

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL

MAESTRÍA EN SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL Y AMBIENTAL II VERSIÓN

Tema: “Posturas forzadas y su incidencia en las afecciones del aparato locomotor en los técnicos que realizan mantenimiento de motores de la empresa AUTOMEKANO Cía. Ltda.”.

Trabajo de Investigación, previo a la obtención del Grado Académico de
Magister en Seguridad e Higiene Industrial y Ambiental

Autor: Ing. Julio Santiago Lascano Vásquez

Director(a): Ing. Víctor Rodrigo Espín Guerrero Mg.

Ambato – Ecuador

2017

A la Unidad Académica de Titulación de la Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial.

El Tribunal receptor del Trabajo de Investigación presidido por Ing. Elsa Pilar Urrutia Urrutia Magister, e integrado por los señores Ing. Mando Alexander Córdova Suárez Magister, Ing. José Geovanny Vega Pérez Magister, Ing. Franklin Geovanny Tigre Ortega Magister, designados por La Unidad Académica de Titulación de la Universidad Técnica de Ambato, para receptor el Trabajo de Investigación con el tema: "Posturas forzadas y su incidencia en las afecciones del aparato locomotor en los técnicos que realizan mantenimientos de motores de la empresa AUTOMEKANO Cía. Ltda.", elaborado y presentado por el señor Ingeniero Julio Santiago Lascano Vásquez, para optar por el Grado Académico de Magister en Seguridad e Higiene Industrial y Ambiental; una vez escuchada la defensa oral del Trabajo de Investigación el Tribunal aprueba y remite el trabajo para uso y custodia en las bibliotecas de la UTA.



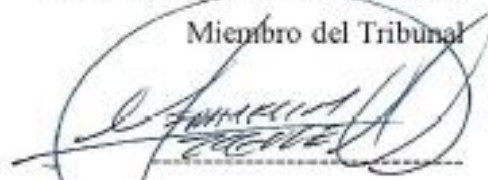
Ing. Elsa Pilar Urrutia Urrutia Mg
Presidente del Tribunal



Ing. Mando Alexander Córdova Suárez Mg.
Miembro del Tribunal



Ing. José Geovanny Vega Pérez Mg.
Miembro del Tribunal



Ing. Franklin Geovanny Tigre Ortega Mg.
Miembro del Tribunal

AUTORÍA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el Trabajo de Investigación presentado con el tema "Posturas forzadas y su incidencia en las afecciones del aparato locomotor en los técnicos que realizan mantenimientos de motores de la empresa Automekano Cía. Ltda.", le corresponde exclusivamente a: Ing. Julio Santiago Lascano Vásquez Autor bajo la Dirección de Ing. Víctor Rodrigo Espín Guerrero Mg. Director del Trabajo de Investigación; y el patrimonio intelectual a la Universidad Técnica de Ambato.



Ing. Julio Santiago Lascano Vásquez
C.C.1804030102
AUTOR



Ing. Víctor Rodrigo Espín Guerrero Mg
C.C.1803046109
DIRECTOR

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que el Trabajo de Investigación, sirva como un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los Derechos de mi trabajo, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este, dentro de las regulaciones de la Universidad.



Ing. Julio Santiago Lascano Vásquez
C.C.1801030102

AGRADECIMIENTO

En primer lugar quiero agradecerle a Dios por darme la oportunidad de ser alguien en la vida y cuidar de mi salud, el más sincero agradecimiento a la Universidad Técnica de Ambato, en especial a la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, personal docente y administrativo por brindarme la oportunidad de avanzar en conocimientos de mi profesión y ser una persona útil a la sociedad.

Es importante agradecer al Ing. Víctor Espín que con sus consejos y enseñanzas me orientó a alcanzar la presente meta y como olvidar a mis familiares, amigos, compañeros y personas que me apoyaron de una u otra manera para culminar con éxito un logro más de mi vida

DEDICATORIA

A Dios porque siempre ha guiado los proyectos de mi vida, y con sus bendiciones me permite alcanzar todos los objetivos trazados.

A mi padre Manuel Lascano por haberme dado el apoyo moral para lograr este fin.

A mi Esposa Jessy y mi hija Elisa Sofía ustedes son la base de mi vida y siempre les estaré agradecido.

Santiago

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

PORTADA	i
A LA UNIDAD ACADÉMICA DE TITULACIÓN	ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	iii
DERECHOS DE AUTOR	iv
AGRADECIMIENTO	v
DEDICATORIA	vi
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS	vii
ÍNDICE DE TABLAS	xi
ÍNDICE DE CUADROS	xiii
ÍNDICE DE IMAGENES	xvi
ÍNDICE DE GRAFICOS	xvii
ÍNDICE DE ANEXOS	xviii
RESUMEN EJECUTIVO	xx
EXECUTIVE SUMMARY	xxii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	5
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	5
1.1. Tema de Investigación	5
1.2. Planteamiento del Problema	5
1.2.1. Contextualización	5
1.2.2. Análisis Crítico	8
1.2.3. Prognosis	8
1.2.4. Formulación del Problema	9
1.2.5. Interrogantes	9
1.2.6. Delimitación del Objeto de Investigación	10
1.2.6.1. Delimitación Espacial	10
1.2.6.2. Delimitación Temporal	10
1.2.6.3. Unidades de Observación	10
1.3. Justificación	10

1.4.	Objetivos.....	12
1.4.1	Objetivo General.....	12
1.4.2	Objetivos Específicos	12
CAPÍTULO II.....		13
MARCO TEÓRICO.....		13
2.1.	Antecedentes Investigativos	13
2.2.	Fundamentación Filosófica.....	14
2.3.	Fundamentación Legal.....	14
2.4.	Categorías Fundamentales	16
2.4.1.	Constelación de Ideas de la Variable Independiente	17
2.4.2.	Constelación de Ideas de la Variable Dependiente.....	18
2.5.	Fundamentación Teórica.....	19
2.5.1.	Gestión de Riesgos Laborales.....	19
2.5.2.	Riesgos Laborales	20
2.5.3.	Riesgo Ergonómico.....	22
2.5.4.	Posturas forzadas	25
2.5.5.	Afecciones del aparato locomotor	33
2.5.6.	Enfermedades ocupacionales.....	37
2.5.7.	Prevención de enfermedades ocupacionales.....	40
2.5.8.	Salud ocupacional	42
2.6.	Hipótesis	44
2.7.	Señalamiento de Variables de la Hipótesis.....	44
2.7.1	Variable Independiente.....	44
2.7.2	Variable Dependiente	44
CAPÍTULO III		45
METODOLOGÍA		45
3.1	Enfoque.....	45
3.2	Modalidad Básica de la Investigación	45
3.2.1	Bibliográfica – documental:	45
3.2.2	De campo:.....	46

3.3	Nivel o Tipo de Investigación.....	46
3.3.1	Descriptiva:	46
3.3.2	Explicativa:.....	46
3.3.3	Asociación de Variables.....	47
3.4	Población y Muestra	47
3.4.1	Población.	47
3.4.2	Muestra.	47
3.5	Operacionalización de Variables	48
3.5.1	Variable Independiente.....	48
3.5.2	Variable Dependiente	49
a.	Recolección de Información	50
b.	Plan para el procesamiento de la información	50
c.	Análisis e interpretación de resultados	51
 CAPÍTULO IV		52
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS		52
4.1.	Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos en el Área de mantenimiento de motores.	53
4.1.1	Instrumento: Listas de chequeo para el diagnóstico inicial y evaluación inicial de riesgos.....	53
4.1.2	Instrumento: Exámenes médicos ocupacionales para determinar las condiciones de salud ocupacional.	69
4.1.3	Instrumento: Métodos de evaluación de las condiciones de trabajo carga postural.	73
4.2.	Verificación de hipótesis.	110
 CAPÍTULO V		128
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		128
5.1	Conclusiones.....	128
5.2	Recomendaciones	130

CAPÍTULO VI	131
PROPUESTA	131
6.1 Tema.....	131
6.2 Antecedentes de la propuesta	131
6.3 Justificación.....	132
6.4 Objetivos de la propuesta	133
6.4.1 Objetivo general	133
6.4.2 Objetivos específicos.....	133
6.5 Análisis de Factibilidad	134
6.5.1 Política.....	134
6.5.2 Socio-Cultural	134
6.5.3 Organización	134
6.5.4 Ambiental	134
6.5.5 Legal.....	135
6.6 Fundamentación	135
6.6.1 Principios de la ergonomía	135
6.6.2 Afecciones del aparato locomotor	137
6.7 Metodología.....	140
6.8 Modelo Operativo.....	140
6.9 Conclusiones y recomendaciones.....	151
6.9.1 Conclusiones	151
6.9.2 Recomendaciones	152
Bibliografía	153
Lincografía:	156
Anexos	157

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Población.....	47
Tabla 2. Puestos de trabajo, edad y antigüedad del personal en Automekano Cía. Ltda.	52
Tabla 3. Cualificación o estimación cualitativa del riesgo.....	63
Tabla 4. Cuantificación riesgos en Automekano Cía. Ltda.....	64
Tabla 5. Cuantificación por tipo de riesgo.	65
Tabla 6. Riesgos ergonómicos identificados en la empresa Automekano Cía. Ltda.	66
Tabla 7. Hallazgos clínicos de Automekano Cía. Ltda.	70
Tabla 8. Patologías Auditivas de Automekano Cía. Ltda.	70
Tabla 9. Patologías Osteomusculares de Automekano Cía. Ltda.	71
Tabla 10. Afecciones Osteomusculares clasificación de las Incidencias de Quejas de los técnicos mecánicos de Automekano Cía. Ltda.	71
Tabla 11. Categorías De Riesgo Por Código De Posturas Método OWAS	76
Tabla 12. Puntuación Del Grupo A Método REBA.....	79
Tabla 13. Puntuación Del Grupo B Metodo REBA.....	81
Tabla 14. Puntuación Del Método REBA.....	82
Tabla 15. Puntuación Tabla A Del Método RULA.....	85
Tabla 16. Puntuación Tabla B Del Método RULA.....	87
Tabla 17. Puntuación Final Del Método Rula.....	88
Tabla 18. Fuerzas Iniciales De Empuje Con Dos Manos Método de tablas de Snook y Ciriello	90
Tabla 19. Fuerzas Sostenidas De Empuje Con Dos Manos Método de tablas de Snook y Ciriello	91
Tabla 20 Datos obtenidos de la aplicación del método INSHT para manipulación de cargas en el desarmado de motores.	97
Tabla 21. Datos Obtenidos de la aplicación del método RULA para posturas forzadas en el montaje y desmontaje de componentes de motor.	98
Tabla 22. Datos Obtenidos de la aplicación del método RULA para posturas forzadas en el desarmado y armado de componentes de motor.	103

Tabla 23. Datos Obtenidos de la aplicación del método RULA para posturas forzadas en la limpieza de componentes de motor.....	106
Tabla 24. Datos Obtenidos de la aplicación del método tablas de SNOOK y CIRIELLO para posturas forzadas en la limpieza de componentes de motor. ...	108
Tabla 25. Análisis De La Varianza para montaje y desmontaje de motores (SC Tipo III).....	110
Tabla 26. Análisis de Varianza para montaje y desmontaje de motores.....	111
Tabla 27. Datos de grupos homogéneos de posturas forzadas en montaje y desmontaje.....	111
Tabla 28. Análisis De La Varianza para armado y desarmado de motores (SC Tipo III)	117
Tabla 29. Análisis de Varianza para armado y desarmado de motores.....	117
Tabla 30. Datos de grupos homogéneos en armado y desarmado de motores en Automekano Cía. Ltda.	118
Tabla 31. Análisis De La Varianza en la limpieza de motores (SC Tipo III) ...	123
Tabla 32. Análisis de Varianza en la limpieza de motores	123
Tabla 33. Datos de grupos homogéneo para la limpieza de motores	124
Tabla 34. Implementación del manual prevención de riesgos ergonómicos por posturas forzadas.....	149
Tabla 35. Procedimiento elaboración de política Automekano Cía. Ltda.	198
Tabla 36. Procedimiento de mediación evaluación y control de posturas forzadas en Automekano Cía. Ltda.	205
Tabla 37. Procedimiento de mediación evaluación y control de posturas forzadas en Automekano Cía. Ltda. (Continuación)	206

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N.º 1. Relación Causa-Efecto	7
Cuadro N.º 2. Categorías Fundamentales.....	16
Cuadro N.º 3. Constelación De Ideas De La Variable Independiente.....	17
Cuadro N.º 4. Constelación De Ideas De La Variable Dependiente	18
Cuadro N.º 5 Resumen De Técnicas Aplicadas Para La Evaluación De Posturas Forzadas.	31
Cuadro N.º 6. Resumen De Técnicas Aplicadas Para La Evaluación De Manipulación Manual De Cargas.....	32
Cuadro N.º 7. Operacionalización de Variable Independiente Las Posturas Forzadas	48
Cuadro N.º 8. Operacionalización de Variable Dependiente Afecciones Del Aparato Locomotor.	49
Cuadro N.º 9. Recolección de Información.....	50
Cuadro N.º 10. Análisis Del Desmontaje Del motor de un Automotor	59
Cuadro N.º 11. Análisis Del Desarmado De Los Componentes Del Motor.....	60
Cuadro N.º12. Análisis De La Limpieza De Los Componentes Del Motor.(Continuación).....	61
Cuadro N.º 13. Análisis Del Reemplazó Y Ensamblaje De Los Componentes Del Motor.....	61
Cuadro N.º 14. Análisis Del Montaje Del Motor En El Automotor.....	62
Cuadro N.º 15. Factores De Riesgo Ergonómico Importantes Por Puestos De Trabajo Identificados En La Empresa Automekano Cía. Ltda.	69
Cuadro N.º 16. Consideraciones En La Aplicación De Los Métodos.....	74
Cuadro N.º 17. Puntuación de espalda y brazos Método OWAS.....	75
Cuadro N.º18. Puntuación Piernas Método OWAS	76
Cuadro N.º 19. Puntuación Carga O Fuerza Método OWAS.....	76
Cuadro N.º 20. Categoría De Riesgo Y Acciones Correctivas Método OWAS.	77
Cuadro N.º 21. Puntuación Del Tronco Método REBA.....	78
Cuadro N.º22. Puntuación Del Cuello Método REBA.....	78
Cuadro N.º23. Puntuación De Piernas Método REBA.....	78

Cuadro N.º 24. Puntuación Por Tipo De Carga O Fuerza Método REBA.	79
Cuadro N.º 25. Puntuación de brazos Método REBA	80
Cuadro N.º 26. Puntuación De Antebrazos Método REBA	80
Cuadro N.º 27. Puntuación De Muñeca Método REBA.	80
Cuadro N.º 28. Puntuación De Tipo De Agarre Método REBA.	81
Cuadro N.º 29. Puntuación Tipo De Actividad metodo REBA	82
Cuadro N.º 30. Puntuación Nivel de Riesgo Método REBA	82
Cuadro N.º 31. Puntuación Del Brazo Metodo RULA	83
Cuadro N.º 32. Puntuación Del Antebrazo Método RULA	84
Cuadro N.º 33. Puntuación De La Muñeca Método RULA	84
Cuadro N.º 34. Puntuación Del Giro De Muñeca Método RULA	84
Cuadro N.º 35. Puntuación Del Tipo De Actividad En Grupo A Método RULA	85
Cuadro N.º 36. Puntuación De Carga O Fuerza En Grupo A Método RULA	85
Cuadro N.º 37. Puntuación Del Cuello Método RULA	86
Cuadro N.º 38. Puntuación Del Tronco Método RULA	86
Cuadro N.º 39. Puntuación De Piernas Método RULA	87
Cuadro N.º 40. Puntuación Del Tipo De Actividad En Grupo B Del Método RULA	87
Cuadro N.º 41. Puntuación De Carga O Fuerza En Grupo B Del Método RULA	87
Cuadro N.º 42. Nivel De Actuación Método RULA.....	88
Cuadro N.º 43. Nivel De Riesgo Método De Tablas De Snook Y Ciriello.....	92
Cuadro N.º 44. Factor de Corrección de Desplazamiento Vertical de la Carga Método GINSHT.....	94
Cuadro N.º 45. Factor de Corrección de Giro del Tronco GINSHT.	94
Cuadro N.º 46. Factor de Corrección de Agarre De La Carga GINSHT.	95
Cuadro N.º 47. Factor de Corrección de Frecuencia De Manipulación GINSHT	95
Cuadro N.º 48. Riesgo en función del Peso Real de la carga y del Peso Aceptable Método GINSHT.....	96

Cuadro N.º 49. Condiciones Ergonómicas De La Manipulación En Desarmado Q	96
Cuadro N.º 50 Resumen nivel de actuación en montaje y desmontaje de motores evaluadas por el metodo Rula.	114
Cuadro N.º 51. Resumen Nivel De Actuación En Armado y Desarmado De Motores Evaluadas Por El Metodo Rula.....	121
Cuadro N.º 52. Resumen Nivel De Actuación En Armado y Desarmado De Motores Evaluadas Por El Metodo Rula.....	126
Cuadro N.º 53. Área Normal Y Área Máxima De Trabajo	136
Cuadro N.º 54. Principales Factores De Riesgo En Actividades De Mantenimiento De Motores.....	148
Cuadro N.º 55. . Principales Factores De Riesgo En Actividades De Mantenimiento De Motores.....	149
Cuadro N.º 56. Indicadores de cumplimiento del manual de prevención y control de riesgos ergonómicos por carga postural.	150
Cuadro N.º 57. Manejo De Cargas	207
Cuadro N.º 58. Posición De La Columna Para Levantamiento De Carga.	207
Cuadro N.º 59. Fuerza Ejercida Con Las Piernas Y Columna Recta.	208
Cuadro N.º 60. Evitar Giros.	208
Cuadro N.º 61. Equilibrio De Peso.....	208
Cuadro N.º 62. Equilibrio De Peso.....	209
Cuadro N.º 63. Control de riesgo ergonómico por posturas forzadas en el mantenimiento correctivo de motores en Automekano Cía. Ltda.....	209
Cuadro N.º 64. Control de riesgo ergonómico por posturas forzadas en el mantenimiento correctivo de motores en Automekano Cía. Ltda.....	210

ÍNDICE DE IMAGENES

Imagen 1. Área actual de las Empresas Ambacar y Automekano Cía. Ltda.....	56
Imagen 2. Distribución Actual Del Área De Trabajo De Los Talleres En Automekano Cía. Ltda	56
Imagen 3. Matriz De Identificación Y Estimación Cualitativa Del Riesgo	63
Imagen 4. Montaje Desmontaje De Partes Superiores Del Motor Aplicación OWAS.....	75
Imagen 5. Limpieza De Las Partes Del Motor Aplicación REBA.....	77
Imagen 6. Montaje Desmontaje de Partes superiores del motor	83
Imagen 7. Transporte Del Motor Armado. Montaje P Método de tablas de Snook y Ciriello.	89
Imagen 8. Transporte Del Cabezote Desarmado Q Para Analisis Con Método GINSHT.....	93
Imagen 9. Peso Teórico En Función De La Zona De Manipulación GINSHT....	94
Imagen 10. Mesa Tipo Revolver Para Armado De Motores Y Plano De Trabajo Necesario Para Actividades.....	275

