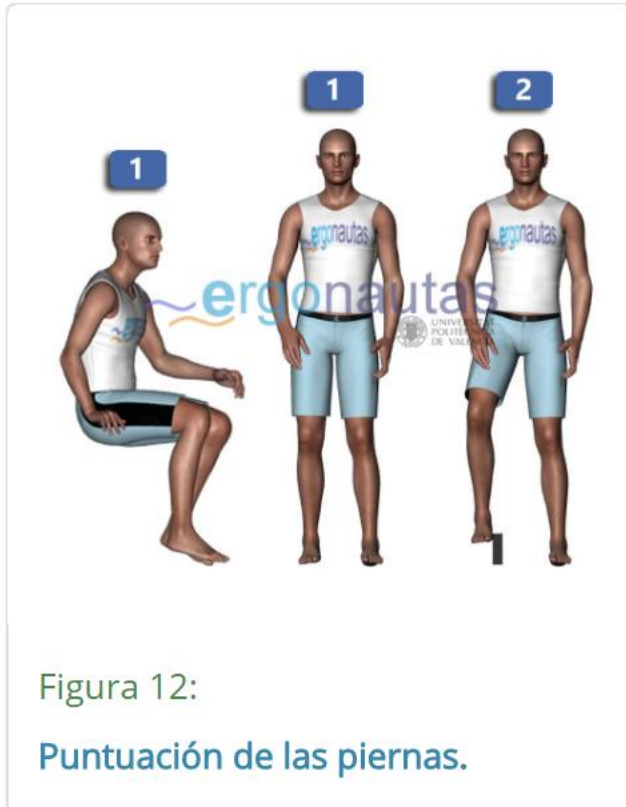


Figura 12:
Puntuación de las piernas.

Tabla 12 Puntuación de las Piernas.

Posición	Puntuación
Sentado, con piernas y pies bien apoyados	1
De pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición	1
Los pies no están apoyados o el peso no está simétricamente distribuido	2

Tabla 12: Puntuación de las piernas.

3. Puntuación de los Grupos A y B.

GRUPO A

		Muñeca							
		1		2		3		4	
		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca	
Brazo	Antebrazo	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

GRUPO B

		Tronco											
		1		2		3		4		5		6	
		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas	
Cuello	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7	
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7	
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7	
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8	
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	

Tabla 15 Puntuación por tipo de actividad.

Tipo de actividad	Puntuación
Estática (se mantiene más de un minuto seguido)	+1
Repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto)	+1
Ocasional, poco frecuente y de corta duración	0

Tabla 16 Puntuación por carga o fuerzas ejercidas.

Carga o fuerza	Puntuación
Carga menor de 2 Kg. mantenida intermitentemente	0
Carga entre 2 y 10 Kg. mantenida intermitentemente	+1
Carga entre 2 y 10 Kg. estática o repetitiva	+2
Carga superior a 10 Kg mantenida intermitentemente	+2
Carga superior a 10 Kg estática o repetitiva	+3
Se producen golpes o fuerzas bruscas o repentinas	+3

Tabla 17 Puntuación Final RULA

Puntuación C	Puntuación D						
	1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8	5	5	6	7	7	7	7

(*) Si la puntuación D es mayor que 7 se empleará la columna 7.

Nivel De Actuación

Puntuación	Nivel	Actuación
1 o 2	1	Riesgo Aceptable
3 o 4	2	Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
5 o 6	3	Se requiere el rediseño de la tarea
7	4	Se requieren cambios urgentes en la tarea

Figura 13 Esquema de Puntuaciones.