ÍNDICE DE GRAFICOS

Gráfico 1. Estructura Organizacional Automekano Cía Ltda. Ambato	57
Gráfico 2. Diagrama Del Proceso Reparación De Motores	58
Gráfico 3. Niveles de riesgos laborales en la empresa Automekano Cía. Ltda. ..	64
Gráfico 4. Factores de Riesgos laborales en Automekano Cía. Ltda.....	65
Gráfico 5. Posturas Forzadas En El Montaje Y Desmontaje De Motores Que Inciden En Las Afecciones Del Aparato Locomotor De Los Técnicos De Automekano Cía. Ltda.	114
Gráfico 6. Influencia De Posturas Forzadas Que Inciden En Las Afecciones Del Aparato Locomotor De Los Técnicos De Automekano Cía. Ltda.....	116
Gráfico 8. Influencia De Posturas Adoptadas En El Armado Y Desarmado De Componentes De Un Motor.	120
Gráfico 7. Posturas Forzadas En El Armado y Desarmado De Motores Que Inciden En Las Afecciones Del Aparato Locomotor De Los Técnicos De Automekano Cía. Ltda.	121
Gráfico 9. Influencia De Posturas Adoptadas En La Limpieza De Componentes De Un Motor.....	125
Gráfico 10. Posturas Forzadas En La Limpieza De Motores Que Inciden En Las Afecciones Del Aparato Locomotor De Los Técnicos De Automekano Cía. Ltda	126

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A. Matrices de identificación y evaluación de riesgos	158
ANEXO B. Matriz Identificación y Estimación Cualitativa De Riesgos del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo de España – MATIZ. INSHT	160
ANEXO C. Evaluación de Posturas en la reparación de motores por el Método RULA.....	161
ANEXO D. Evaluación de posturas por método REBA	178
ANEXO E. Evaluación de posturas por método INSHT.	180
ANEXO F. Evaluación de posturas por tablas de Snook y Ciriello.....	183
ANEXO G. Exámenes médicos específicos Ambato.....	185
ANEXO H. Procedimiento de elaboración de la política de seguridad y salud del trabajo Automekano Cía. Ltda.	190
ANEXO I. Procedimiento de medición evaluación y control de riesgo ergonómico por posturas forzadas.....	201
ANEXO J. Protocolo de vigilancia de la salud	211
ANEXO K. Protocolo para enfermedades detectadas y dar seguimiento a la salud de los trabajadores.....	225
ANEXO L. Procedimiento de comunicación interna y externa	232
ANEXO M. Informe de investigación de incidentes.....	244
ANEXO N. Programa de pausas activas	246
ANEXO O. Procedimiento de capacitación al personal.....	255
ANEXO P. Plan de mejoramiento del ambiente de trabajo	261
ANEXO Q. Procedimiento de manejo y traslado de equipos y herramientas pesadas	266
ANEXO R. Plan de compras de herramientas.....	271
ANEXO S. Elaboración de documentos y registros.....	279
ANEXO T. Inspección planeada mensual.....	292
ANEXO U. Inspección de seguridad acciones sub-estándar frecuencia: mensual	293
ANEXO V. Inspección de instalaciones y herramientas de trabajo	295
ANEXO W. Inspección de instalaciones y herramientas de trabajo	296

ANEXO X. Hojas de campo	297
ANEXO Y. Plan de capacitación 2017	303

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E
INDUSTRIAL
MAESTRÍA EN SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL Y
AMBIENTAL

TEMA:

“POSTURAS FORZADAS Y SU INCIDENCIA EN LAS AFECCIONES DEL APARATO LOCOMOTOR EN LOS TECNICOS QUE REALIZAN MANTENIMIENTOS DE MOTORES DE LA EMPRESA AUTOMEKANO CÍA. LTDA.”.

AUTOR: Ing. Julio Santiago Lascano Vásquez

DIRECTOR: Ing. Víctor Rodrigo Espín Guerrero Mg.

FECHA: 26 de julio de 2017

RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación descriptiva de corte transversal, tuvo como propósito realizar una evaluación ergonómica que atendió variables biomecánicas en el Taller Mecánico de la empresa AUTOMEKANO CIA LTDA. Se observó la interacción del trabajador con las herramientas utilizadas en las actividades del área evaluada. Se identificó los factores de riesgo dis-ergonómico que pueden provocar lesiones músculo esqueléticas y sus niveles de nocividad, se aplicaron los métodos de evaluación ergonómica para posturas forzadas, manipulación manual de cargas, movimientos repetitivos: OWAS, REBA, RULA, SNOCK CIRELLO, INSHT.

Diez técnicos expuestos a actividades fuera de una zona de seguridad en el funcionamiento saludable de los miembros superiores. Los movimientos repetitivos en ciclos cortos y la postura de trabajo, son los elementos que arrojaron índices de alto riesgo. Las actividades de montaje, desmontaje de motor el ajuste y desajuste

de partes superiores e intermedias son las actividades que generan posturas forzadas y movimientos repetitivos en miembros superiores. Se detectó que el armado y desarmado de partes del motor presenta elevado riesgo en Manipulación Manual de Cargas.

Se recomienda implementar la herramienta mecánica diseñada; que es de costo accesible adaptable a las características físicas del trabajador y puede ser construida por el personal de la empresa como proyecto a mediano plazo: en las actividades que han generado valores altos en los índices de riesgo. A corto plazo se recomienda reorganizar el área de trabajo, la distribución y rotación cíclica del personal en las distintas actividades del área, aplicar las pausas planificadas para descansar y cambiar de actividad y así reducir la exposición repetitiva y de posturas forzadas prolongadas por actividad. Es importante evitar la exposición a posturas comprometidas y carga de peso exagerado en el desmontaje de partes del motor.

Descriptor: RULA, OWAS, REBA, INSHT, SNOCK CIRELLO, GINSHT, ergonomía, riesgo ergonómico, carga postural, manejo manual de cargas, levantamiento y transporte, posturas de trabajo forzadas, trastornos musculoesqueléticos, aparato locomotor, .

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E
INDUSTRIAL
MAESTRÍA EN SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL Y
AMBIENTAL
THEME:

“FORCED POSTS AND THEIR INCIDENCE IN THE CONDITIONS OF THE LOCOMOTIVE APPARATUS IN THE TECHNICIANS PERFORMING ENGINE MAINTENANCE OF THE COMPANY AUTOMEKANO CÍA. LTDA.”.

AUTHOR: Ing. Julio Santiago Lascano Vásquez

DIRECTED BY: Ing. Víctor Rodrigo Espín Guerrero Mg.

DATE: 26 of July de 2017

EXECUTIVE SUMMARY

The present descriptive cross-sectional research had as purpose to perform an ergonomic evaluation that attended biomechanical variables in the Mechanical Workshop of the company AUTOMEKANO CIA LTDA. The interaction of the worker with the tools used in the activities of the evaluated area was observed. Ergonomic evaluation methods were applied for forced postures, manual manipulation of loads, repetitive movements: OWAS, REBA, RULA, SNOCK CIRELLO, INSHT. .

Ten technicians exposed to activities outside a safety zone in the healthy functioning of the upper limbs. The repetitive movements in short cycles and the working posture are the elements that showed high risk indexes. The activities of assembly, motor disassembly, adjustment and misalignment of upper and

intermediate parts are activities that generate forced postures and repetitive movements in upper limbs. It was detected that the assembly and disassembly of engine parts presents a high risk in Manual Handling of Loads.

It is recommended to implement the designed mechanical tool; which is affordable cost adaptable to the physical characteristics of the worker and can be built by the staff of the company as a medium-term project: in activities that have generated high values in the risk indexes. In the short term, it is recommended to reorganize the work area, the distribution and cyclical rotation of the personnel in the different activities of the area, to apply the planned breaks to rest and to change of activity and thus reduce the repetitive exposure and of forced positions prolonged by activity. It is important to avoid exposure to compromised postures and excessive weight loading when dismantling engine parts.

Keywords: RULA, OWAS, REBA, INSHT, SNOCK CIRELLO, GINSHT Ergonomics, ergonomic risk, postural load, manual handling of loads, lifting and transport, forced labor postures, musculoskeletal disorders, locomotor system,.

INTRODUCCIÓN

Las afecciones del aparato locomotor provocadas por herramientas y lugares de trabajo mal diseñados o inadecuados se desarrollan habitualmente con lentitud a lo largo de meses o de años. Ahora bien, normalmente un trabajador tendrá señales y síntomas durante mucho tiempo que indiquen que hay algo que no va bien. Así, por ejemplo, el trabajador se encontrará incómodo mientras efectúa su labor o sentirá dolores en los músculos o las articulaciones una vez en casa después del trabajo. Además, puede tener pequeños tirones musculares durante mucho tiempo.

Por tales razones, este análisis ergonómico de elementos que ponen en riesgo la salud de cada trabajador es un estudio necesario y particular de acuerdo a cada profesión porque afecta los órganos de la economía corporal. Cada tarea y actividad requiere del manejo de equipos e instrumentos específicos adaptados al ser humano dentro de un ambiente de trabajo con las condiciones propicias para su ejecución.

La empresa en estudio es Automekano Cía. Ltda., es una empresa Automotriz dedicada a la comercialización de autos, camiones, buses, furgonetas, máquinas de construcción con los respectivos servicios postventa y servicio de talleres desde el año 2005 dependiendo principalmente del talento humano para el éxito en su giro de negocio, por esta razón se ha realizado una clasificación inicial del personal determinado que el personal técnico de taller se encuentra expuestos a múltiples factores de riesgos laboral en especial al factor de riesgos ergonómico.

El propósito de esta investigación es, determinar las condiciones ergonómicas en el desempeño laboral de los técnicos de mantenimiento de la empresa AUTOMEKANO CIA LTDA implementando de esta manera establecerlas estrategias de intervención ergonómica y prevenir las afecciones en el sistema músculo-esqueléticos que afectan el desempeño laboral de los trabajadores.

De acuerdo a la necesidad existente en la investigación, se enmarcara como una investigación cuantitativa del trabajo del campo y del nivel descriptivo, y que contará con el sucesivo desarrollo de cuatro (6) capítulos.

En el CAPÍTULO I EL PROBLEMA está conformado por la Contextualización la cual permite ubicar a los factores ergonómicos como situaciones de riesgo laboral, el Árbol de Problemas en donde se indica causas y efectos del problema, entre estas se encuentra la carga física que se maneja en el área y como efecto enfermedades osteomusculares, Análisis crítico en donde se describe las posibles causas que originan el problema como levantar pesos sobre los 25kg, posturas estáticas, movimientos repetitivos. Prognosis que permite indicar una visión de las posibles consecuencias del problema analizado, como afectación a salud, productividad baja, ausentismo, Formulación del Problema, Preguntas Directrices, Delimitación del Objeto de Investigación, Justificación, Objetivo General y Objetivos específicos.

El CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO, contiene: Fundamentación Filosófica, Tecnológica, Administrativa, Legal, Red de Inclusiones Conceptuales, Constelaciones de Ideas de las variables, Hipótesis y las Variables Independiente y Dependiente. Este capítulo contiene la base investigativa de cada variable de la hipótesis para posteriormente desarrollar la propuesta de solución al problema planteado.

El CAPÍTULO III METODOLOGÍA, contiene: Modalidad Básica de la Investigación, Población y Muestra, Operacionalización de Variables, Técnicas e Instrumentos a utilizarse como los métodos específicos de evaluación ergonómica: Ovako working analysis system (OWAS), Rapid upper limb assessment (RULA), Snook Cirello, Plan de Recolección de Información en donde se indica cada paso a seguir para la obtención de datos necesarios a fin de contar con la información de cada variable para su posterior análisis, Plan de Procesamiento de la Información y Análisis e Interpretación de Datos.

El CAPÍTULO IV ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS, contiene: la aplicación de los Métodos e Instrumentos de la investigación, los cuales generarán los resultados esperados de la variable dependiente: factor de riesgo ergonómico y la variable independiente: salud laboral, ambas relacionadas y contenidas en el problema central de la investigación.

El CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES, en la que se destaca como conclusión que en base al análisis de los resultados del método Rula empleado en la medición de carga postural, se concluye que el 50% de las posturas forzadas en los que se requieren cambios urgentes en las actividades de la tarea están en el Montaje y desmontaje el 37% en las actividades de armado y desarmado y el 13% en la limpieza del motor, y están dentro de una categoría de riesgo importante de éste factor, por lo cual los técnicos mecánicos de Automekano Cía. Ltda son más propensos a sufrir afecciones al aparato locomotor y como recomendación se exhorta a una actuación sobre estos.

El CAPÍTULO VI LA PROPUESTA, donde se presenta la solución al problema planteado mediante el desarrollo de un plan de prevención de riesgos ergonómicos, estructurado con controles de tipo administrativo como pausas programadas y de tipo ingenieril como sistemas de en la implementación, a fin prevenir daños desde el origen de los riesgos antes mencionados.

Se concluye con la bibliografía utilizada y los anexos en los que se han incorporado los instrumentos que se aplicarán en la investigación de campo.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Tema de Investigación

Posturas forzadas y su incidencia en las afecciones del aparato locomotor en los técnicos que realizan mantenimiento de motores de la empresa Automekano Cía. Ltda.

1.2. Planteamiento del Problema

1.2.1. Contextualización

Los trastornos musculo esqueléticos a nivel ocupacional han sido estudiados desde los años 1700 por B.Ramazzini donde se hicieron las primeras descripciones de factores de riesgo y aparecimiento de estas lesiones a partir del trabajo. Posteriormente, se fueron asociando más las condiciones laborales con el aparecimiento de estas lesiones del sistema locomotor, como Lesiones por Trauma Acumulativo, y se fueron registrando estadísticas, llegando a presentar un 60% de estas últimas en toda la población estadounidense hasta 1990. Los Trastornos del Sistema Músculo-Esquelético son la mayor causa de ausentismo laboral a nivel mundial, por lo que se considera un alto costo para el sistema de salud pública. En Ecuador las cifras que maneja la OIT, suman 2 mil muertes por año y 2,2 millones en el mundo, de los cuales el 86% se producen por enfermedades profesionales.

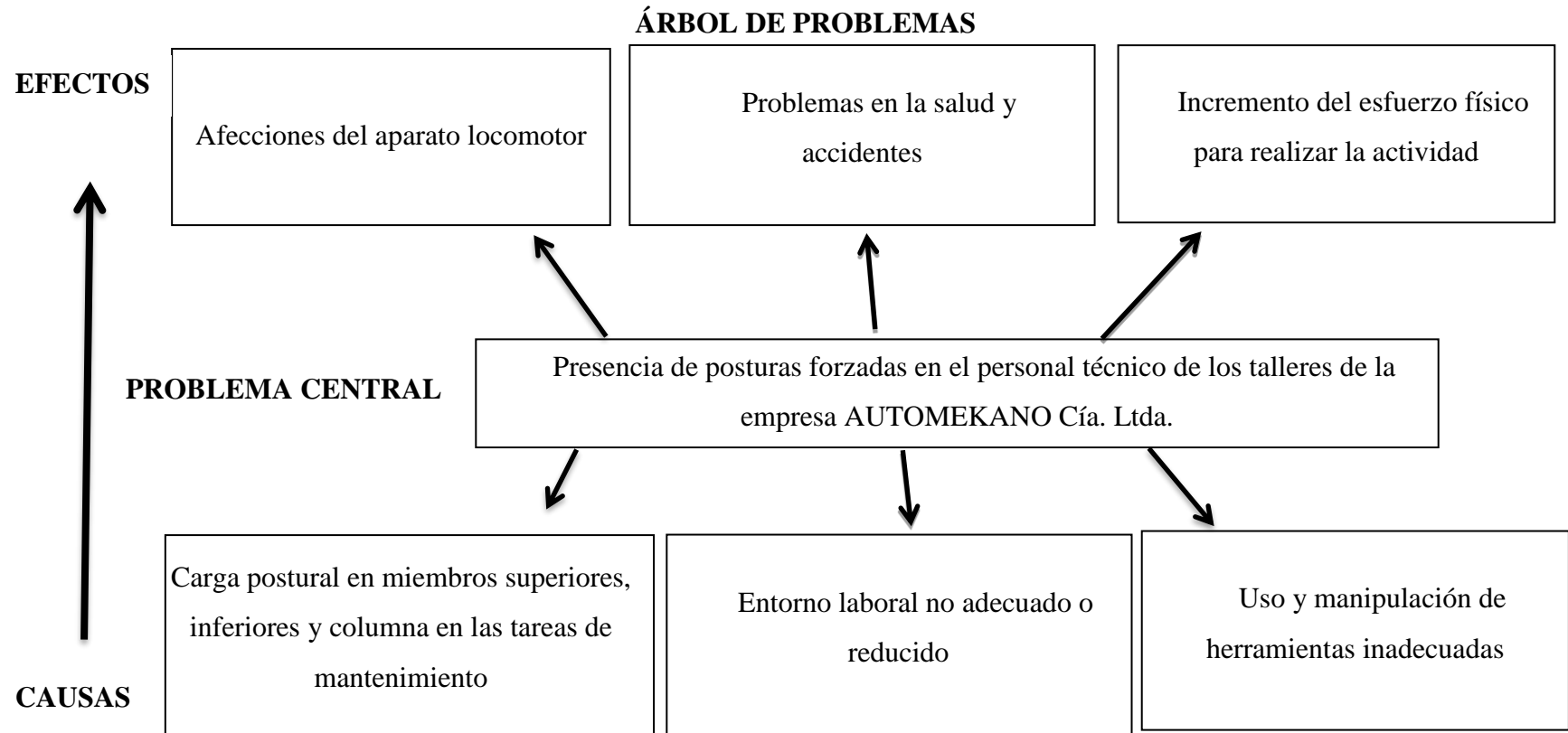
El Seguro General de Riesgos del Trabajo SGRT cubre dos contingencias básicas: accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. El primero se enmarca en sucesos súbitos que afectan al trabajador en el desempeño de sus funciones

causando incapacidad temporal o definitiva o incluso la muerte. El segundo, cuando inhabilitan al trabajador por factores de riesgo (enfermedades profesionales). Debido al sub-registro con que cuenta el IESS en el Ecuador, se reportan alrededor de 20 mil accidentes de trabajo al año y 400 enfermedades profesionales como hipoacusia, pérdida de capacidad visual, del olfato, trastornos músculo-esqueléticos y enfermedades por factores de riesgo psicosociales. La organización precisa que en los países desarrollados se pierde el 4% del Producto Interno Bruto (PIB) y en los países en vías de desarrollo, se habla de pérdidas entre el 8 al 9% del PIB.

Las lesiones músculo-esqueléticas, de acuerdo a estadísticas proporcionadas por el SGRT, actualmente constituyen la principal fuente de ausentismo laboral; de los pocos datos extraídos en la entrevista el lumbago ocupó el 36% y, el síndrome de túnel del carpo 40%.

En Automekano Cía. Ltda. se ha realizado una clasificación inicial del personal denominándolos, así como técnico de taller, técnico de campo potencializándose aún más el riesgo en el personal de campo debido a que en su jornada de trabajo se incluye el desplazamiento hasta su lugar de trabajo en los vehículos de la empresa y no cuenta con las facilidades que posee en taller.

La importancia de realizar una evaluación ergonómica del puesto de trabajo radica en comprobar si las posturas forzadas al realizar tareas de mantenimiento de motores pueden incidir en la salud de los técnicos mecánicos de los talleres de Automekano Cía. Ltda.



Cuadro N.º 1. Relación Causa-Efecto
Elaborado por: Investigador

1.2.2. Análisis Crítico

En los talleres de Automekano Cía. Ltda. las actividades empresariales iniciaron en el 2005 y su personal técnico mecánico ha sido su contingente para llegar a obtener la confianza de sus clientes por su experiencia y experticia diaria durante varios años, lo que ha ocasionado que no exista rotación de su personal en talleres y de esta manera a potencializado los posibles trastornos musculo esqueléticos como consecuencia de las actividades cotidianas en el trabajo como es el permanecer toda su jornada laboral de pie de manera estática o en movimiento, arrodillados, en cuclillas, levantando componentes pesados y debiendo adaptarse a la forma, altura del componente a reparar o sustituir, este sobre esfuerzo ha causado la presencia de dolores musculares y adormecimiento temporales, que se clasificarían como afecciones del aparato locomotor.

En el desarrollo de las actividades de mantenimiento de los motores se han identificado que se realizan en condiciones no adecuadas debido a que se manipulan componentes que se encuentran a temperaturas extremas, con grandes pesos o volúmenes que no disponen de un adecuado agarre que pueden ser causantes de problemas en la salud o generar accidentes en el trabajo.

Las herramientas de mano inadecuadas, en mal estado y su mala utilización contribuyen a que se produzca un agarre inadecuado, provocando un sobre esfuerzo en la muñeca, que también puede incidir en extremidades, hombros, cuello, columna por el incremento del esfuerzo físico del técnico sumado a los amplios periodos de tiempo para acceder o alcanzar los lugares donde se encuentran los componentes, aumentando la presencia de riesgos ergonómicos.

1.2.3. Prognosis

El no considerar el factor de riesgo ergonómico en los puestos de trabajo de los técnicos de mantenimiento de Automekano expuestos a posturas forzadas podrá

incrementar la incidencia de afecciones en el aparato locomotor con incapacidades temporales o permanentes debido a la existencia de condiciones sub-estándares propias de la actividad automotriz que al no ser analizadas podrán dar origen a posibles enfermedades profesionales, causan dolor e incapacidad en los técnicos y costos para la empresa por días perdidos y multas de las entidades estatales.

Los problemas de salud y los accidentes también se generan por el ambiente de trabajo inadecuado, en las actividades de reparación de motores ocasionadas por la temperatura, volumen, forma de los componentes, inexistencia de equipos para transportar estos y falta de capacitación de las personas, de no contar con un ambiente de trabajo adecuado los problemas de salud en los técnicos seguirán incrementando y generarán retrasos en los trabajos planificados.

El uso de herramientas no adecuadas o en mal estado en las labores de mantenimiento demanda de mayor esfuerzo físico e incrementa los tiempos muertos de producción generando la presencia de fatiga muscular en el personal técnico.

1.2.4. Formulación del Problema

¿Cómo inciden las posturas forzadas en las afecciones del aparato locomotor en los técnicos que realizan mantenimiento de motores de la empresa Automekano Cía. Ltda.?

1.2.5. Interrogantes

¿Qué posturas forzadas están presentes al realizar actividades de mantenimiento de motores en el área de los talleres de Automekano Cía. Ltda?

¿Cuáles son las afecciones del aparato locomotor presentes en los técnicos?

¿Existen medidas de prevención ergonómica que permitan disminuir las afecciones del aparato locomotor?

1.2.6. Delimitación del Objeto de Investigación

Campo: Seguridad y prevención de riesgos laborales

Área: Ingeniería

Aspecto: Ergonomía

1.2.6.1. Delimitación Espacial

La investigación se desarrollará en los espacios físicos de los talleres de mantenimiento mecánico de Automekano Cía. Ltda. Ambato, ubicado la Avenida Indoamérica Km 1-1/2 de la parroquia Ingahurco Bajo de la ciudad de Ambato.

1.2.6.2. Delimitación Temporal

La investigación tendrá lugar durante el segundo semestre del año 2016.

1.2.6.3. Unidades de Observación

Personal Técnico Mecánico de Talleres de mantenimiento Automotriz y maquinaria pesada de la empresa Automekano Cía. Ltda.-Ambato.

1.3. Justificación

Existe **interés** en este proyecto porque permite la identificación de los riesgos que podrían ocasionar las afecciones a la salud del aparato locomotor y conocer el estado y los requisitos que actualmente tiene la empresa Automekano Cía. Ltda.

para la seguridad y salud ocupacional del personal técnico mecánico de sus Talleres de mantenimiento.

Este proyecto es **importante** porque permite realizar una evaluación de las posturas forzadas y su influencia en las afecciones del aparato locomotor para dar una solución aquellas que sean determinadas como de alto riesgo con el fin de buscar el bienestar y la integridad física de los trabajadores.

Existe **factibilidad** para realizar la investigación porque se dispone de los conocimientos suficientes del investigador, facilidad para acceder a las instalaciones de Automekano Cía. Ltda., información, suficiente bibliografía especializada en los temas a tratar, recursos tecnológicos y económicos necesarios y el tiempo previsto para culminar el trabajo de grado.

La investigación tiene **utilidad teórica** porque contribuye con la ciencia, con temáticas relacionadas al problema de investigación generadas por el investigador o con el aporte de otros autores. Mientras que la **utilidad práctica** se la demuestra con la presentación de una propuesta de solución al problema planteado.

La **originalidad** de este proyecto de investigación se ve reflejado con el análisis de las posturas forzadas adoptadas durante el día de labor y su incidencia en las afecciones del aparato locomotor en los técnicos de mantenimiento de motores de la empresa Automekano Cía. Ltda.

La investigación contribuye con el cumplimiento de la **misión** y **visión** de Automekano Cía. Ltda. entre la que se destaca la calidad, competitividad, responsabilidad, principios y valores, seguridad, salud e Higiene, para sus clientes y el talento humano que realiza sus actividades diarias dentro y fuera de la misma.

Los **beneficiarios** de este proyecto son Automekano Cía. Ltda., los técnicos del área de mantenimiento, los maestrantes, y los lectores que tienen interés por consultar en los trabajos de grado.

1.4. Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Analizar las posturas forzadas y su incidencia en las afecciones del aparato locomotor de los técnicos de mantenimiento de motores de la empresa Automekano Cía. Ltda.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Identificar las posturas forzadas de los técnicos de mantenimiento de Automekano Cía. Ltda.
- Determinar los tipos de afecciones del aparato locomotor de los técnicos de mantenimiento.
- Establecer medidas de prevención para solucionar el problema de la presencia de riesgos ergonómicos en los técnicos de mantenimiento de motores de la empresa Automekano Cía. Ltda.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes Investigativos

Del trabajo de tesis realizado por Pablo **PACCHA (2014)**, que hace un análisis ergonómico de los talleres automotrices de la ciudad de Riobamba aplicando el software Ergomet 3.0 menciona en una de sus principales conclusiones que:

"Con el presente estudio se determinó que en los talleres automotrices que fueron objeto de investigación, existen riesgos en el levantamiento de cargas y posturas forzadas, para la valoración de las mismas se utilizó metodologías de análisis de riesgos ergonómicos: OWAS (posturas forzadas) y NIOSH (Levantamiento de cargas)".

En la tesis realizada por Mercedes **PUENTE (2014)**, en la que identifica y evalúa el factor de riesgo ergonómico en trabajadores de una empresa automotriz y su relación con afecciones músculo-esqueléticas enuncia en sus conclusiones:

"En el área de Ensamble se aplicó la metodología REBA para posturas forzadas se observó que el 50% de las posturas tienen un nivel de acción 4, es decir que necesitan cambios inmediatos para evitar daño en la salud de los trabajadores, el 18,75% tiene un nivel de acción 3 que sugiere cambios en un futuro cercano, igualmente el 18,75% tiene nivel de acción 2 que recomienda mayor investigación y que probablemente necesita algunos cambios y el 12,5% menciona que la postura adoptada es aceptable siempre y cuando no sean por periodos largos, con esto se concluye que el 68,75% está en un nivel 3 y 4 , por lo que se necesita cambios importantes para evitar daños en la salud de los trabajadores."

Razón suficiente para suponer que las condiciones de trabajo en los talleres de AUTOMEKANO Cía. Ltda. podrán ser similares.

2.2. Fundamentación Filosófica

La investigación estará basada en el paradigma crítico – propositivo, que ayudara a la compañía para interpretar y comprender las situaciones de salud que podrían aparecer en sus trabajadores y para aplicar mecanismos de prevención de riesgos ergonómicos y enfermedades ocupacionales proporcionando un cambio beneficioso en su productividad y costos además de una mejor calidad de vida en sus trabajadores, Crítico porque cuestiona los esquemas habituales, modos en que se han realizado otras investigaciones. Propositivo debido al diseño de alternativas de solución para los técnicos mecánicos automotrices del área de talleres de Automekano Cía. Ltda. de la ciudad de Ambato.

2.3. Fundamentación Legal

La investigación se sustenta en una estructura legal contemplada en:

La Constitución de la República del Ecuador 2008, capítulo sexto, sección tercera de Formas de trabajo y su retribución, artículo 326, numeral 5, indica: *Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.*

El Convenio 127 de la OIT ratificado: relativo a los pesos máximos de la carga que puede ser transportada por un trabajador. La Directiva 90/269/CEE de 29 de mayo de 1990, establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

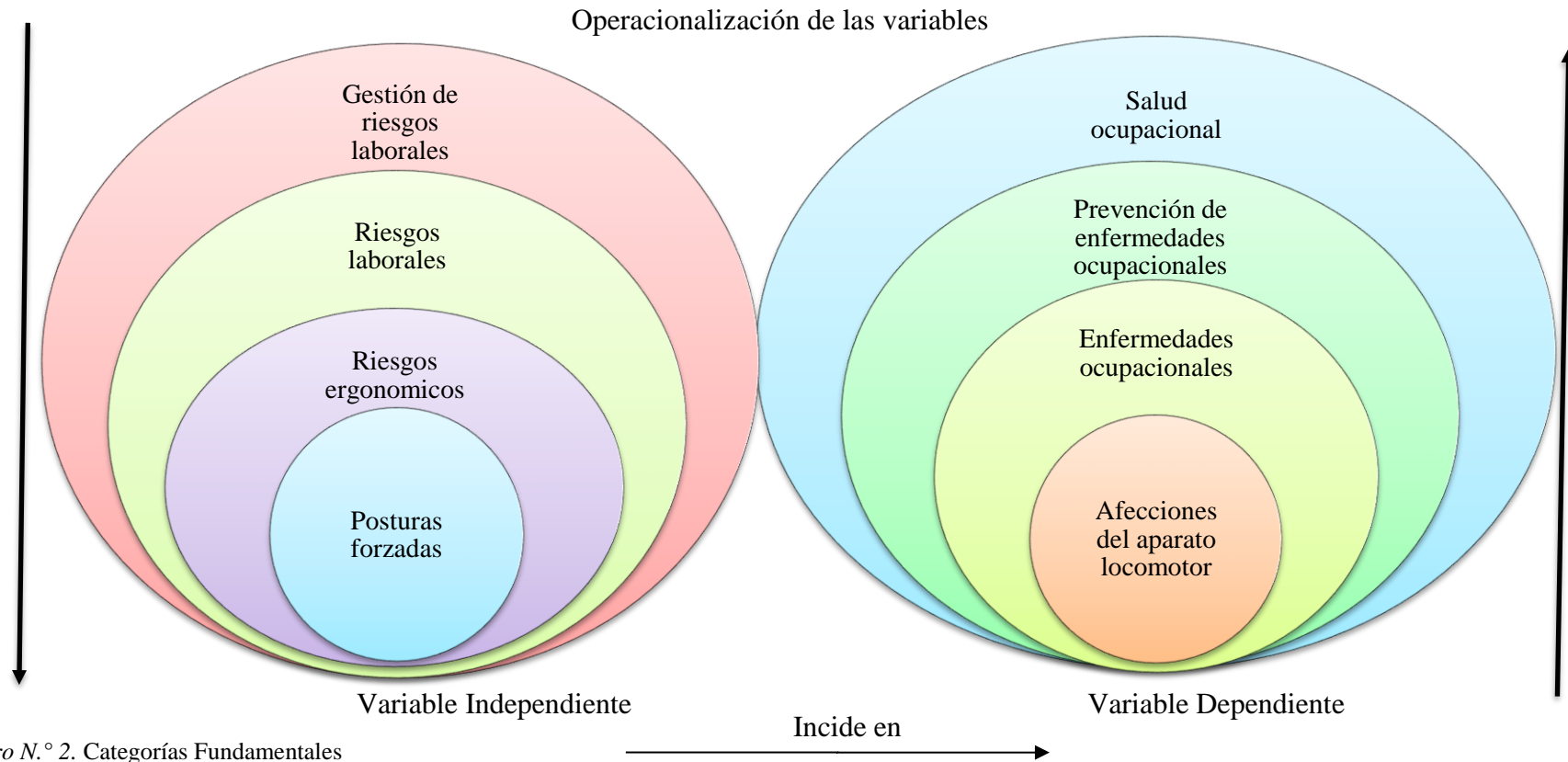
La Decisión 584 Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo en su artículo 11: literal e) *Diseñar una estrategia para la elaboración y puesta en*

marcha de medidas de prevención, incluidas las relacionadas con los métodos de trabajo y de producción, que garanticen un mayor nivel de protección de la seguridad y salud de los trabajadores.

En referencia al Decreto Ejecutivo 2393: Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, en su Capítulo V: Manipulación y almacenamiento. Art. 128. MANIPULACIÓN DE MATERIALES, literales: *1. El transporte o manejo de materiales en lo posible deberá ser mecanizado, utilizando para el efecto elementos como carretillas, vagonetas, elevadores, transportadores de bandas, grúas, montacargas y similares; 2. Los trabajadores encargados de la manipulación de carga de materiales, deberán ser instruidos sobre la forma adecuada para efectuar las citadas operaciones con seguridad; 4. No se deberá exigir ni permitir a un trabajador el transporte manual de carga cuyo peso puede comprometer su salud o seguridad.*

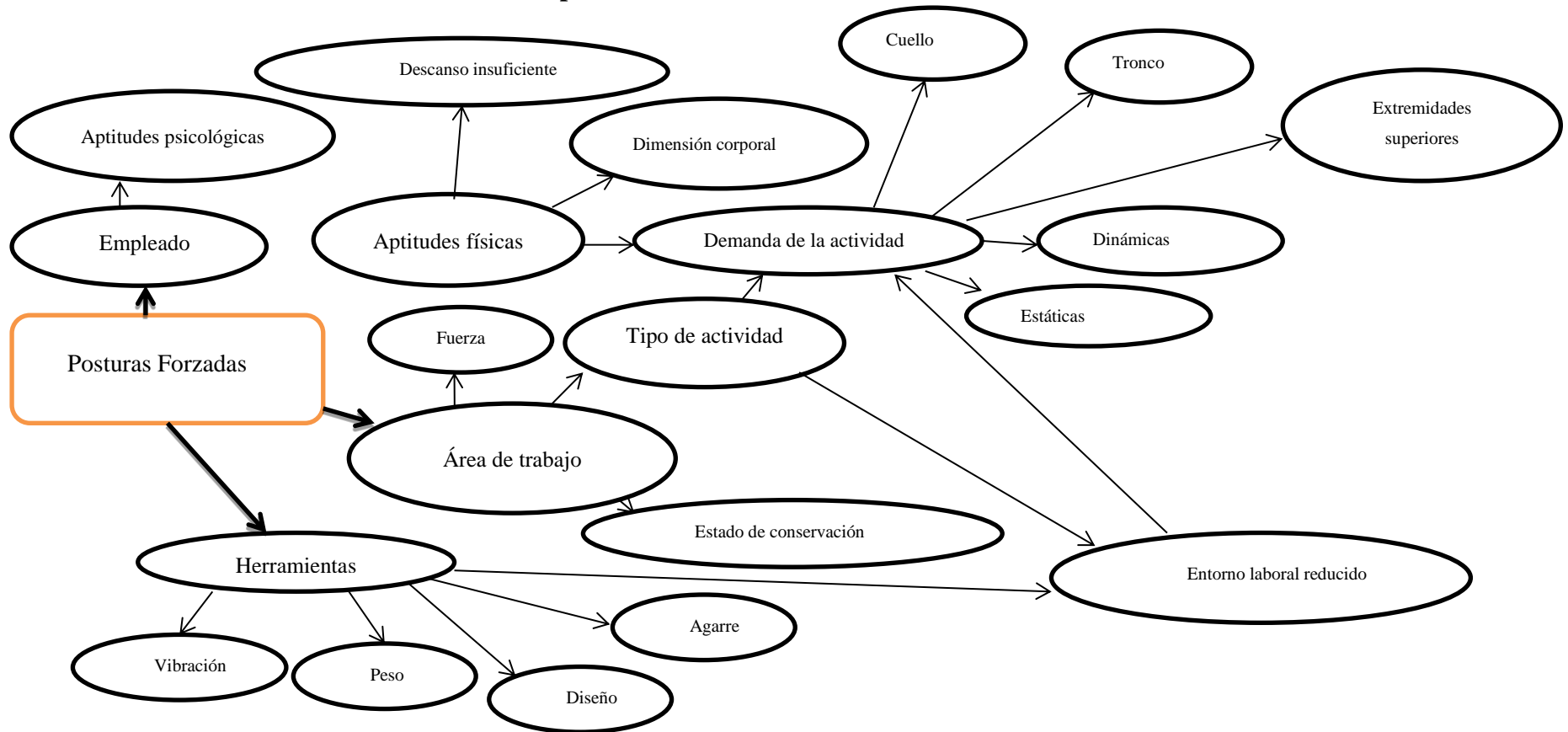
Según la RESOLUCIÓN No. C.D.513 Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo en su Art. 9.-*Factores de Riesgo. Se consideran factores de riesgos específicos que entrañan el riesgo de enfermedad profesional u ocupacional y que ocasionan efectos a los asegurados, los siguientes: químico, físico, biológico, ergonómico y sicosocial. Se considerarán enfermedades profesionales u ocupacionales las publicadas en la lista de la Organización Internacional del Trabajo, OIT y que constan en el Primer Anexo de la presente Resolución, así como las establecidas en la normativa nacional; o las señaladas en instrumentos técnicos y legales de organismos internacionales, de los cuales el Ecuador sea parte.*

2.4. Categorías Fundamentales



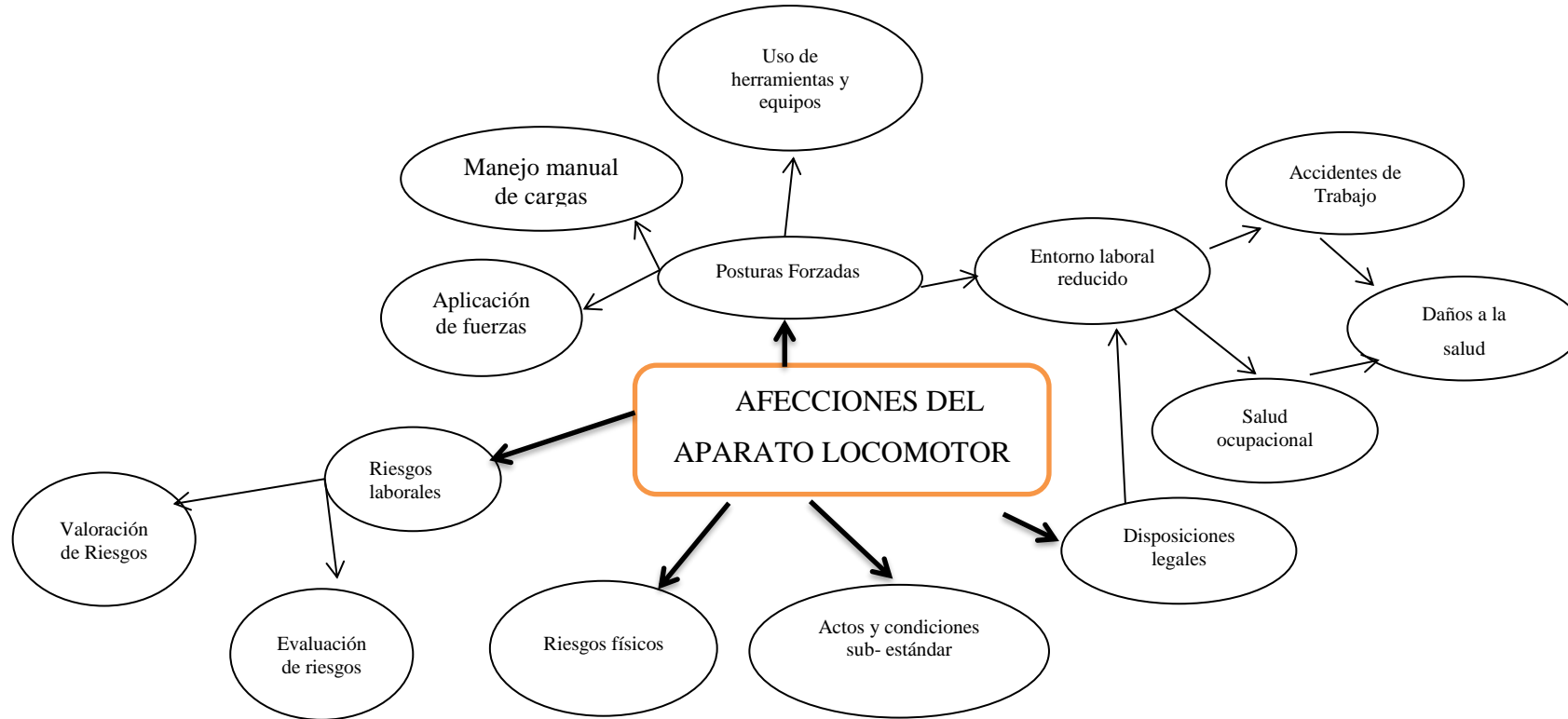
Cuadro N.º 2. Categorías Fundamentales
Elaborado por: Investigador

2.4.1. Constelación de Ideas de la Variable Independiente



Cuadro N.º 3. Constelación De Ideas De La Variable Independiente
Elaborado por: Investigador

2.4.2. Constelación de Ideas de la Variable Dependiente



Cuadro N.º 4. Constelación De Ideas De La Variable Dependiente
Elaborado por: Investigador

2.5. Fundamentación Teórica

2.5.1. Gestión de Riesgos Laborales

Se define como la aplicación sistemática de políticas, procedimientos y prácticas de gestión para analizar, valorar y evaluar los riesgos que se puedan presentar en el trabajo.