FIGURA 1 RULA TAREA DE SECADO



GRUPO A		Existencia Modificación de la Puntuación del Brazo?		Existencia Modificación de la Puntuación del Cuello?		
Brazo	Desde 20° de extensión a 20° de flexión	1	0	Cuello	Flexión > 10° y <= 20°	2
Antebrazo	Flexión entre 60° y 100°	1	1	Tronco	Flexión entre 0° y 20°	2
Muñeca	Flexión o Extensión > 0° y < 15°	2	0	Piernas	De pie con el peso simétricamente distribuido	1
Giro de Muñeca	Pronación o supinación media	1	0			

Puntuación Tabla A	2
dirigirse a tabla a	+

Puntuación Tabla B	3
dirigirse a tabla b	+

Tipo de Actividad	Repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto)	1
Fuerzas Ejercidas	Carga menor de 2kg. Mantenido intermitente	0
Puntuación C		3
dirigirse a tabla d		
PUNTAJÓN D		4

PUNTAJÓN FINAL RULA	4
Nivel de Actuación	2 Pueden requerirse cambios en la tarea, es conveniente profundizar en el estudio

FIGURA 2 RULA TAREA DE LAVADO

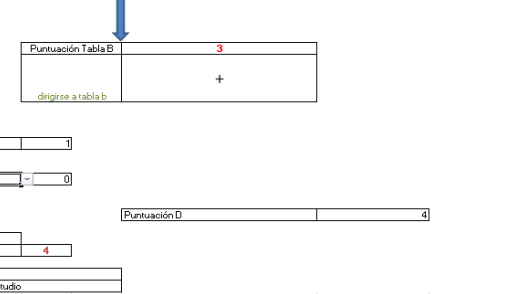
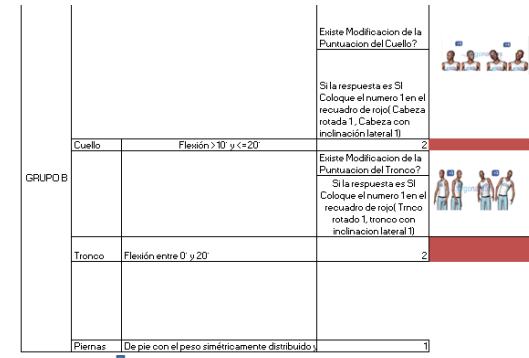
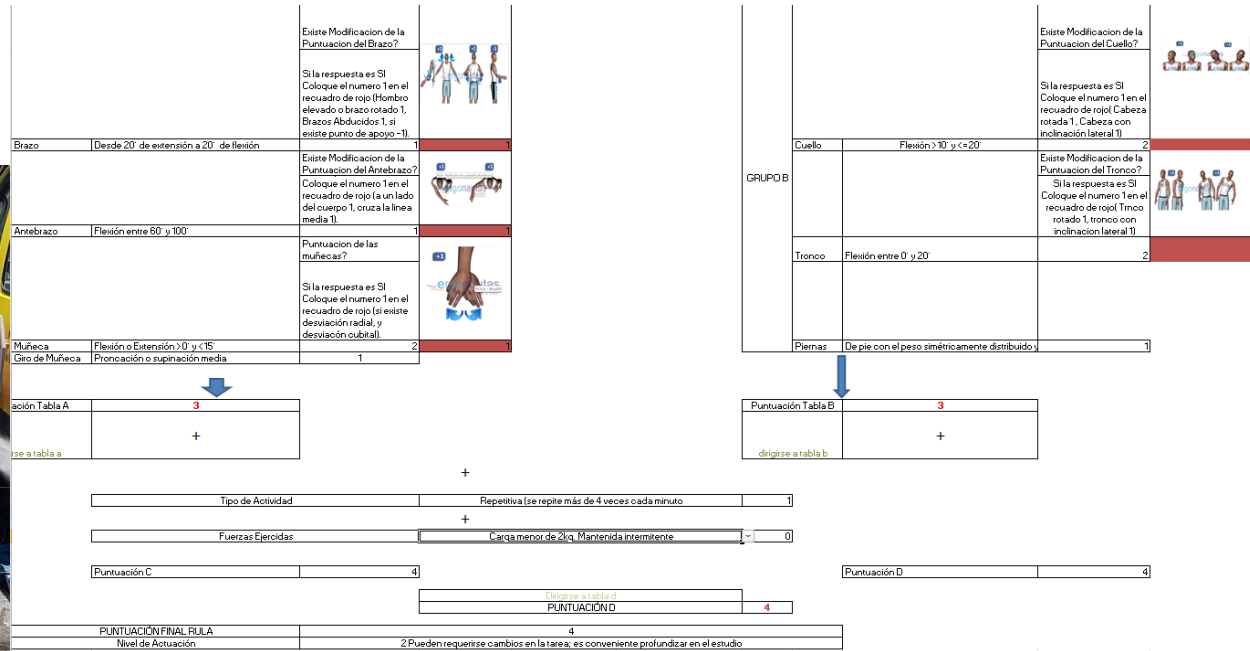


FIGURA 3 RULA TAREA DE LUBRICADO



GRUPO A		Existencia Modificación de la Puntuación del Brazo?		Existencia Modificación de la Puntuación del Cuello?			
Brazo	Flexión > 45° y < 90°	3	1	Cuello	Flexión > 20°	3	1
Existencia Modificación de la Puntuación del Antebrazo?		Existencia Modificación de la Puntuación del Tronco?		Existencia Modificación de la Puntuación del Tronco?		Existencia Modificación de la Puntuación del Tronco?	
Antebrazo	Flexión entre 60° y 100°	1	1	Tronco	Flexión entre 0° y 20°	2	1
Puntuación de las muñecas?		Puntuación de las piernas?		Puntuación de las piernas?		Puntuación de las piernas?	
Muñeca	Flexión o Extensión > 15°	3	1	Piernas	Sentado, con piernas y pies bien apoyados	1	1
Giro de Muñeca	Pronación o supinación extrema	2	1				




Puntuación Tabla A	5
dirigirse a tabla a	+

Puntuación Tabla B	6
dirigirse a tabla b	+



Tipo de Actividad	Estático/se mantiene más de un minuto seguido)	1
Fuerzas Ejercidas	Carga menor de 2kg. Mantenido intermitente	0
Puntuación C	8	
Puntuación D	7	
Puntuación Final RULA	7	
Nivel de Actuación	4 Se requieren cambios urgentes en la tarea	

FIGURA 4 RULA TAREA DE LUBRICADO



		Existe Modificación de la Puntuación del Brazo?	
		Si la respuesta es SI Coloque el numero 1 en el recuadro de rojo (Hombro elevado o brazo rotado 1, Brazos Abducidos 1, si existe punto de apoyo -1).	
GRUPO A	Brazo	Flexión >45° y <90°	3
		Existe Modificación de la Puntuación del Antebrazo?	
		Coloque el numero 1 en el recuadro de rojo (a un lado del cuerpo 1, cruza la línea media 1).	
	Antebrazo	Flexión <60° 0° >100°	2
		Puntuación de las muñecas?	
		Si la respuesta es SI Coloque el numero 1 en el recuadro de rojo (si existe desviación radial, y desviación cubital).	
	Muñeca	Flexión o Extensión >0° y <15°	2
	Giro de Muñeca	Pronación o supinación extrema	2

Puntuación Tabla A	5
	+
dirigirse a tabla a	

		Existe Modificación de la Puntuación del Cuello?	
		Si la respuesta es SI Coloque el numero 1 en el recuadro de rojo (Cabeza rotada 1, Cabeza con inclinación lateral 1)	
GRUPO B	Cuello	Flexión entre 0° y 10°	1
		Existe Modificación de la Puntuación del Tronco?	
		Si la respuesta es SI Coloque el numero 1 en el recuadro de rojo (Tronco rotado 1, tronco con inclinación lateral 1)	
	Tronco	Flexión >60°	4
	Piernas	De pie con el peso simétricamente distribuido	1

Puntuación Tabla B	6
	+
dirigirse a tabla b	

Tipo de Actividad	Repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto)	1
-------------------	---	---

Fuerzas Ejercidas	Carga menor de 2kg, Mantenido intermitente	0
-------------------	--	---

Puntuación C	8
--------------	---

Puntuación D	7
--------------	---

Dirigirse a tabla d	
PUNTAJACIÓN D	7

PUNTAJACIÓN FINAL RULA	7
Nivel de Actuación	4 Se requieren cambios urgentes en la tarea