Elementos de la gestión de riesgos laborales (GRL)

Para la GRL, es necesario tener en cuenta los siguientes aspectos:

- a) Evitar riesgos.
- b) Evaluar los riesgos que no se pueden evitar.
- c) Combatir los riesgos en su origen.
- d) Adaptar el trabajo a la persona (ergonomía), actuando sobre el diseño de los puestos, la elección de equipos y los métodos de trabajo y producción.
- e) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
- f) Planificar la prevención en un conjunto coherente que comprenda la técnica, la organización y las condiciones de trabajo y los factores ambientales del trabajo.
- g) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva, recurriendo a la protección individual únicamente si la situación no deja otra opción.
- h) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores, de forma que éstos estén informados suficientemente sobre los aspectos relacionados con la seguridad y la salud.

2.5.2. Riesgos Laborales

Se denomina riesgo a la probabilidad de producir un daño. Las circunstancias o características que condicionan dicha probabilidad reciben el nombre de agentes de riesgo. Son, por tanto, situaciones potenciales de peligro directa o indirectamente relacionadas al trabajo, que pueden materializarse en daños concretos. Es decir, los riesgos laborales son los accidentes y enfermedades que puedan ocurrir con ocasión o como consecuencia del trabajo que desarrollan las personas; Se completa esta definición señalando que para calificar un riesgo, según su gravedad, se valorará conjuntamente la probabilidad de que se produzca el daño y su severidad o magnitud.

Los riesgos laborales según las circunstancias que los condicionan se pueden clasificar del siguiente modo:

Los agentes mecánicos como elementos sólidos consistentes, que se producen por el uso de máquinas, útiles, o herramientas; n ocasiones también los agentes físicos, originan la traumatología del trabajo, actuando sobre la anatomía humana y ocasionándole quemaduras, heridas, fracturas, contusiones, amputaciones, e incluso la muerte.

Por agentes físicos se entienden los elementos de carácter energético (el calor, la humedad, la iluminación, el ruido, las vibraciones, las radiaciones, etc.) capaces de provocar golpes de calor, sorderas, enfermedades por radiaciones y, en otros casos, también lesiones traumáticas.

Los agentes químicos son aquellos cuyo origen está en la presencia y manipulación de productos o sustancias que pueden originar, desde simples irritaciones, quemaduras, asfixias hasta cánceres e intoxicaciones mortales.

Los agentes biológicos comprenden a las bacterias, virus, protozoos y hongos, capaces de causar una amplia y muy variada gama de enfermedades.

Los denominados agentes psicosociales, que producen una compleja patología, cuyo factor principal se centra en la insatisfacción, derivando en la agresividad, depresión, estrés, fatiga, y otras afecciones de tipo psíquico.

Los agentes de riesgos Ergonómicos: Se refiere a la postura que mantenemos mientras trabajamos, manipulación de cargas, movimientos repetitivos derribándose en dolores molestos en los miembros de cuerpo.

Por tanto, los agentes del riesgo se identifican aludiendo al daño al que se refieren (por ejemplo riesgo de caída a distinto nivel, riesgo de contacto eléctrico o a la exposición que se considera causante del daño (riesgos higiénicos por exposición al ruido, riesgos asociados a la manipulación de cargas).

Factores de riesgo

Se considera factor de riesgo de un determinado tipo de daño aquella condición de trabajo, que, cuando está presente, incrementa la probabilidad de la aparición del daño. De esta manera, visto desde la perspectiva del daño ya producido, los factores de riesgo emergen como causas en la investigación de los accidentes de trabajo.

Los factores de riesgo son las condiciones de trabajo potencialmente peligrosas que pueden suponer un riesgo para la salud. Puede tratarse de una máquina que hace ruido o tiene partes móviles cortantes, una sustancia nociva o tóxica, la falta de orden y limpieza, una mala organización de los turnos de trabajo, el trabajo nocturno.

Situación de riesgo

Es la situación de trabajo caracterizada por la presencia simultánea de una serie de factores de riesgo. Precisando más, se puede decir que es el conjunto específico de factores de riesgo al que puede asignarse un solo nivel de exposición y un único nivel de consecuencias. Por tanto, aquellas situaciones de trabajo en la que, por estar presentes algunos factores de riesgo, el riesgo no puede considerarse controlado.

2.5.3. Riesgo Ergonómico

Involucra todos aquellos agentes o situaciones que tienen que ver con la adecuación del trabajo, o los elementos de trabajo a la fisonomía humana.

Representan factor de riesgo ergonómico los objetos, máquinas, equipos y herramientas cuyo peso, tamaño, forma y diseño pueden provocar sobre-esfuerzo, así como posturas y movimientos inadecuados que traen como consecuencia fatiga física y lesiones osteomusculares.

Se considerara también las características del ambiente de trabajo que son capaces de generar una serie de trastornos o lesiones; estas características físicas que puede tener la tarea (interacción entre el trabajador y el trabajo) dan lugar a:

- Riesgos por posturas forzadas.
- Riesgos originados por movimientos repetitivos.
- Riesgos en la salud provocados por vibraciones, aplicación de fuerzas, características ambientales en el entorno laboral (iluminación, ruido, calor)
- Riesgos por trastornos musculoesqueléticos derivados de la carga física (dolores de espalda, lesiones en las manos, etc.).

Clasificación de ergonomía

Como se extrae de la definición anteriormente citada el objeto principal de la ergonomía es la adaptación de los objetos, medios de trabajo y entorno producido por los seres humanos a la persona, con el fin de lograr la armonización entre la eficacia funcional y el bienestar humano (salud, seguridad, satisfacción).

Para alcanzar estos objetivos y poder realizarlo de una forma más precisa y cómoda, se divide la ergonomía en diferentes tipos en los cual centrarnos según sea el caso de cada puesto de trabajo.

Ergonomía física o geométrica.

Se ocupa de las características anatómicas, antropométricas, fisiológicas y biomecánicas del hombre relacionadas con la actividad física, prestando especial atención a las dimensiones y características del puesto. En concreto estudiará el manejo manual de cargas, posturas forzadas, movimientos repetitivos y trastornos musculo esqueléticos relacionados con la actividad laboral en relación de la interacción con otros factores de riesgo, como los factores ambientales y organizacionales.

La ergonomía geométrica toma en cuenta el bienestar desde el punto de vista estático (posición del cuerpo: de pie, sentado etc.; mobiliario, herramientas.) como desde el punto de vista dinámico (movimientos, esfuerzos etc.) siempre con la finalidad de que el puesto de trabajo se adapte a las características de las personas.

Los factores que pueden influir en la ergonomía geométrica son:

Mandos y señales: el funcionamiento de una máquina puede facilitar o reducirla efectividad del sistema. Los mandos y señales deben:

- Tener un diseño determinado en función de su utilización, del esfuerzo exigido. El diseño debe facilitar a los trabajadores la información necesaria para su utilización, reduciendo, de este modo, la fatiga mental.
- Ser diferenciados sin dificultad, para disminuir el error.
- Poderse manejar con facilidad, evitando posturas forzadas y realización de esfuerzos.

Máquinas y herramientas:

- Las máquinas deben estar diseñadas de modo que al utilizarlas favorezcan la adquisición de una buena postura.
- Es necesario, en función de las características individuales y la cualificación profesional de los trabajadores, encontrar un equilibrio entre la actividad manual y la actividad mental en el manejo de las máquinas.
- El diseño de las herramientas debe adecuarse a la función para la que son requeridas y adecuarse a la postura natural del cuerpo humano.
- También debemos destacar la importancia de un correcto mantenimiento de las máquinas y herramientas, para hacer más seguro su uso.

Ergonomía ambiental

Se encarga del estudio de los factores ambientales, generalmente físicos, que constituyen el entorno del sistema persona-máquina, pudiéndose clasificar de la siguiente manera:

- Ambiente térmico: temperatura, humedad, velocidad del aire.
- Ambiente visual: características cromáticas, iluminación, mandos, señales.
- Ambiente acústico: ruido, música ambiental.
- Ambiente mecánico: máquinas y herramientas.
- Ambiente electromagnético: radiaciones ionizantes y no ionizantes.
- Ambiente atmosférico: contaminantes químicos y biológicos, calidad del aire interior.

Ergonomía cognitiva

Esta área de la ergonomía se encarga de analizar los procesos mentales del hombre, como son la percepción, la memoria, el razonamiento y la respuesta motora junto con la interacción que estos procesos tienen en un sistema de trabajo. Mediante la aplicación de medidas relacionadas con esta área se procurará reducir la carga de trabajo mental, las dolencias relacionadas con la toma de decisiones, la interacción hombre-máquina y el estrés laboral.

Ergonomía organizacional o temporal.

Se encarga del estudio de la optimización de los sistemas sociales y técnicos, incluyendo sus estructuras organizativas, políticas y procesos, lo que incluye la comunicación, gestión, el diseño del trabajo, el diseño de la jornada laboral, trabajo en equipo, cultura organizacional y la gestión de la calidad. Dado que este trabajo se basa en la aplicación de la ergonomía en puestos del sector de mantenimiento de motores de combustión interna, se analizarán cuáles serán los riesgos más relevantes dependiendo de las áreas de estudio de la ergonomía.

2.5.4. Posturas forzadas

La postura es la posición que adquiere el cuerpo al desarrollar las actividades del trabajo. Una postura forzada está asociada a un mayor riesgo de lesión. Se entiende

que mientras más se desvía una articulación de su posición neutral, mayor será el riesgo de lesión que aparece como molestia ligera llegando a convertirse en lesión crónica.

Las posturas forzadas se producen cuando las posiciones de trabajo provocan que una o varias regiones anatómicas dejen de estar en una posición natural para pasar mediante un movimiento articular a una posición de hiperextensión, hiperflexión y/o hiperrotación articular.

Movimientos articulares más comunes:

Hiperextensión: La continuación de la extensión más allá de la posición natural o anatómica.

Hiperflexión: Movimiento que reduce el ángulo formado por los huesos que se articulan.

Hiperrotación: Giro hacia la izquierda o a la derecha respectivamente.

Abducción: Movimiento que aleja el eje de la extremidad de la línea media del cuerpo.

Aducción: Movimiento que acerca el eje a la extremidad a la línea media del cuerpo.

Supinación: Movimiento del antebrazo que lleva la palma de la mano a la posición anatómica, es decir, hacia adelante.

Rotación, en la que veremos dos tipos de movimiento, pronación y supinación

Las posturas forzadas más habituales son:

- Pie siempre en el mismo sitio.
- Sentado, tronco recto y sin respaldo.
- Tronco inclinado hacia delante, sentado o de pie.
- Cabeza inclinada hacia delante o hacia atrás.
- Malas posiciones al utilizar las herramientas.

Las tareas con posturas forzadas implican fundamentalmente a tronco, brazos y piernas. Las posturas forzadas se pueden dar tanto en movimiento como parado, por posturas inadecuadas con elevada carga muscular estática, por ejemplo mantener los brazos en alto por encima de la cabeza. La carga muscular estática hace que la circulación de la sangre y el metabolismo de los músculos disminuya y se produzca fatiga del músculo.

Trabajo de pie

El trabajo de pie ocasiona una sobrecarga de los músculos de las piernas, los hombros y la espalda. Para eliminar la sensación de cansancio debe alternarse con posturas de movimiento o sentado.

Para evitar posturas inadecuadas se considerarán que los mecanismos de accionamiento y control de las herramientas estén dentro del área de trabajo, y que la altura del plano de trabajo sea el adecuado, en función del tipo de actividad a realizar.

Trabajo sentado

El trabajo sentado, aunque es más cómodo que el trabajo de pie, el trabajador debe mantener la columna lo más erguida posible y frente al plano de trabajo lo más cerca de éste, como norma básica de prevención, así como utilización de sillas de cinco ruedas regulables tanto el respaldo como el asiento en altura e inclinación.

Trabajo de rodillas

Esta posición resulta penosa y suele provocar dolores y otros problemas como higroma de rodilla y bursitis. Al apoyar las rodillas en superficies duras e irregulares y , en ocasiones húmedas puede producir compresiones del nervio ciático o tendinitis.

La altura de trabajo

Debe adaptarse al tipo de tarea y a las dimensiones de cada trabajador, situándose al nivel de los codos o ligeramente por encima o debajo en función de la tarea. De modo general se puede establecer:

- En tareas de precisión la altura de trabajo recomendada sería la altura de codos más 5-10 cm.
- En tareas pesadas, donde se debe aplicar fuerza, la altura de trabajo recomendada sería la altura de codos menos 10-20 cm.

Identificación del peligro de posturas forzadas

Criterio de identificación:

- a) Durante la jornada de trabajo hay presencia de:
- a. Alguna postura de trabajo estática (mantenida durante más de 4 segundos consecutivamente) del tronco, extremidades superiores, extremidades inferiores, cuello, u otras partes de cuerpo; incluidas aquellas que requieren un mínimo esfuerzo de fuerza externa, y/o,
 - b) Alguna postura de trabajo dinámica (movimientos) del tronco, de los brazos, cabeza, cuello u otras partes del cuerpo;

Durante un tiempo significativo de la jornada (más de 1 hora), se debe realizar la evaluación por este factor. No aplica cuando: Se dan algunas de las siguientes situaciones:

- a) Se han analizado las posturas forzadas de tronco dentro del análisis del riesgo por levantamiento de cargas o por la manipulación manual de personas.

- b) Se han analizado las posturas forzadas de la extremidad superior (hombro, codo, muñeca y mano) dentro del análisis del riesgo por movimientos repetitivos.

Factores que incrementan el nivel de riesgo de las posturas forzadas

Frecuencia de movimientos

Realizar continuamente movimientos de alguna parte del cuerpo hasta una posición forzada incrementa el nivel de riesgo. A mayor frecuencia, el riesgo puede aumentar debido a la exigencia física que requiere el movimiento a cierta velocidad. Se debe procurar reducir la frecuencia de movimientos siempre que sea posible o reducir los movimientos amplios acercando los elementos del puesto de trabajo lo más cerca posible del trabajador.

Duración de la postura

El mantener la misma postura durante un tiempo prolongado es un factor de riesgo a minimizar. Si además la postura que se adopta es valorada como forzada, el tiempo de estatismo postural de forma continua debe ser mucho menor. Se debe evitar estar en posturas forzadas durante tiempos significativamente considerables, promover el dinamismo de las posturas y evitar que sean forzadas contribuye a la minimización del riesgo.

Evaluación de las condiciones ergonómicas en talleres automotrices.

Evaluar es necesario tanto para identificar los riesgos existentes en el puesto de trabajo, como para seleccionar las medidas más adecuadas para evitar dichos riesgos.

La evaluación de riesgos ergonómicos es un proceso que en el que hay que considerar los siguientes aspectos:

- No se trata de una intervención rápida o puntual. Se trata de un proceso a largo plazo, el cual se apoya en un plan de mejora continua.

- El objetivo principal es la reducción de riesgos, lo que sin duda también redundará en el incremento de la eficiencia y la satisfacción de los trabajadores.

- Una vez recogida la información inicial sobre problemas, es necesario establecer si existe una relación entre estos problemas y puestos de trabajo concretos o áreas específicas del taller. Si este es el caso será necesario iniciar una evaluación con una mayor profundidad.

- Un paso crítico es la elección de los métodos o técnicas que permitan realizar la evaluación de los puestos de trabajo. Se puede empezar realizando listas de comprobación sencilla y, si es necesario, a continuación, implementar metodologías específicas.

La evaluación de los aspectos ergonómicos del trabajo es el paso necesario para que las modificaciones que se realicen sean efectivas, permitan la reducción de los riesgos existentes, mejoren el desempeño e incrementen la satisfacción y motivación de los trabajadores.

Métodos ergonómicos para la evaluación de las condiciones de trabajo

Los métodos de evaluación ergonómica permiten identificar y valorar los factores de riesgo presentes en los puestos de trabajo para, posteriormente, en base a los resultados obtenidos, plantear opciones de rediseño que reduzcan el riesgo y lo sitúen en niveles aceptables de exposición para el trabajador. La exposición al riesgo de un trabajador en un puesto de trabajo depende de la amplitud del riesgo al que se expone, de la frecuencia del riesgo y de su duración.

Método	Breve Descripción	Factores de riesgo evaluados:	Segmento corporal evaluado:	Tareas típicas:	
POSTURAS FORZADAS	OWAS	OWAS es un método sencillo y útil destinado al análisis ergonómico de la carga postural. Basa sus resultados en la observación de las diferentes posturas adoptadas por el trabajador durante el desarrollo de la tarea.	-Repetición. -Trabajo con Fuerzas. -Posturas Forzadas o mantenidas	Muñecas Antebrazos Codos Hombros Cuello Tronco	-Trabajo en la construcción. -Trabajo de producción. -Tareas de mantenimiento. -Conductores de vehículos. -Comercio.
	RULA	El método Rula permite evaluar la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que pueden ocasionar trastornos en los miembros superiores del cuerpo.	-Repetición. -Trabajo con Fuerzas. -Posturas Forzadas o mantenidas.	Muñecas. Antebrazos. Codos. Hombros. Cuello. Tronco.	-Líneas de armado y ensamblaje. -Trabajo de producción -Tareas de mantenimiento -Tareas de costura -Reponedores de tienda -Carniceros -Cajeros -Operadores telefónicos -Técnicos de ultrasonido -Dentistas
	REBA	El método Reba permite evaluar la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que pueden ocasionar desórdenes traumáticos acumulativos debido a la carga postural dinámica y estática.	-Repetición. -Trabajo con fuerzas. -Posturas Forzadas o mantenidas.	Muñecas. Antebrazos. Codos. Hombros. Cuello. Tronco. Espalda. Piernas. Rodillas.	Levantamiento o Traslado de pacientes. -Tareas de enfermería. -Ordenanzas. -Reponedores de tienda. -Cajeros. -Operadores telefónicos. -Técnicos de ultrasonido. -Dentistas. -Veterinarios.