FIGURA 5 RULA TAREA DE LUBRICADO



GRUPO A		Existencia Modificación de la Puntuación del Brazo?	Existencia Modificación de la Puntuación del Cuello?
		Si la respuesta es Si Coloque el número 1 en el recuadro de rojo (Hombro elevado o brazo rotado 1, Brazos Abducidos 1, si existe punto de apoyo -1)	Si la respuesta es Si Coloque el número 1 en el recuadro de rojo (Cabeza rotada 1, Cabeza con inclinación lateral 1)
Brazo	Flexión > 30°	4	3
		Existencia Modificación de la Puntuación del Antebrazo?	Existencia Modificación de la Puntuación del Tronco?
		4	3
Antebrazo	Flexión entre 60° y 100°	1	1
		Puntuación de las muñecas?	Si la respuesta es Si Coloque el número 1 en el recuadro de rojo (si existe desviación radial, y desviación cubital)
Muñeca	Flexión o Extensión > 15°	3	
Circ. de Muñeca	Pronación o supinación media	1	

Puntuación Tabla A	7
diríjese a tabla a	+

Puntuación Tabla B	7
diríjese a tabla b	+

+	
Tipo de Actividad	Repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto) = 1
+	
Fuerzas Ejercidas	Carga menor de 2kg. Mantenido intermitente = 0

Puntuación C	Puntuación D
8	8

Puntuación Final RULA	7
Nivel de Actuación	4 Se requieren cambios urgentes en la tarea

FIGURA 6 RULA TAREA DE ENCERADO



GRUPO A		Existe Modificación de la Puntuación del Brazo?	
Brazo	Flexión >45° y <90°	Si la respuesta es Si Coloque el número 1 en el recuadro de rojo (Hombro elevado o brazo rotado 1, Brazos Abducidos 1, si existe punto de apoyo -1).	3
Antebrazo	Flexión entre 60° y 100°	Existe Modificación de la Puntuación del Antebrazo? Coloque el número 1 en el recuadro de rojo (a un lado del cuerpo 1, cruza la línea media 1).	1
Muñeca	Flexión o Extensión > 15°	Puntuación de las muñecas? Si la respuesta es Si Coloque el número 1 en el recuadro de rojo (si existe desviación radial, y desviación cubital).	3
Giro de Muñeca	Pronación o supinación media		1

↓

Puntuación Tabla A	5
+	
<i>dirigirse a tabla a</i>	

GRUPO B		Existe Modificación de la Puntuación del Cuello?	
Cuello	Flexión >10° y <=20°	Si la respuesta es Si Coloque el número 1 en el recuadro de rojo (Cabeza rotada 1, Cabeza con inclinación lateral 1).	2
Tronco	Flexión >20° y <=60°	Existe Modificación de la Puntuación del Tronco? Si la respuesta es Si Coloque el número 1 en el recuadro de rojo (Tronco rotado 1, tronco con inclinación lateral 1).	3
Piernas	Los pies no están apoyados o el peso no esta		2

↓

Puntuación Tabla B	6
+	
<i>dirigirse a tabla b</i>	

+

Tipo de Actividad	Repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto)	1
+		
Fuerzas Ejercidas	Carga menor de 21kg. Mantenido intermitente	0
Puntuación C		6
+		
<i>dirigirse a tabla d</i>		
PUNTAJÓN D		7
PUNTAJÓN FINAL RULA	7	
Nivel de Actuación	4 Se requieren cambios urgentes en la tarea	

FIGURA 7 RULA TAREA DE CAMBIO DE ACEITE



GRUPO A		GRUPO B	
		Existe Modificación de la Puntuación del Brazo?	
		Si la respuesta es SI Coloque el numero 1 en el recuadro de rojo (Hombro elevado o brazo rotado 1, Brazos Abducidos 1, si existe punto de apoyo -1).	
Brazo	Flexión >45° y <90°	3	1
		Existe Modificación de la Puntuación del Antebrazo?	
		Coloque el numero 1 en el recuadro de rojo (a un lado del cuerpo 1, cruza la línea media 1).	
Antebrazo	Flexión entre 60° y 100°	1	1
		Puntuación de las muñecas?	
		Si la respuesta es SI Coloque el numero 1 en el recuadro de rojo (si existe desviación radial, y desviación cubital).	
Muñeca	Flexión o Extensión >15°	3	0
Giro de Muñeca	Pronación o supinación media	1	0
Puntuación Tabla A		Puntuación Tabla B	
4		2	
dirigirse a tabla a		dirigirse a tabla b	
+		+	
+		+	
Tipo de Actividad	Repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto)	1	
+		+	
Fuerzas Ejercidas	Carga menor de 2kg. Mantenerida intermitente	0	
Puntuación C	5	Puntuación D	3
Puntuación		Puntuación	
4		4	
PUNTAJÓN FINAL RULA		4	
Nivel de Actuación		2 Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar el estudio.	