Cuadro N.º 5 Resumen De Técnicas Aplicadas Para La Evaluación De Posturas Forzadas.

Nota. Adaptado de Manual de Trastornos Musculo esqueléticos (asl), 2010.

Método		Breve Descripción	Factores de riesgo evaluados:	Segmento corporal evaluado:	Tareas típicas:
MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS	INSHT	INSHT es un método para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación manual de cargas desarrollado por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España. Permite identificar las tareas o situaciones donde existe riesgo no tolerable, y por tanto deben ser mejoradas o rediseñadas, o bien requieren una valoración más detallada.	Tareas de levantamiento depósito descargas de más de 3 kilos de peso, en postura de pie.	Espalda baja (zona lumbar)	-Peones de minería. -Construcción. -Industria manufacturera, transporte. -Industria metalúrgica. -Operadores de máquinas y Montadores. -Trabajadores de ventas y Servicios.
	SNOOK Y CIRIELLO	Las tablas de Snook y Ciriello permiten determinar los pesos máximos aceptables para diferentes acciones como el levantamiento, el descenso, el empuje, el arrastre y el transporte de cargas	-Transporte. -Empuje. -Arrastre de cargas.	Espalda baja (zona lumbar)	-Reponedor. -Empresas de logística. -Construcción. -Minería. -Repartidores.

Cuadro N.º 6. Resumen De Técnicas Aplicadas Para La Evaluación De Manipulación Manual De Cargas.

Nota. Adaptado de Manual de Trastornos Musculo esqueléticos (asl), 20102.5.5 Afecciones del Aparato locomotor.

Aparato locomotor

El aparato locomotor está constituido por dos sistemas: el sistema esquelético y el sistema muscular. El sistema esquelético comprende las partes duras del aparato locomotor. Está constituido por los huesos, los cartílagos, las articulaciones y los ligamentos. El sistema muscular comprende las partes activas o que se contraen del aparato locomotor, es decir, los músculos y los tendones. Todo el funcionamiento del aparato es coordinado por el sistema nervioso.

El cuidado del aparato locomotor es importante para evitar enfermedades derivadas sobre todo de las malas posturas. La postura es la forma en que se mantiene el cuerpo, de pie, sentado, acostado o en movimiento. Las enfermedades derivadas de malas posturas están ligadas al tipo de tarea laboral. Entre los más afectados están los que componen la espalda, los brazos y las manos.

La forma normal de la columna es, de frente, completamente recta y, lateralmente, similar a una “S” alargada. Cuando las personas se sientan, se invierte la “S”, por lo que es recomendable, si una tarea se realiza sentado, levantarse cada dos horas, para que la espalda recupere su forma. Cualquier parte del cuerpo es susceptible de padecer estos efectos nocivos, pero las más frecuentes se producen en la espalda (región cervical y lumbar) y en las extremidades superiores.

2.5.5. Afecciones del aparato locomotor

Las posturas forzadas en numerosas ocasiones originan afecciones del aparato locomotor. Estas molestias musculoesqueléticas son de aparición lenta y de carácter inofensivo en apariencia, por lo que se suele ignorar el síntoma hasta que se hace crónico y aparece el daño permanente; se localizan fundamentalmente en el tejido conectivo, sobre todo en tendones y sus vainas, y pueden también dañar o irritar los nervios, o impedir el flujo sanguíneo a través de venas y arterias. Son frecuentes en la zona de hombros y cuello.

Se caracteriza por molestias, incomodidad, impedimento o dolor persistente en articulaciones, músculos, tendones y otros tejidos blandos, con o sin manifestación física, causado o agravado por movimientos repetidos, posturas forzadas y movimientos que desarrollan fuerzas altas.

Aunque las lesiones dorsolumbares y de extremidades se deben principalmente a la manipulación de cargas, también son comunes en otros entornos de trabajo, en

los que no se dan manipulaciones de cargas y sí posturas inadecuadas con una elevada carga muscular estática.

Se definen tres etapas en la aparición de los trastornos originados por posturas forzadas:

- En la primera etapa aparece dolor y cansancio durante las horas de trabajo, desapareciendo fuera de éste. Esta etapa puede durar meses o años. A menudo se puede eliminar la causa mediante medidas ergonómicas.

- En la segunda etapa, los síntomas aparecen al empezar el trabajo y no desaparecen por la noche, alterando el sueño y disminuyendo la capacidad de trabajo. Esta etapa persiste durante meses.

- En la tercera etapa, los síntomas persisten durante el descanso. Se hace difícil realizar tareas, incluso las más triviales.

Traumatismos específicos en hombros y cuellos

- Tendinitis del manguito de los rotadores: el manguito de los rotadores lo forman cuatro tendones que se unen en la articulación del hombro. Los trastornos aparecen en trabajos donde los codos deben estar en posición elevada, o en actividades donde se tensan los tendones o la bolsa subacromial. Se asocia con acciones repetidas de levantar y alcanzar con y sin carga, y con un uso continuado del brazo en abducción o flexión.

- Síndrome de estrecho torácico o costoclavicular: aparece por la compresión de los nervios y los vasos sanguíneos que hay entre el cuello y el hombro. Puede originarse por movimientos de alcance repetidos por encima del hombro.

- Síndrome cervical por tensión: se origina por tensiones repetidas del elevador de la escápula y del grupo de fibras musculares del trapecio en la zona del cuello. Aparece al realizar trabajos por encima del nivel de la cabeza repetida o sostenidamente, o cuando el cuello se mantiene en flexión.

Traumatismos específicos en mano y muñeca

- Tendinitis: es un inflamación de un tendón debida, entre otras causas, a que está repetidamente en tensión, doblado, en contacto con una superficie dura o sometido a vibraciones. Como consecuencia de estas acciones el tendón se ensancha y se hace irregular.
- Tenosinovitis: producción excesiva de líquido sinovial por parte de la vaina tendinosa, que se acumula, hinchándose la vaina y produciendo dolor. Se originan por flexiones y/o extensiones extremas de la muñeca. Un caso especial es el síndrome de Quervain, que aparece en los tendones abductor largo y extensor corto del pulgar debido a desviaciones cubitales y radiales forzadas.
- Dedo en gatillo: se origina por flexión repetida del dedo, o por mantener doblada la falange distal del dedo mientras permanecen rectas las falanges proximales.
- Síndrome del canal de Guyon: se produce al comprimirse el nervio cubital cuando pasa a través del túnel Guyon en la muñeca. Puede originarse por flexión y extensión prolongada de la muñeca, y por presión repetida en la base de la palma de la mano.
- Síndrome del túnel carpiano: se origina por la compresión del nervio mediano en el túnel carpiano de la muñeca, por el que pasan el nervio mediano, los tendones flexores de los dedos y los vasos sanguíneos. Si se hincha la vaina del tendón se reduce la abertura del túnel presionando el nervio mediano. Los síntomas son dolor, entumecimiento, hormigueo y adormecimiento de la parte

de la mano: de la cara palmar del pulgar, índice, medio y anular; y en la cara dorsal, el lado cubital del pulgar y los dos tercios distales del índice, medio y anular. Se produce como consecuencia de las tareas desempeñadas en el puesto de trabajo que implican posturas forzadas mantenidas, esfuerzos o movimientos repetidos y apoyos prolongados o mantenidos.

Traumatismos específicos en brazo y codo

- Epicondilitis y epitrocleítis: en el codo predominan los tendones sin vaina. Con el desgaste o uso excesivo, los tendones se irritan produciendo dolor a lo largo del brazo, incluyendo los puntos donde se originan. Las actividades que pueden desencadenar este síndrome son movimientos de extensión forzados de la muñeca.
- Síndrome del pronador redondo: aparece cuando se comprime el nervio mediano en su paso a través de los dos vientres musculares del pronador redondo del brazo.
- Síndrome del túnel cubital: originado por la flexión extrema del codo
- Síndrome del túnel radial: aparece al atraparse periféricamente el nervio radial, originado por movimientos rotatorios repetidos del brazo, flexión repetida de la muñeca con pronación o extensión de la muñeca con supinación.
- Tenosinovitis del extensor largo 1º dedo: originado por movimientos rotatorios repetidos del brazo.

Traumatismos acumulativos específicos en hombros

- Tendinitis del manguito de rotadores: los trastornos aparecen en trabajos donde los codos deben estar en posición elevada, o en actividades donde se tensan los

tendones o la bolsa subacromial; se asocia con acciones de levantar y alcanzar, y con un uso continuado del brazo en abducción o flexión.

2.5.6. Enfermedades ocupacionales

Según las estadísticas, la mayoría de las enfermedades ocupacionales se producen por alguna de las siguientes situaciones:

- a) Desconocimiento de los riesgos y su prevención: en el caso de los trabajadores que manejan cargas pesadas, suele ocurrir que por falta de capacitación realicen estas tareas con exceso de confianza y sin los equipos de protección adecuados.
- b) Falta de conciencia: Motivos productivos, en muchas ocasiones porque el sistema productivo exige un tipo de resultados, trabajadores, empresarios, etc., trabajan más deprisa, sin la protección adecuada, desencadenando en última instancia un accidente.
- c) Insatisfacción laboral.
- d) Estrés y fatiga.

Principales causas de enfermedades ocupacionales

- a) Accidentes por causas naturales y otros:
 - Accidentes de tráfico, que se producen dentro de la jornada laboral ya sea dentro del trabajo habitual o no-
 - Causas naturales: son todos aquellos accidentes que se producen dentro del trabajo pero no son consecuencias del mismo.

- Otros: son todas aquellas situaciones que no se producen dentro de los apartados anteriores.

b) Exposición a agentes químicos, físicos, biológicos y otros agentes:

- Exposición a agentes químicos: plomo, níquel, plomo, etc.
- Exposición a agentes biológicos: hongos, virus, bacterias, parásitos.
- Exposición a agentes físicos: son los constituidos por manifestaciones energéticas como el ruido, radiaciones ionizantes, radiaciones térmicas.
- Exposición a otras sustancias no comprendido en los apartados anteriores: dan diversos tipos de enfermedades (cáncer).

Consecuencias de las enfermedades ocupacionales:

- Desde el punto de vista legal, las enfermedades ocupacionales pueden desencadenar una de las siguientes situaciones:
- Incapacidad temporal
- Incapacidad temporal parcial: supone una reducción no inferior al 33% de la capacidad para realizar tareas habituales, que no impide al trabajador realizar su trabajo habitual.
- Incapacidad permanente total: supone que la persona no puede realizar su tarea habitual, pero sí otra diferente, es decir, otro tipo de trabajo.
- Invalidez permanente absoluta: impide al trabajador realizar cualquier trabajo.

- Gran invalidez: situación en que la persona no puede realizar cualquier tarea y, además, necesita la ayuda de otras personas para efectuar necesidades inmediatas.

Costes de las enfermedades ocupacionales:

Cuando nos referimos a enfermedades ocupacionales, debemos considerar tanto los costes humanos (daños de las personas) y los costes económicos (gastos y diferentes pérdidas que ocasionan la enfermedad) que sufren las partes implicadas que son: el trabajador, la empresa y la sociedad.

Costes para el trabajador:

- Económicos: disminución temporal o definitiva de ingresos, gastos adicionales como consecuencia de la enfermedad.
- Humanos: sufrimiento físico, pérdida de la capacidad de trabajo o profesión, sufrimiento familiar, marginación social del incapacitado.

Costes para la empresa

- Humano: pérdida de recursos humanos, problemas para el resto de trabajadores por desánimo, problemas para el resto del equipo humano, presiones sociales y psicológicas.
- Económicas: primas de seguros, indemnizaciones, salarios, costes ocultos como pueden ser tiempo perdido por el accidentado y compañeros, primeros auxilios, atención médica que no está cubierta en el seguro, etc.

Costes para la sociedad

- Económicos: indemnizaciones, subida de impuestos, etc.
- Humanos: muertes, minusvalías, lesiones graves leves o muy graves, baja calidad de vida.

2.5.7. Prevención de enfermedades ocupacionales

Siendo evidente que las condiciones de trabajo generan riesgos para la salud de los trabajadores, es necesario adoptar una serie de medidas técnicas preventivas que eliminen o atenúen los riesgos en la ejecución de la prestación laboral. Estas actuaciones, que tienen como objetivo evitar el daño a la salud, es lo que llamaremos prevención.

La prevención se relaciona con la acción de anticiparse, actuar antes de que algo suceda con el fin de impedirlo o para evitar sus efectos. En suma, hablamos de una actividad dirigida a evidenciar las situaciones de riesgos y evitar que lleguen a materializarse, adoptando si fuera necesario, las medidas de protección frente a los riesgos efectivos y concretos; elevando en consecuencia, el nivel de seguridad en la actividad laboral. Por lo demás, las acciones o medidas preventivas en materia de salud laboral que conviene retener aquí, son las siguientes:

Medidas de prevención sobre el elemento humano.

El factor humano es uno de los componentes que interviene siempre en el momento de producirse un accidente de trabajo, siendo la finalidad de toda acción preventiva el impedir que el trabajador sufra algún daño, sea de accidente o de enfermedad. A partir de esa consideración se comprende que las personas sean el centro principal de la prevención y el objetivo directo a preservar.

Prevención médica.

Las medidas de prevención médica son aplicadas por los profesionales de la medicina, siendo propias de la especialidad de medicina de empresa o medicina del trabajo. Como tales se consideran: los reconocimientos médicos; los tratamientos preventivos (campañas de vacunación, tratamientos diversos.); implantación de medidas de higiene personal. La Medicina del Trabajo actúa valorando la influencia que tienen determinados agentes o condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores, y mediante la vigilancia de la salud, intenta diagnosticar precozmente la enfermedad para evitar su progreso.

Prevención psicosocial.

La psicología trata de actuar a través de la profundización en el conocimiento y en el control de los factores psicosociales que pueden influir en los accidentes de trabajo; factores de tipo individual, como: personalidad, inteligencia, aptitudes, psicomotricidad; factores de tipo sociológico referidos a grupos de trabajo: relaciones y comunicación, estilo de mando.; o aquellos que se dirigen al tipo de trabajo y su organización.

La psicología actúa preventivamente con la finalidad de conseguir la adaptación social del trabajador al medio laboral; intenta evitar y corregir aspectos tales como la falta de promoción, la inestabilidad del empleo, la falta de adecuación al trabajo, la incomunicación o la monotonía que son considerados factores de riesgo psicosocial capaces de generar insatisfacción en el trabajador. Insatisfacción que, a la larga, se traduce en agresividad, depresión, ansiedad, insomnio, dolores musculares, etc., síntomas todos ellos de demostrada y negativa repercusión sobre los accidentes de trabajo, absentismo y la productividad.

Prevención formativa.

La acción formativa se encauza en tres direcciones: la divulgativa, la informativa o instructiva y la educativa; las cuales, aun teniendo, evidentemente, puntos en común y el mismo objetivo final, divergen en sus formas y planteamientos.

La divulgación trata de actuar sobre las personas difundiendo de manera persuasiva mensajes concisos de fácil recuerdo, que llaman la atención a quienes los vean, los oigan o los lean, apoyándose en principios psicológicos o técnicos.

La información o instrucción trata de proporcionar la preparación concreta que un trabajador ha de poseer de los riesgos existentes en la realización de su trabajo, conocimiento pormenorizado de todos y cada uno de ellos, así como de los riesgos generales existentes en la empresa o en el ámbito en el que él ha de moverse; conocimiento extensible a las actitudes que ha de adoptar ante la presencia de cada riesgo.

La educación, en fin, pretende inculcar, suscitar, desarrollar el espíritu de prevención laboral, promoviendo una predisposición favorable, de pensamiento y mentalización, transformables en actos encaminados a evitar riesgos. La educación es un proceso continuo y sistemático a efectuar en los centros de enseñanza y en las empresas como un elemento más de la preparación de las personas. Formar al trabajador para que pueda protegerse adecuadamente de los riesgos existentes en su puesto de trabajo es una forma de evitar que pierda la salud, pero al mismo tiempo es una forma de conseguir que el trabajador se responsabilice de su salud.

2.5.8. Salud ocupacional

Desde siempre el hombre necesitó trabajar para alcanzar una vida sana, productiva y feliz. Ese trabajo, que le ha permitido la realización individual y

grupal, no siempre está exento de riesgos para la propia existencia, por lo que se considera al trabajo como uno de los determinantes de salud.

La fuerza de trabajo saludable es el bien máspreciado con el que puede contar cualquier país y no solo contribuye a la productividad y riqueza del país sino a la motivación, satisfacción y calidad de vida de la población. De eso trata la Salud Ocupacional, la misma que existe desde hace mucho tiempo y ha ido evolucionando en la historia de la humanidad, y por esto es muy importante considerarla como eje primordial para el desarrollo sostenible de cada nación.

(Calle Logroño, abril,2011) afirma que “La Salud Ocupacional es una rama de la Salud Pública que aplicada a la prevención busca el más alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores, evitando que ocurran accidentes y enfermedades laborales y cuando estos se presentan diagnosticándolos a tiempo y tratándolos de manera adecuada. Es decir, la Medicina del Trabajo o Salud Ocupacionales mayormente preventiva (70%) y curativa o reparativa en menor medida (30%) pero siempre procura generar y promover el trabajo sano y seguro logrando habilitar a los trabajadores para que lleven vidas social y económicamente productivas contribuyendo al desarrollo, permitiendo el enriquecimiento humano y profesional en el trabajo”.

De acuerdo con la OMS, la salud ocupacional es una actividad multidisciplinaria dirigida a promover y proteger la salud de los trabajadores mediante la prevención y el control de enfermedades y accidentes y la eliminación de los factores y condiciones que ponen en peligro la salud y la seguridad en el trabajo. Además, procura generar y promover el trabajo seguro y sano, así como buenos ambientes y organizaciones de trabajo realzando el bienestar físico mental y social de los trabajadores y respaldar el perfeccionamiento y el mantenimiento de su capacidad de trabajo. A la vez que busca habilitar a los trabajadores para que lleven vidas social y económicamente productivas y contribuyan efectivamente al desarrollo sostenible, la salud ocupacional permite su enriquecimiento humano y profesional en el trabajo.

2.6.Hipótesis

Las posturas forzadas inciden en las afecciones del aparato locomotor de los técnicos de mantenimiento de la empresa Automekano Cía. Ltda.

2.7.Señalamiento de Variables de la Hipótesis

2.7.1 Variable Independiente

Posturas forzadas.

2.7.2 Variable Dependiente

Afecciones del aparato locomotor.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 Enfoque

El enfoque utilizado en la investigación estará dirigido a ser cualitativo, debido a que en esta investigación se priorizará el uso de técnicas como la observación, listas de comprobación, entrevistas y registros visuales, y se apoyará en un enfoque cuantitativo se realizarán evaluaciones, cálculos con la finalidad de llegar a la comprensión de la temática de investigación.

3.2 Modalidad Básica de la Investigación

En el desarrollo del presente trabajo de investigación se utilizará las siguientes modalidades de investigación:

3.2.1 Bibliográfica – documental:

La presente investigación se fundamentara en, la búsqueda de fuentes bibliográficas y documentales que estén estrechamente asociadas a los objetivos de la investigación, siendo caracterizada por criterios de las fuentes de información secundaria libros, fichas técnicas, revistas especializadas, publicaciones, internet y las primarias, obtenidas a través de documentos válidos y confiables que permitan ampliar, profundizar y deducir diferentes enfoques, teorías, conceptualizaciones recomendaciones y criterios de diversos autores.