FIGURA 8 RULA TAREA DE LAVADO



GRUPO A		Existe Modificación de la Puntuación del Brazo?	
Brazo	Flexión > 90°	Si la respuesta es Sí Coloque el número 1 en el recuadro de rojo (Hombro elevado o brazo rotado 1, Brazos Abducidos 1, si existe punto de apoyo -1).	4
Antebrazo	Flexión entre 60° y 100°	Existe Modificación de la Puntuación del Antebrazo? Coloque el número 1 en el recuadro de rojo (a un lado del cuerpo 1, cruza la línea media 1).	1
Muñeca	Flexión o Extensión > 15°	Puntuación de las muñecas? Si la respuesta es Sí Coloque el número 1 en el recuadro de rojo (si existe desviación radial, y desviación cubital).	3
Giro de Muñeca	Pronación o supinación extrema		2

↓

Puntuación Tabla A	7
dirigirse a tabla a	+

GRUPO B		Existe Modificación de la Puntuación del Cuello?	
Cuello	Flexión > 20°	Si la respuesta es Sí Coloque el número 1 en el recuadro de rojo (Cabeza rotada 1, Cabeza con inclinación lateral 1).	3
Tronco	Flexión > 60°	Existe Modificación de la Puntuación del Tronco? Si la respuesta es Sí Coloque el número 1 en el recuadro de rojo (Tronco rotado 1, tronco con inclinación lateral 1).	4
Piernas	Los pies no están apoyados o el peso no está		2

↓

Puntuación Tabla B	7
dirigirse a tabla b	+

Tipo de Actividad	Repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto)	1
Fuerzas Ejercidas	Carga menor de 2kg. Mantenido intermitente	0
Puntuación C		8

+

dirigirse a tabla d	
PUNTAJÓN D	7

PUNTAJÓN FINAL RULA	7
Nivel de Actuación	4 Se requieren cambios urgentes

FIGURA 9 RULA TAREA DE SECADO



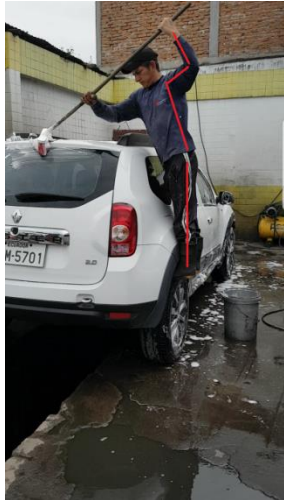
GRUPO A			GRUPO B				
		Existe Modificación de la Puntuación del Brazo? Si la respuesta es SI Coloque el número 1 en el recuadro de rojo (hombro elevado o brazo rotado 1, Brazos Abducidos 1, si existe punto de apoyo -1).			Existe Modificación de la Puntuación del Cuello? Si la respuesta es SI Coloque el número 1 en el recuadro de rojo (Cabeza rotada 1, Cabeza con inclinación lateral 1)		
Brazo	Flexión > 45° y 90°	3	0	Cuello	Flexión entre 0° y 10°	1	0
		Existe Modificación de la Puntuación del Antebrazo? Coloque el número 1 en el recuadro de rojo (a un lado del cuerpo 1, cruza la línea media 1).			Existe Modificación de la Puntuación del Tronco? Si la respuesta es SI Coloque el número 1 en el recuadro de rojo (Tronco rotado 1, tronco con inclinación lateral 1)		
Antebrazo	Flexión entre 60° y 100°	1		Tronco	Flexión entre 0° y 20°	2	1
		Puntuación de las muñecas? Si la respuesta es SI Coloque el número 1 en el recuadro de rojo (si existe desviación radial, y desviación cubital).					
Muñeca	Flexión o Extensión > 15°	3		Piernas	Sentado, con piernas y pies bien apoyados	1	
Giro de Muñeca	Pronación o supinación media	1					