3.2.2 De campo:

Al trabajar con la modalidad de campo permitirá al investigador acudir al lugar donde se realizan las actividades rutinarias y no rutinarias de los técnicos en los talleres automotrices para maquinaria pesada JCB buses chinos y camiones UD-Trucks en la empresa Automekano Cía. Ltda., además permitirá acceder a todas las áreas operativas, lo cual es de gran ayuda para obtener elementos de juicio necesarios para intercambiar y recabar información de una realidad o contexto delimitado.

3.3 Nivel o Tipo de Investigación

3.3.1 Descriptiva:

Porque la descriptiva, o investigación estadística, permite describir datos, características, comportamientos y este debe tener un impacto en las vidas de la gente que le rodea, para el presente trabajo investigativo ayudara a detallar las características más importantes del problema en una circunstancia temporal-espacial determinada y descubre las relaciones causa-efecto entre las variables.

La presente investigación busca estudiar los impactos que ocasionan las posturas forzadas en la salud de los trabajadores del área de taller en la empresa Automekano Cía. Ltda.

3.3.2 Explicativa:

Será utilizada en el presente estudio de investigación porque mediante un diagnóstico del problema permitirá establecer las causas por las que se producen y esta a su vez los efectos que ocasionan, con la finalidad de minimizar el problema de estudio, para sustento de esto Hernández, et al., (2003), la define como el tipo de investigación que “busca especificar propiedades, características y rasgos

importantes de cualquier fenómeno que se analice”, (p.119)., para el presente caso se aplica esta teoría.

3.3.3 Asociación de Variables

Porque permite medir el grado de relación entre las variables con los mismos sujetos de un contexto determinado.

3.4 Población y Muestra

3.4.1 Población.

Se ha considerado dentro de la población al personal técnico que realiza mantenimiento de motores de la empresa Automekano Cía. Ltda.

Tabla 1.
Población

UNIDADES DE OBSERVACION	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Técnicos mecánicos	10	100%
Total	10	100 %

Elaborado por: El investigador

3.4.2 Muestra.

En el presente trabajo de investigación como la población no pasa de 100 elementos se trabajará con todo el universo sin que sea necesario sacar muestras representativas.

3.5 Operacionalización de Variables

3.5.1 Variable Independiente

Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Ítems Básicos	Técnicas e Instrumentos
Comprende una o varias regiones anatómicas que dejan de estar en una posición natural de confort para pasar a una posición fija o restringida que genera hiperextensiones, hiperflexiones y/o hiperrotaciones osteoarticulares con la consecuente producción de lesiones por sobrecarga .	Regiones anatómicas	% de afectados	¿Habrá afectación en las regiones anatómicas por el trabajo que están realizando en los Talleres de Mantenimiento Mecánico?	Encuesta (Cuestionario Estructurado)
	Carga postural	1 → Inapreciable 2 - 3 → Bajo 4 - 7 → Medio 8 - 10 → Alto 11 - 15 → Muy alto	¿Cuál será el nivel de riesgo del personal operativo de los Talleres de Mantenimiento Mecánico?	Hoja de evaluación del método RULA Observación de campo
	Carga postural	1 → normal 2 → posibilidad de causar daño 3 → efectos dañinos 4 → efectos sumamente dañinos	¿Cuál será el nivel de riesgo del personal operativo de los Talleres de Mantenimiento Mecánico?	Hoja de evaluación del método OWAS Observación de campo
	Levantamiento y traslado de cargas	IL < 1 → Riesgo limitado 1 < IL < 3 → Riesgo moderado IL > 3 → Riesgo acusado	¿Cuál será el índice de levantamiento para el personal operativo de los Talleres de Mantenimiento Mecánico?	Hoja de evaluación del método INSHT Tablas de Snook y Ciriello. Observación de campo

Cuadro N.º 7. Operacionalización de Variable Independiente Las Posturas Forzadas

Elaborado por: Investigador

3.5.2 Variable Dependiente

Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Ítems Básicos	Técnicas e Instrumentos
Son lesiones de músculos, tendones, nervios y articulaciones que se presentan con mayor incidencia y prevalencia en cuello, espalda, hombros, muñecas y manos.	Columna -Hernia Lumbar Discal.	1 = Aguda 2 = Crónica.	¿Cuál es tiempo de inicio de síntoma?	Encuesta: Exámenes especializados Cuestionario Michigan.
	Hombro -Manguito Rotador.	1 = Incapacitante, 2 = No Incapacitante.	¿Cuántos días fueron otorgados para la recuperación?	Encuesta: Cuestionario Michigan.
	Mano -Túnel Carpiano.	1 = Incapacitante, 2 = No Incapacitante.	¿Cuántos días de producción se perdieron?	Encuesta: Cuestionario Michigan.
	Cuello -Hernia Cervical.	1 = Aguda 2 = Crónica.	¿Cuál es tiempo de inicio de síntoma?	Encuesta: Cuestionario Michigan.

Cuadro N.º 8. Operacionalización de Variable Dependiente Afecciones Del Aparato Locomotor.
Elaborado por: Investigador

a. Recolección de Información

PREGUNTAS BÁSICAS	EXPLICACIÓN
1. ¿Para qué?	<ul style="list-style-type: none"> • Para obtener los objetivos de la Investigación
2. ¿De qué personas u objetos?	<ul style="list-style-type: none"> • Técnicos mecánicos del área de talleres de Automekano Cía. Ltda. <ul style="list-style-type: none"> • Afecciones al aparato Regiones anatómicas • Miembro superior • Tronco • Posición fija o restringida • Lesiones por sobre carga • Columna
3. ¿Sobre qué aspectos?	<ul style="list-style-type: none"> • Hernia Lumbar Discal. • Hombro • Manguito Rotador. • Mano • Túnel Carpiano. • Cuello • Hernia Cervical • Investigador
4. ¿Quién? ¿quiénes?	<ul style="list-style-type: none"> • Segundo semestre del 2016
5. ¿Cuándo?	<ul style="list-style-type: none"> • Talleres automotrices para maquinaria pesada JCB y camiones UD-Trucks buses chinos Yutong, Higer; Golden Dragon, etc. en la empresa Automekano Cía. Ltda.
6. ¿Dónde?	<ul style="list-style-type: none"> • Dos
7. ¿Cuántas veces?	<ul style="list-style-type: none"> • Encuesta • Observación
8. ¿Qué técnicas de recolección?	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario de encuesta, métodos, checklist y hojas de registros • Jornada de trabajo, horarios de descanso, cambios de turnos y previas citas.
9. ¿Con qué?	
10. ¿En qué situación?	

Cuadro N.º 9. Recolección de Información.

Elaborado por: Investigador

b. Plan para el procesamiento de la información

En el plan para procesamiento de datos recogidos se usarán los siguientes procedimientos.

- Revisión crítica de la información para limpiar la información defectuosa: duplicada, contradictoria, incompleta, no pertinente, etc.
- Repetición del método, en ciertos casos particulares, para corregir fallas de contestación.
- Tabulación en cuadros por variable de hipótesis.
- Manejo de información (revisión y reducción de casillas vacías o con datos reducidos cuantitativamente, que no influyen significativamente en los análisis).
- Análisis del estudio estadístico de los datos para presentar los resultados obtenidos.

c. Análisis e interpretación de resultados

- Análisis de los resultados estadísticos, se destacará las tendencias o relaciones de acuerdo con los objetivos e hipótesis.
- Los resultados serán interpretados con apoyo del marco teórico, en el aspecto pertinente.
- Para la comprobación de hipótesis se utilizó el paquete estadístico INFOSAT estudiantil versión 15; se aplicó el diseño de un solo factor común aleatorio según el nivel.
- Presentación de conclusiones y recomendaciones.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Automekano Cía. Ltda., es una empresa Automotriz dedicada a la comercialización de autos, camiones, furgonetas, máquinas de construcción con los respectivos servicios postventa y talleres desde el año 2005 dependiendo principalmente del talento humano para el éxito en su giro de negocio, por esta razón en el presente capítulo se darán a conocer los aspectos de vital importancia relacionados a la Salud y Seguridad Ocupacional y fundamentalmente por exposición a posturas forzadas, que podría afectar a la salud de los trabajadores considerados.

Tabla 2.

Puestos de trabajo, edad y antigüedad del personal en Automekano Cía. Ltda.

PUESTO DE TRABAJO	EDAD	ANTIGÜEDAD EN LA EMPRESA
Gerente General	49	12
Gerente Ambato	36	4
Técnico De SSO.	32	8
Oficinista Ambato	45	5
Contadora General	38	11
Importaciones	40	10
Auxiliar Contable Ambato	35	4
Bodeguero Ambato	32	8
Postventa Ambato	43	11
Cobranzas	37	8
Técnico Mecánico 1 Ambato	43	12
Técnico Mecánico 2 Ambato	45	11
Técnico Mecánico 3 Ambato	43	10

Elaborado por: Investigador

Tabla 2.

Puestos de trabajo, edad y antigüedad del personal en Automekano Cía. Ltda.(Continuación)

PUESTO DE TRABAJO	EDAD	ANTIGÜEDAD EN LA EMPRESA
Técnico Mecánico 4 Ambato	44	5
Técnico Mecánico 5 Ambato	31	1
Técnico Mecánico 6 Ambato	40	8
Técnico Mecánico 7 Ambato	35	6
Técnico Mecánico 8 Ambato	28	2
Técnico Mecánico 9 Ambato	33	1
Técnico Mecánico 10 Ambato	30	4

Elaborado por: Investigador

A continuación, según lo planificado en la metodología de la presente investigación se procederá a desarrollar cada una de las diferentes técnicas mencionadas aplicándolas al área de talleres de Automekano Cía. Ltda. Agencia Matriz Ambato:

4.1. Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos en el Área de mantenimiento de motores.

4.1.1 Instrumento: Listas de chequeo para el diagnóstico inicial y evaluación inicial de riesgos

Introducción

El objetivo del instrumento es realizar un diagnóstico inicial de la investigación para identificar, valorar y evaluar los riesgos en todos los puestos de trabajo de Automekano Cía. Ltda.

Para la presente investigación se ha empleado la aplicación de la metodología del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, debido a que en nuestro

país no contamos con una herramienta acreditada para realizar dicha evaluación con ello, cumpliendo con lo dispuesto en la Decisión 584 Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo en su artículo 11: literal *b) Identificar y evaluar los riesgos, en forma inicial y periódicamente, con la finalidad de planificar adecuadamente las acciones preventivas, mediante sistemas de vigilancia epidemiológica ocupacional específicos u otros sistemas similares, basados en mapa de riesgos.*

Materiales y métodos

- Inspección de instalaciones y herramientas de trabajo (Anexo V).
- Hoja de campo para identificación de riesgo por postura forzada (Anexo X)
- Formato de ficha de evaluación de riesgos laborales (Anexo A.1.).
- Matriz Identificación y Estimación Cualitativa De Riesgos del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo de España – MATIZ. INSHT (Anexo B).

Al realizar la Inspección de instalaciones y herramientas de trabajo (Anexo V).en las visitas de observación se ha podido identificar los factores de riesgo y las condiciones actuales de los puestos de trabajo de la empresa. De la observación y llenado de la matriz identificación y estimación cualitativa de riesgos del instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo de España – MATIZ. permite evaluar el puesto de trabajo y resumirlo en la MATIZ. INSHT (Anexo B).

Procedimiento de la evaluación

Se requiere de:

- Conocimiento de las áreas de trabajo de la empresa.

- Organización de la empresa, flujograma de procesos.
- Instalaciones herramientas y medios generales.
- Condiciones de cada uno de los puestos de trabajo realizándose una ficha
- Criterios en la evaluación.

Conocimiento de las áreas de trabajo de la empresa.

Para lograr determinar o identificar fácilmente los riesgos a los que se encuentra expuesto el personal en las instalaciones de la empresa se detalla a continuación las respectivas áreas de trabajo, basándose en la ficha de descripción de instalaciones y medios generales (Anexo V).

Al analizar las listas de chequeo levantadas según el Anexo A.1.; de acuerdo al área de trabajo se pudo determinar que el personal técnico de talleres de Automekano Cía. Ltda., tienen una mayor influencia en riesgos: físicos, químicos, mecánicos, ergonómicos, siendo los más relevantes el físico, mecánico y ergonómico como consecuencia de la distribución del área y por los cuales se pueden presentar lesiones.

El exceso de confianza en los trabajadores al momento de realizar una actividad laboral; el no uso por la falta, daño prematuro o deterioro ocasionado por la negligencia de los trabajadores en el cuidado de sus equipos de protección personal sumado al desorden del área de talleres, y oficinas, así como también la deficiente señalización, ocasiona una mayor probabilidad de que puedan sufrir algún tipo de accidente.

La distribución actual de las oficinas y talleres en Ambato de Automekano Imagen 1. sirve para la identificación y evaluación de riesgos según el layout Imagen 2. que constituye de referencia de las diferentes actividades que se desarrollan en los puestos de trabajos anteriormente mencionados.



Imagen 1. Área actual de las Empresas Ambacar y Automekano Cía. Ltda
Elaborado por: Investigador

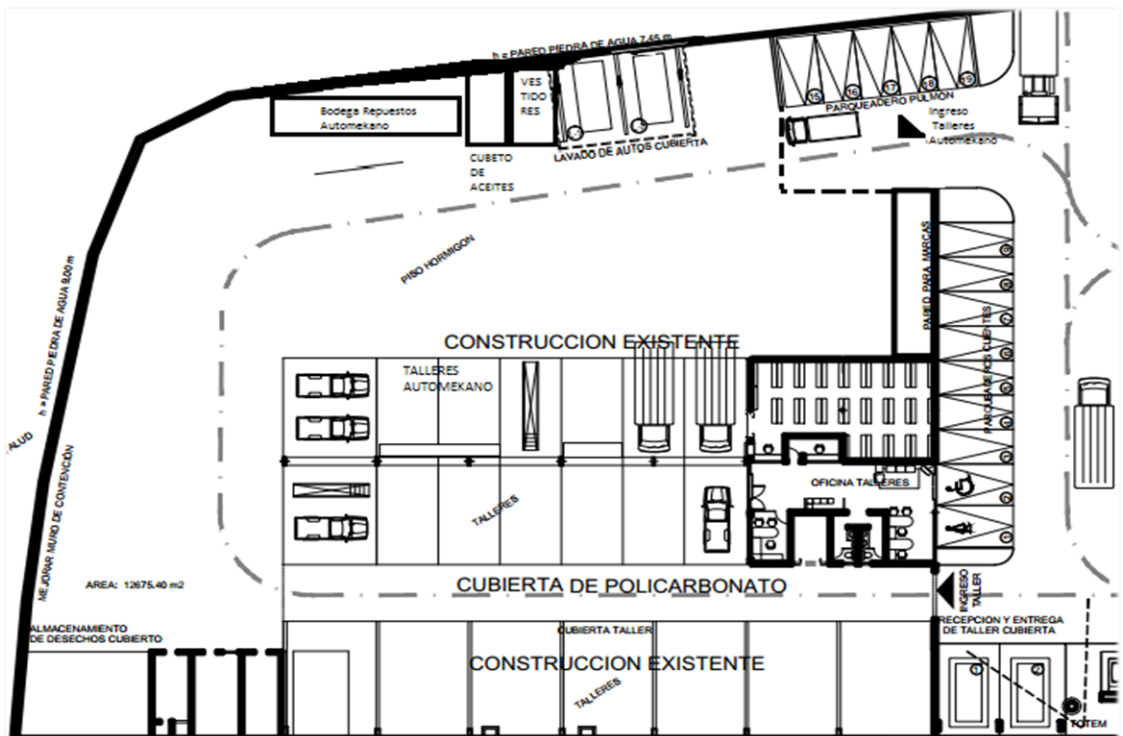


Imagen 2. Distribución Actual Del Área De Trabajo De Los Talleres En Automekano Cía. Ltda
Fuente: Automekano Cía. Ltda. 2016

Organización y flujograma de procesos

La empresa Automekano Cía. Ltda. tiene ya definida su organización en cada agencia del país que la conforma para la presente investigación se está considerando la agencia matriz ubicada en Ambato la misma que en su organización actual está conformada según se muestra en el Gráfico 1.

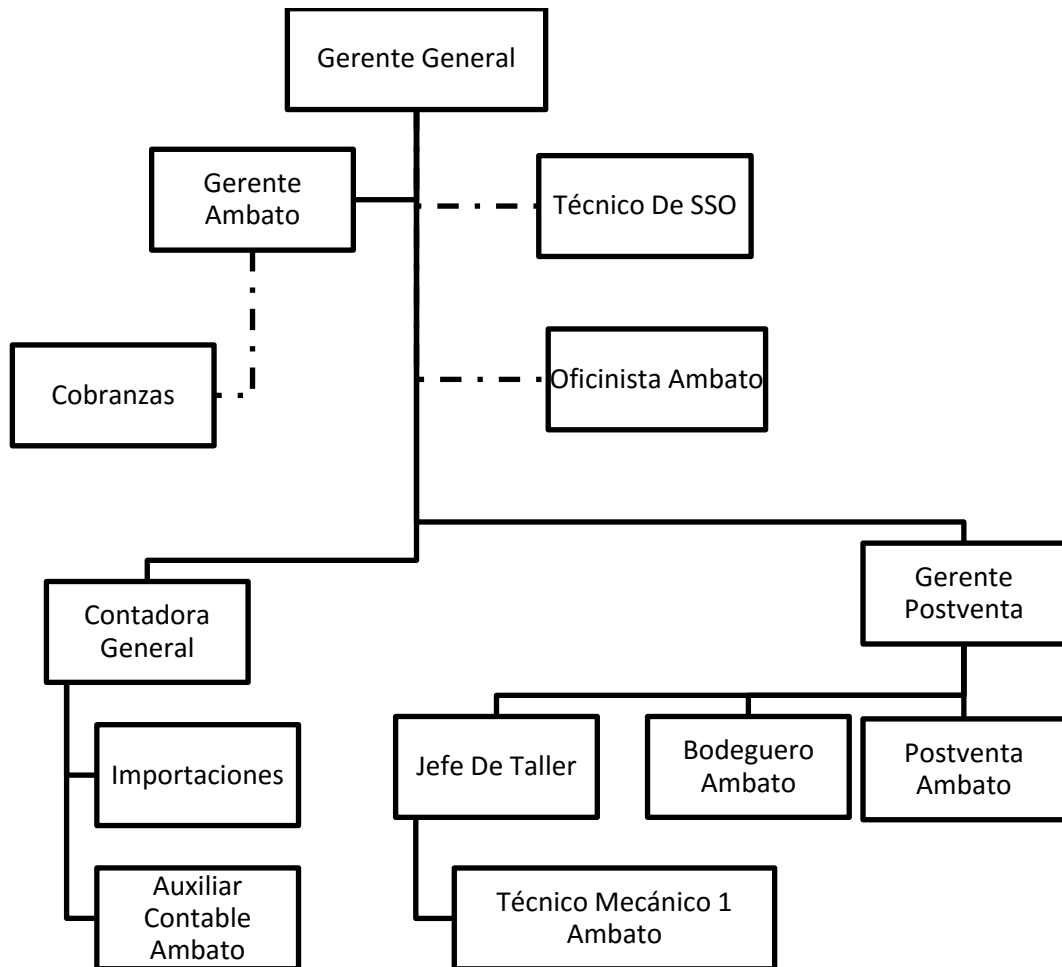


Gráfico 1. Estructura Organizacional Automekano Cía Ltda. Ambato
Fuente:Automekano Cia. Ltda. , (2016)

La importancia del conocimiento de las actividades que se desarrollan en los talleres de Automekano Cía. Ltda es de vital importancia desde su origen, hasta el final inclusive se debe tomar en cuenta los reprocesos para el presente estudio de investigación, según el diagrama del proceso Gráfico 2. se determinan las actividades que se deben cumplir para reparar un motor.

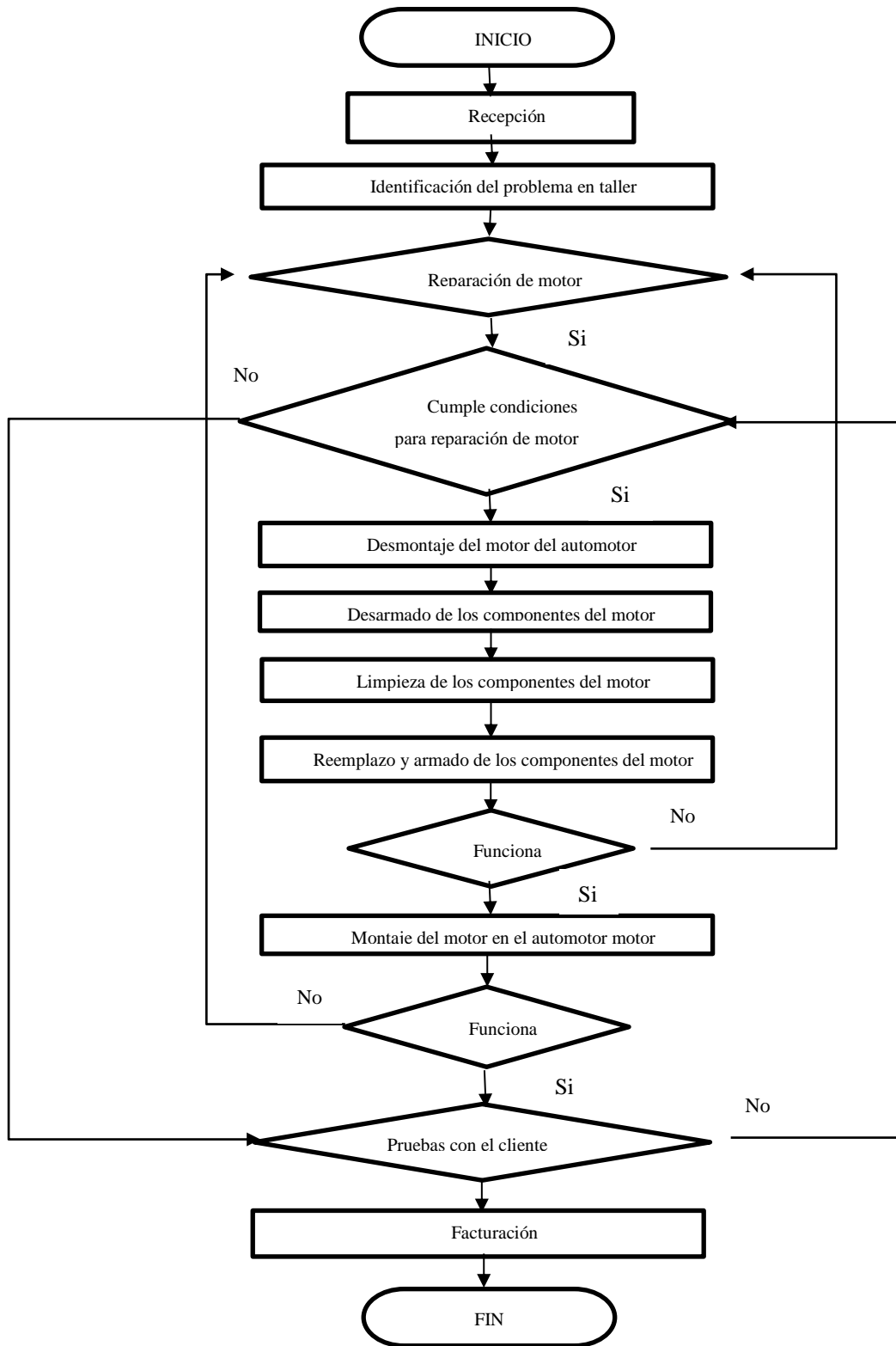


Gráfico 2. Diagrama Del Proceso Reparación De Motores
 Fuente:Automekano Cia. Ltda. 2016

Instalaciones y medios generales

En función del diagrama del proceso de reparación de motores figura 8 se realizó un análisis de la actividad y las tareas que se expondrá a continuación:

Desmontaje del motor del automotor.

Al realizar el proceso de desmontaje del motor se utiliza herramientas, máquinas de izar y neumáticas, el técnico mecánico se encuentra expuesto a riesgos ergonómicos, como las posturas forzadas debido a la inclinación y accesibilidad de los componentes, movimientos repetitivos por el uso de herramientas manuales para el desmontaje de componentes, sobre esfuerzo por las dimensiones y pesos de las partes, manipulación de cargas al separar componentes del automotor como la transmisión, intercooler, etc.,

N	Actividad	Herramienta / Equipo	N.- Técnicos	Tiempo (min)	Riesgo Ergonómico
1	Desconexión de los sistemas: eléctrico, refrigeración, hidráulico, neumático.	Herramientas manuales.	2	45	-Movimientos repetitivos -Posturas forzadas
2	Separación del motor del sistema de transmisión y del chasis.	Herramientas manuales, Tecele manual, cadenas de sujeción, pistola neumática	2	60	-Movimientos repetitivos -Posturas forzadas - Manipulación de cargas
3	Transporte a mesa de reparación	Tecele manual, cadenas de sujeción, carreta de movilización.	2	5	-Manipulación de cargas

Cuadro N.º 10. Análisis Del Desmontaje Del motor de un Automotor
Elaborado por: Investigador

Desarmado de los componentes del motor.

El proceso de desarmado es realizado mediante la utilización de herramientas

manuales y neumáticas el técnico realiza esta actividad generalmente con el motor en el piso y está expuesto a posturas forzadas, el uso de herramientas manuales es común al momento de remover los pernos que sujetan las partes al motor dando lugar a movimientos repetitivos, cada uno de los sistemas del motor son retirados manualmente ocasionando sobreesfuerzos.

N	Actividad	Herramienta / Equipo	N.- Técnicos	Tiempo (min)	Riesgo Ergonómico
1	Desarmado de componentes externos menores	Manuales, Pistola neumática.	2	20	-Movimientos repetitivos -Posturas forzadas - Manipulación de cargas
2	Desmontaje de componentes de gran peso y volumen	Herramientas manuales, pistola neumática.	2	20	-Movimientos repetitivos -Posturas forzadas - Manipulación de cargas

Cuadro N.º 11. Análisis Del Desarmado De Los Componentes Del Motor.

Elaborado por: Investigador

Limpieza de los componentes del motor.

Para realizar la limpieza de los componentes del motor es necesario trasladarlos al área de la lavadora de carros mediante la utilización de carreta, la limpieza se la realiza manualmente y con una hidro lavadora, los riesgos generados son en posturas forzadas, movimientos repetitivos y sobreesfuerzos.

N.-	Actividad	Herramienta / Equipo	N.- Técnicos	Tiempo (min)	Riesgo Ergonómico
1	Transporte de componentes del motor al área de limpieza.	Carreta de movilización.	2	5	Manipulación de cargas
2	Actividades de limpieza del motor	Herramientas manuales, pistola neumática, hidrolavadora	2	60	-Posturas forzadas Manipulación de cargas

Cuadro N.º 12. Análisis De La Limpieza De Los Componentes Del Motor.

Elaborado por: Investigador

N.-	Actividad	Herramienta / Equipo	N.- Técnicos	Tiempo (min)	Riesgo Ergonómico
3	Transporte a mesa de reparación o envío a proveedores de servicios externos	Carreta de movilización, Camionetas de servicio taller	2	5	- Manipulación de cargas

Cuadro N.º 12. Análisis De La Limpieza De Los Componentes Del Motor.(Continuación)
Elaborado por: Investigador

Reemplazo y ensamblaje de los componentes del motor.

Al disponer de los repuestos y las partes limpias se realiza el ensamblaje del motor con herramientas manuales especiales para cada sistema esto por la necesidad de precisión generando de esta manera los riesgos de movimientos repetitivos, posturas forzadas y sobreesfuerzos.

N	Actividad	Herramienta / Equipo	N.- Técnicos	Tiempo (min)	Riesgo Ergonómico
1	Reemplazo y armado de componentes de gran peso y volumen	Herramientas manuales, Pistola neumática, Torcómetros.	2	30	-Movimientos repetitivos -Posturas forzadas -Manipulación de cargas
2	Desarmado de componentes externos menores	Herramientas manuales, pistola neumática, Torcómetros.	2	30	-Movimientos repetitivos -Posturas forzadas -Manipulación de cargas

Cuadro N.º 13. Análisis Del Reemplazó Y Ensamblaje De Los Componentes Del Motor.
Elaborado por: Investigador

Montaje del motor en el automotor.

Al realizar el montaje del motor se utiliza herramientas, máquinas de izar y neumáticas, generando de esta manera posturas forzadas debido a la inclinación y accesibilidad de los componentes, movimientos repetitivos por el uso de herramientas manuales para el montaje de compontes, sobre esfuerzo por las

dimensiones y pesos de las partes, manipulación de cargas al armar el resto de componentes del automotor como la transmisión, intercoolers, etc.

N	Actividad	Herramienta / Equipo	N.- Técnicos	Tiempo (min)	Riesgo Ergonómico
1	Transporte al automotor	Tecla manual, cadenas de sujeción, carreta de movilización.	2	5	-Manipulación de cargas
2	Montaje del motor en el chasis y el sistema de transmisión.	Herramientas manuales, Tecla manual, cadenas de sujeción, pistola neumática	2	60	-Movimientos repetitivos -Posturas forzadas *Manipulación de cargas
3	Conexión de los sistemas: eléctrico, refrigeración, hidráulico, neumático.	Herramientas manuales.	2	45	-Movimientos repetitivos -Posturas forzadas

Cuadro N.º 14. Análisis Del Montaje Del Motor En El Automotor.
Elaborado por: Investigador

Cabe destacar que en todas las actividades de investigación mencionadas para realizar la reparación del motor se considera que el técnico mecánico adopta posturas forzadas, realiza movimientos repetitivos y sobreesfuerzos en las tablas siguientes se hará un desglose por actividad y tarea:

Criterios de evaluación

Para realizar la evaluación de riesgos de la presente investigación se ha empleado la metodología de estimación cuantitativa del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España el cual cuenta con los siguientes pasos:

1. Estimación del riesgo para cada peligro identificado.
2. Determinación del potencial de daño o severidad (Probabilidad, Consecuencia).

a) Forma de materialización en accidente de trabajo, enfermedad profesional o repercusiones en la salud mental.

b) La estimación del riesgo se obtendrá de la siguiente manera:

Del producto de la probabilidad y la consecuencia del peligro identificado según Tabla 3.

Tabla 3.
Cualificación o estimación cualitativa del riesgo.

#	Peligro Identificado	PROBABILIDAD			CONSECUENCIAS			ESTIMACIÓN DEL RIESGO				
		B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
1	Atrapamiento en instalaciones	1	0	0	0	1	0		1			
2	Atrapamiento por o entre objetos		1	0	0	1	0				1	

Elaborado por: Investigador

Al riesgo se lo identifica y evalúa cualificándolo en cinco tipos de riesgos, trivial, tolerable, medio, moderado, importante e intolerable según la Imagen 3.

		CONSECUENCIAS		
		Ligeramente Dañino LD	Dañino D	Extremadamente Dañino ED
PROBABILIDAD	Baja B	Riesgo Trivial T	Riesgo Tolerable TO	Riesgo Moderado MO
	Media M	Riesgo Tolerable TO	Riesgo Moderado MO	Riesgo Importante IP
	Alta A	Riesgo Moderado MO	Riesgo Importante IP	Riesgo Intolerable IT

Imagen 3. Matriz De Identificación Y Estimación Cualitativa Del Riesgo
Fuente: INSHT

3. Basándose en la complejidad del proceso se podría utilizar en el instante de la inspección de las tareas que son rutinarias y no rutinarias un equipo de video y/o Fotografías para analizarlas.

En el Anexo A.1 se presenta el modelo de fichas y la evidencia necesaria de la evaluación inicial de riesgos más los criterios de evaluación.

Resultados de la Evaluación Inicial de Riesgos

Analizando los riesgos laborales de todos los puestos de trabajo de la empresa Automekano Cía. Ltda. se puede apreciar que el mayor riesgo presente es el TOLERABLE con un 32,43%, en segundo lugar, el TRIVIAL con un 27,70%, seguido del MODERADO con un 26,35% y finalmente el IMPORTANTE con un 13,29% como se indica en la Tabla 4.

Tabla 4.
Cuantificación riesgos en Automekano Cía. Ltda.

NIVELES DE RIESGOS LABORALES	RIESGO TRIVIAL	RIESGO TOLERABLE	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE	TOTAL
CANTIDAD	41	46	39	22	0	148
%	27,70	31,08	26,35	14,86	0,00	100,00

Elaborado por: Investigador

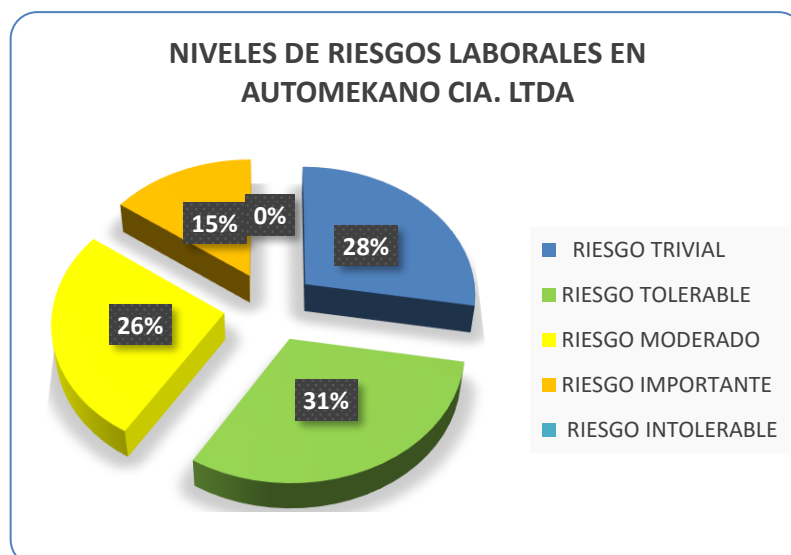


Gráfico 3. Niveles de riesgos laborales en la empresa Automekano Cía. Ltda.
Elaborado por: Investigador

A continuación, se presenta una tabla los riesgos:

Tabla 5.
Cuantificación por tipo de riesgo.

FACTORES DE RIESGO	NIVEL DE RIESGOS LABORALES ESTIMADO				
	RIESGO TRIVIAL	RIESGO TOLERABLE	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE
	T	TO	MO	IP	IT
RIESGO FÍSICO	11	2	3	3	0
RIESGO MECÁNICO	21	28	13	0	0
RIESGO QUÍMICO	1	0	3	0	0
RIESGO BIOLÓGICOS	1	1	1	0	0
RIESGO ERGONÓMICOS	4	5	9	9	0
RIESGO PSICOSOCIAL	3	10	10	10	0
TOTAL	41	46	39	22	0

Elaborado por: Investigador

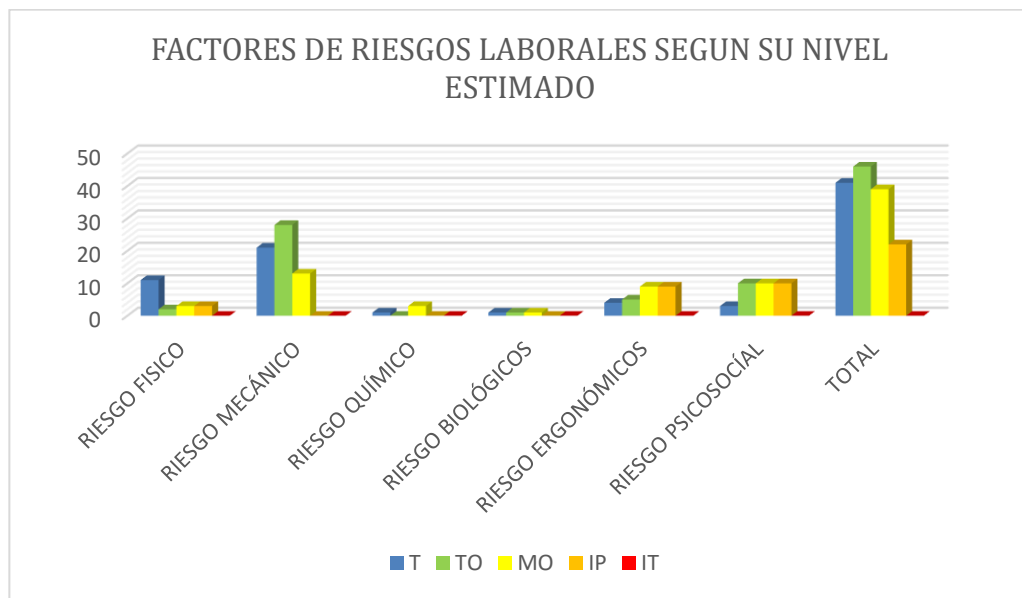


Gráfico 4. Factores de Riesgos laborales en Automekano Cía. Ltda.
Elaborado por: Investigador

Al analizar los resultados obtenidos con la metodología de estimación cuantitativa del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España (Anexo B) para Automekano Cia. Ltda. se puede concluir que existe una gran presencia del riesgo ergonómico cuya evaluación se muestra en la Cuadro N.º 15. por lo que se ha considerado como el riesgo potencial para los técnicos mecánicos, determinándose como riesgo importante.

Tabla 6.

Riesgos ergonómicos identificados en la empresa Automekano Cía. Ltda.

ÁREA / DEPARTAMENTO		PROCESO ANALIZADO		CARGO		ACTIVIDADES / TAREAS DEL PROCESO				INFORMACIÓN GENERAL				FÍSICOS		ERGONÓMICOS					
										TRABAJADORES (AS) total	Mujeres No.	Hombres No.	Mujeres No. PERS. VULNERABLE	Hombres No. PERS. VULNERABLE	ruido	vibración	iluminación	radiación no ionizante	ventilación	radiación no ionizante (UV, IR, electromagnética)	manejo eléctrico
ADMINISTRATIVO	GERENCIAL	GERENTE GENERAL	Aplica políticas y estrategias y tomar decisiones para el funcionamiento de la empresa a nivel nacional, de acuerdo con los lineamientos definidos en el nivel Directivo.				1	0	1	0	0								T	TO	
			GERENTE DE AGENCIA	Responsabilidades Financieras y administrativas en cada Agencia,				1	0	1	0	0								T	TO
	SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL	TÉCNICO DE SEGURIDAD	Alcanzar el óptimo nivel de seguridad como elemento imprescindible, integrando la labor preventiva en el conjunto de actividades de la empresa y en todos sus niveles jerárquicos.				1	0	1	0	0	T								TO	TO
			OFICINISTA	Responsable de las labores de recepción, mecanografía, digitación y archivo de documentos generales de clientes y proveedores; además del control de la información a su cargo.				1	1	0	0	0									T

Elaborado por: Investigador

Tabla 6.

Riesgos ergonómicos identificados en la empresa Automekano Cía. Ltda.
(Continuación).