Puntuación Tabla A	5
dirigirse a tabla a	+

Puntuación Tabla B	3
dirigirse a tabla b	+

Tipo de Actividad	Repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto)	1
Fuerzas Ejercidas	Carga menor de 2kg. Mantenido intermitente	0
Puntuación C		6
	Dirigirse a tabla d	
	PUNTAJÓN D	6
PUNTAJÓN FINAL RULA		6
Nivel de Actuación	4 Se requiere el rediseño de la tarea.	

FIGURA 10 RULA TAREA DE LAVADO



GRUPO A		Existencia Modificación de la Puntuación del Brazo?		Existencia Modificación de la Puntuación del Cuello?			
Brazo	Flexión > 90°	4		Cuello	Flexión > 10° y <= 20°	2	
Antebrazo	Flexión entre 60° y 100°	1		Existencia Modificación de la Puntuación del Tronco?	Existencia Modificación de la Puntuación del Tronco?	3	
Muñeca	Flexión o Extensión > 0° y < 15°	2		Si la respuesta es Si Coloque el número 1 en el recuadro de rojo (Tronco rotado 1, tronco con inclinación lateral 1).			
Giro de Muñeca	Pronación o supinación extrema	2	Puntuación de las muñecas?		Si la respuesta es Si Coloque el número 1 en el recuadro de rojo (si existe desviación radial, y desviación cubital).		
Puntuación Tabla A		7		Puntuación Tabla B		6	
dirigirse a tabla a		+		dirigirse a tabla b		+	
Tipo de Actividad		Repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto)		Puntuación C		8	
Fuerzas Ejercidas		Carga menor de 2kg, Mantenido intermitente		Puntuación D		7	
Puntuación Final RULA		7		Puntuación Final		7	
Nivel de Actuación		4 Se requieren cambios urgentes.					

FIGURA 11 RULA TAREA DE ASPIRADO



GRUPO A		Existe Modificación de la Puntuación del Brazo?	3
Brazo	Flexión >45° y <90°	Si la respuesta es Sí Coloque el número 1 en el recuadro de rojo (Hombro elevado o brazo rotado 1, Brazos Abducidos 1, si existe punto de apoyo -1).	3
GRUPO B		Existe Modificación de la Puntuación del Antebrazo?	1
Antebrazo	Flexión entre 60° y 100°	Coloque el número 1 en el recuadro de rojo (a un lado del cuerpo 1, cruza la línea media 1).	1
GRUPO C		Puntuación de las muñecas?	2
Muñeca	Flexión o Extensión >10° y <15°	Si la respuesta es Sí Coloque el número 1 en el recuadro de rojo (si existe desviación radial, y desviación cubital).	2
Geo de Muñeca	Pronación o supinación media		1

Puntuación Tabla A

4
+

dirigirse a tabla a

		+	
Tipo de Actividad	Repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto)		1
		+	
Fuerzas Ejercidas	Carga menor de 2kg. Mantenido intermitente		0
Puntuación C			5
		dirigirse a tabla d	
	PUNTAJÓN D		7
PUNTAJÓN FINAL RULA			7
Nivel de Actuación	4 Se requieren cambios urgentes.		

GRUPO B		Existe Modificación de la Puntuación del Cuello?	3
Cuello	Flexión >20°	Si la respuesta es Sí Coloque el número 1 en el recuadro de rojo (Cabeza rotada 1, Cabeza con inclinación lateral 1).	3
GRUPO C		Existe Modificación de la Puntuación del Tronco?	4
Tronco	Flexión >60°	Si la respuesta es Sí Coloque el número 1 en el recuadro de rojo (Tronco rotado 1, tronco con inclinación lateral 1).	4
Piernas	Sentado, con piernas y pies bien apoyados		1

Puntuación Tabla B

7
+

dirigirse a tabla b

Puntuación D			8