INFORMACIÓN GENERAL						FÍSICOS							ERGONÓMICOS						
ÁREA / DEPARTAMENTO	PROCESO ANALIZADO	CARGO	ACTIVIDADES / TAREAS DEL PROCESO	TRabajadores (AS) total	Mujeres No.	Hombres No.	Mujeres No. PERS. VULNERABLE	Hombres No. PERS. VULNERABLE	ruido	vibración	iluminación	radiación no ionizante	ventilación	radiación no ionizante (UV, IR, electromagnética)	manejo eléctrico	sobreesfuerzo físico	levantamiento manual de objetos	Posición forzada (de pie, sentada, encorvada,	PVDs
		CONTADORA	Las funciones de este departamento son la selección, formación, desarrollo y contratación del número de personas calificadas necesarias para conseguir los objetivos de la empresa; funciones administrativas en general: control de costes, tramitación de cobros y pagos, etc.; y contabilidad general de la empresa.	1	1	0	0	0			T							IP	IP
		AUX. DE	Responsable de asistir a la contadora en todas sus las actividades financieras.	2	2	0	0	0			T							MO	MO
		COBRANZAS	Se encarga de las cobranzas de cartera vencida con los clientes	1	0	0	1	0			T							MO	MO

Elaborado por: Investigador

Tabla 6.

Riesgos ergonómicos identificados en la empresa Automekano Cía. Ltda.
(Continuación).

ÁREA / DEPARTAMENTO		PROCESO ANALIZADO		CARGO		ACTIVIDADES / TAREAS DEL PROCESO		INFORMACIÓN GENERAL						FÍSICOS		ERGONÓMICOS			
								TRABAJADORES (AS) total	Mujeres No.	Hombres No.	Mujeres No. PERS. VULNERABLE	Hombres No. PERS. VULNERABLE	ruido	vibración	iluminación	radiación no ionizante	ventilación	radiación no ionizante (UV, IR, electromagnética)	manejo eléctrico
OPERATIVO	TALLERES	JEFE DE TALLER	Planificación, organización, gestión y control de la obra para conseguir los objetivos de la empresa mediante la aplicación de los factores disponibles.	0	0	0	0	0	M	O									
				0	0	0	0	0	I	P									
	GESTIÓN POSTVENTA	VENDEDORES POSTVENTA Y	Responsable de manejar la información precisa para la planificación y control de ventas de repuestos y servicio técnico.	1	0	1	0	0			T								
				1	0	1	0	0			T								
BODEGUERO	Es responsable de las labores de recepción y despacho de materiales, repuestos, herramientas y equipos para taller.	1	0	1	0	0			T										
		1	0	1	0	0			T										
			TOTAL	20	4	15	1								0				

Elaborado por: Investigador

CARGO	RIESGOS ERGÓNICOS	TIPO
OFICINISTA	Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)	Importante
	Uso inadecuado de pantallas de visualización PVDs	Importante
AUXILIAR DE CONTABILIDAD	Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)	Moderado
	Uso inadecuado de pantallas de visualización PVDs	Moderado
CONTADORA	Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)	Importante
	Uso inadecuado de pantallas de visualización PVDs	Importante
COBRANZAS	Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)	Moderado
	Uso inadecuado de pantallas de visualización PVDs	Moderado
	Sobreesfuerzo físico	Moderado
BODEGUERO	levantamiento manual de objetos	Moderado
	Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)	Moderado
	Uso inadecuado de pantallas de visualización PVDs	Moderado
POSTVENTA Y MOSTRADOR	Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)	Moderado
	Ruido	Moderado
JEFE DE TALLER	Vibración	Moderado
	Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)	Importante
	Uso inadecuado de pantallas de visualización PVDs	Importante
	Ruido	Importante
	Vibración	Importante
	Iluminación deficiente	Moderado
TÉCNICO MECÁNICO	Sobreesfuerzo físico	Importante
	Levantamiento manual de objetos	Importante
	Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)	Importante

Cuadro N.º 15. Factores De Riesgo Ergonómico Importantes Por Puestos De Trabajo Identificados En La Empresa Automekano Cía. Ltda.
Elaborado por: Investigador

4.1.2 Instrumento: Exámenes médicos ocupacionales para determinar las condiciones de salud ocupacional.

Los exámenes médicos ocupacionales son vitales para el futuro de la salud de los trabajadores y de las empresas, más allá del cumplimiento de la Ley, permiten conocer situaciones generadoras de riesgo, pero sobre todo lo que debe hacerse para prevenirlas.

Para el desarrollo de la presente investigación en Automekano Cía. Ltda. se sometieron a dos tipos de exámenes: uno en el cual se establece las condiciones generales de salud, y el segundo como exámenes específicos para los puestos de trabajo de acuerdo a el factor de riesgo intolerable identificado en la matriz de identificación de riesgos, lo que ha llegado a determinar el siguiente análisis de la situación de salud ocupacional:

De los exámenes básicos aplicados al personal de Automekano Cía. Ltda. por LABORALMED se obtienen los siguientes resultados de morbilidad:

Tabla 7.
Hallazgos clínicos de Automekano Cía. Ltda.

DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LOS TRABAJADORES DE LA AGENCIA AMBATO ATENDIDOS SEGÚN HALLAZGOS CLINICOS ENCONTRADOS		
TIPO DE ENFERMEDADES	NÚMERO	PORCENTAJE
Dislipidemia	14	70%
Sobrepeso	3	15%
Discapacidad intelectual	1	1%
Infección de vías urinarias	2	4%
Otras	0	0%
Total	20	100,00%

Elaborado por: Laboralmed

Análisis

De la Tabla 7 se concluye que las personas de la agencia Ambato evaluadas a través del examen médico serológicos, tifoidea, EMO y coproparasitario, LABORALMED emite un dictamen médico en el que se puede apreciar un 70% de personas con dislipidemia de la población total, 15% con sobrepeso, 1% discapacidad intelectual, 4% infección a las vías urinarias y otras con un 16,67%.

A continuación, también se detallan la morbilidad de exámenes especializados de los hallazgos en relación a la afectación en la salud de los trabajadores según el Informe emitido por LABORALMED anexo D.

Tabla 8.
Patologías Auditivas de Automekano Cía. Ltda.

DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LOS TECNICOS MECANICOS DE AGENCIA AMBATO CON PATOLOGIAS AUDITIVAS (AUDIOMETRIAS)		
TIPO DE ENFERMEDADES	NÚMERO	PORCENTAJE
Hipoacusia leve	2	20%
Hipoacusia moderada	1	10%
Audición normal	7	70%
Total	10	100%

Elaborado por: Laboralmed

Análisis

En la Tabla 8 se muestra que el 70% del personal de la empresa presenta una audición normal, sin embargo, el 30% tiene problemas auditivos, que se dividen un 20% hipoacusia leve, y el restante 10% en hipoacusia moderada.

Tabla 9.

Patologías Osteomusculares de Automekano Cía. Ltda.

DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LOS TRABAJADORES CON PATOLOGÍAS OSTEOMUSCULARES (MICHIGAN)		
TIPO DE ENFERMEDADES	NÚMERO	PORCENTAJE
Cervicalgia	1	10%
Dorsalgia	1	10%
Trauma en rodilla	1	10%
Normal	7	70%
TOTAL	10	100%

Elaborado por: Laboralmed

Análisis

Del resultado dado por el Test de Michigan de la Tabla 9 y exámenes especializados del aplicados al sistema osteomuscular se determina que el 77% del personal de la empresa no presenta patologías osteomusculares, sin embargo, el 24% presentan problemas osteomusculares, que se dividen un 8% cervicalgia, 8% dorsalgia y el restante 8% en un trauma en la rodilla.

Tabla 10.

Afecciones Osteomusculares clasificación de las Incidencias de Quejas de los técnicos mecánicos de Automekano Cía. Ltda.

Parte del cuerpo	Grado de Dolor e Incomodidad					TOTAL
	Nulo	Poco	Moderado	Fuerte	Insoportable	
Espalda Media	0	2	0	2	1	5
Cuello	0	5	2	1	1	9
Hombros	0	3	3	0	0	6
Espalda baja	0	3	0	2	0	5

Elaborado por: Laboralmed

Tabla 10.

Afecciones Osteomusculares clasificación de las Incidencias de Quejas de los técnicos mecánicos de Automekano Cía. Ltda.(Continuación).

Parte del cuerpo	Grado de Dolor e Incomodidad					TOTAL
	Nulo	Poco	Moderado	Fuerte	Insoportable	
Región poplítea	0	1	3	2	1	7
Brazo	0	3	0	2	0	5
Antebrazo	0	3	1	1	0	5
Muñeca	0	1	3	0	0	4
Manos (dedos)	0	1	2	0	0	3
TOTAL	0	9	6	6	3	

Elaborado por: Laboralmed

Del cuadro de dolo Tabla 10 presentado por Laboralmed basado en la carta del cuerpo de Corlet y Vishop permitió obtener información respecto a quejas por incomodidad corporal en las siguientes partes del cuerpo: cuello, hombros, espalda media, espalda baja, región poplítea, brazo, antebrazo, muñeca, mano. destacándose la presencia de padecimientos de dolor insoportables en espalda media, cuello y región poplítea (rodilla), además de otras zonas del cuerpo en avance de molestias en las diferentes escalas que pueden irse agravando hasta ser una enfermedad profesional.

A continuación, se detallan las conclusiones del informe de Laboralmed

1.- Existe una diferencia considerable entre géneros teniendo con mayor porcentaje género masculino.

2.- Debido al giro de negocio es una empresa con personal joven.

3.- El principal problema que presenta son problemas metabólicos debidos a una defectuosa alimentación.

4.- Existe una moderada morbilidad de problemas relacionados al sistema osteomuscular con localización en columna.

4.1.3 Instrumento: Métodos de evaluación de las condiciones de trabajo carga postural.

La evaluación ergonómica de puestos de trabajo tiene por objeto detectar el nivel de presencia de factores de riesgo para la aparición de problemas de salud de tipo disergnómico. Existen diversos estudios que relacionan estos problemas de salud de origen laboral con la presencia, en un determinado nivel, de dichos factores de riesgo. Para evaluar el nivel de riesgo asociado a un determinado factor existen diversos métodos.

La labor realizada por un trabajador en un puesto puede ser diversa, es decir, el trabajador puede llevar a cabo tareas muy distintas en un mismo puesto. Una consecuencia directa de esto es que lo que debe ser evaluado son las tareas desarrolladas, más que el puesto de trabajo en conjunto. Así pues, se debe llevar a cabo un desglose del trabajo realizado por el trabajador en distintas tareas, evaluando por separado cada una de ellas, aunque manteniendo la visión del conjunto. Desglosado el trabajo en tareas se establecerán los factores de riesgo presentes y, finalmente, que métodos son de aplicación para la valoración de cada tarea. (Asensio Cuesta, Bastante Ceca, & Diego Más, 2012) (p 2).

Asensio menciona en el apartado, que el objetivo de la evaluación ergonómica en un puesto de trabajo es detectar los factores de riesgo y la existencia de varios métodos para lograrlo. Detalla además que la evaluación que se debe realizar son las actividades que se realizan y no el proceso en conjunto.

Después de haber detallado cada uno de los procesos, se continúa con la selección de las posturas que conllevan riesgo más elevado para cada parte del cuerpo, para finalmente evaluarlas según el método que sea conveniente a cada postura.

En la evaluación de la carga postural se podrían utilizar varios métodos, pero no todos son aplicables a cualquier situación, por esta razón se ha considerado las recomendaciones de la norma NTP 452, en el Cuadro N°.16 se presenta un resumen de consideraciones para aplicar el método a las tareas que realizan los técnicos mecánicos al reparar un motor en la empresa Automekano Cía. Ltda.

	Modo de recogida de datos	Valoración	Aplicaciones	Comentarios
OWAS	<ul style="list-style-type: none"> -Observar la tarea. -Seleccionar y análisis de las posturas para cada fase del trabajo. -Registrar el tiempo. 	Los resultados del análisis nos indican cuatro niveles de gravedad (donde también se considera el tiempo).	<ul style="list-style-type: none"> -Para poder reducir la carga postural y ser más productivo. -Diseño de nuevos Puestos. -Reconocimiento ergonómico. -Reconocimiento de la salud laboral. -Investigación. 	<ul style="list-style-type: none"> -Es el método de carga postural aplicado por excelencia. -Fiabilidad alta interobservadores (el valor de la espalda es más difícil de estimar)
RULA	<ul style="list-style-type: none"> -Observar varios ciclos de trabajo. -Selecciona las posturas más representativas o más extremas. -Registrar las posturas. -Analizar las cargas y el tiempo por observación. 	Se valora en cuatro niveles de acción que requieren distintas intervenciones.	<ul style="list-style-type: none"> -Particularmente valido para puestos que han sido modificados. -En gran variedad de operaciones manuales, pantallas de visualización, tareas, textiles, etc. -Dirigido al análisis de extremidades superiores y a trabajos en los que se realizan movimientos repetitivos. 	<ul style="list-style-type: none"> -Una desventaja es el tiempo que consume. -Se analiza 4 veces al ciclo de trabajo y a veces debe hacerse a cámara lenta, lo que puede consumir mucho tiempo, incluye análisis de trabajo dinámico.
REBA	<ul style="list-style-type: none"> -Evaluación del cuerpo entero. 	Requiere conocimiento y entrenamiento específico del observador para realizar La evaluación del movimiento corporal	<ul style="list-style-type: none"> -Más general que RULA, pero incluye factores de carga postural dinámicos y estáticos, y la interacción persona-carga. 	<ul style="list-style-type: none"> Solo califica un hemicuerpo. Su aplicación previene al evaluador sobre el riesgo de lesiones asociadas a una postura, principalmente de tipo músculo-esquelético, indicando en cada caso la urgencia con que se deberían aplicar acciones correctivas.

Cuadro N.º 16. Consideraciones En La Aplicación De Los Métodos
Elaborado por: Investigador

Método de evaluación OWAS.

A continuación, se realiza el desarrollo del análisis de una actividad de montaje del motor con ayuda del método OWAS.



Imagen 4. Montaje Desmontaje De Partes Superiores Del Motor Aplicación OWAS. Elaborado por: el investigador.

Posición de la espalda	Código	Posición de los brazos	Código
Espalda derecha El eje del tronco del trabajador está alineado con el eje caderas-piernas	1	Los dos brazos bajos Ambos brazos del trabajador están situados bajo el nivel de los hombros	1
Espalda doblada Puede considerarse que ocurre para inclinaciones mayores de 20° (Mattila et al., 1999)	2	Un brazo bajo y el otro elevado Un brazo del trabajador está situado bajo el nivel de los hombros y el otro otro, o parte del otro, está situado por encima del nivel de los hombros	2
Espalda con giro Existe torsión del tronco o inclinación lateral superior a 20°	3	Los dos brazos elevados Ambos brazos (o parte de los brazos) del trabajador están situados por encima del nivel de los hombros	3
Espalda doblada con giro Existe flexión del tronco y giro (o inclinación) de forma simultánea	4		
Puntuación de la espalda: 2		Puntuación de los brazos: 1	

Cuadro N.º 17. Puntuación de espalda y brazos Método OWAS Fuente: (Diego Más, Ergonautas, 2015).

Posición de las piernas	Código	
Sentado	1	
El trabajador permanece sentado		
De pie con las dos piernas rectas	2	
Las dos piernas rectas y con el peso equilibrado entre ambas		
De pie con una pierna recta y la otra flexionada	3	
De pie con una pierna recta y la otra flexionada con el peso desequilibrado entre ambas		
De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso equilibrado entre ambas	4	
Puede considerarse que ocurre para ángulos muslo-pantorrilla inferiores o iguales a 150° (Mattila et al., 1999). Ángulos mayores serán considerados piernas rectas.		
De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso desequilibrado	5	
Puede considerarse que ocurre para ángulos muslo-pantorrilla inferiores o iguales a 150° (Mattila et al., 1999). Ángulos mayores serán considerados piernas rectas.		
Arrodillado	6	
El trabajador apoya una o las dos rodillas en el suelo.		
Andando	7	
El trabajador camina		

Puntuación de las piernas: **3**

Cuadro N.º18. Puntuación Piernas Método OWAS

Fuente: (Diego Más, Ergonautas, 2015).

Carga o fuerza	Código
Menos de 10 kg	1
	
Entre 10 y 20 kg	2
	
Más de 20 kg	3
	

Puntuación de carga: **3**

Cuadro N.º 19. Puntuación Carga O Fuerza Método OWAS

Fuente: (Diego Más, Ergonautas, 2015).

Tabla 11.

Categorías De Riesgo Por Código De Posturas Método OWAS

Piernas		1			2			3			4			5			6			7		
Espalda	Carga	Carga																				
		Brazos			Brazos			Brazos			Brazos			Brazos			Brazos					
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	2
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3	3
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	2	3	4
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	1	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	1
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4

Fuente: (Diego Más, Ergonautas, 2015).

Categoría de riesgo: 3

CATEGORÍA DE RIESGO	EFEECTO DE LA POSTURA	ACCIÓN REQUERIDA
1	Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo esquelético.	No requiere acción.
2	Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano.
3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas lo antes posible.
4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requiere tomar acciones correctivas inmediatamente.

Cuadro N.º 20. Categoría De Riesgo Y Acciones Correctivas Método OWAS.

Fuente: (Diego Más, Ergonautas, 2015).

Efecto: Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético. Acción: Se requieren acciones correctivas lo antes posible, en el Anexo D se detallan las posturas analizadas con sus respectivas ilustraciones.

Método de evaluación REBA.

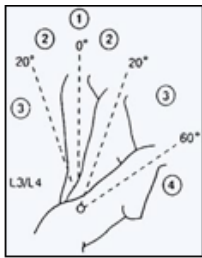
A continuación, se realiza el desarrollo del análisis de una actividad de limpieza de partes del motor con ayuda del método REBA.



Imagen 5. Limpieza De Las Partes Del Motor Aplicación REBA
Elaborado por: el investigador.

Grupo A

Tronco		
Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	Añadir: +1 si hay torsión o inclinación lateral
0°-20° flexión 0°-20° extensión	2	
20°-60° flexión > 20° extensión	3	
> 60° flexión	4	

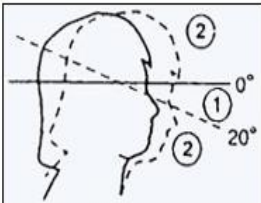


Cuadro N.º 21. Puntuación Del Tronco Método REBA.

Fuente: (Diego Más, Ergonautas, 2015).

Puntuación del tronco: 2

Cuello		
Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión	1	Añadir: +1 si hay torsión o inclinación lateral
20° flexión o extensión	2	

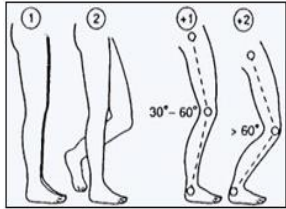


Cuadro N.º 22. Puntuación Del Cuello Método REBA.

Fuente: (Diego Más, Ergonautas, 2015).

Puntuación del cuello: 2

Piernas		
Posición	Puntuación	Corrección
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir: + 1 si hay flexión de rodillas entre 30 y 60°
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	+ 2 si las rodillas están flexionadas más de 60° (salvo postura sedente)



Cuadro N.º 23. Puntuación De Piernas Método REBA.

Fuente: (Diego Más, Ergonautas, 2015).

Puntuación de piernas: 2

		Cuello											
		1				2				3			
Piernas		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Tronco	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

Tabla 12. Puntuación Del Grupo A Método REBA
Fuente: (Diego Más, Ergonautas, 2015).

Puntuación del grupo A: **3**

Tabla Carga / Fuerza		
Posición	Puntuación	Corrección
inferior a 5 kg	0	Añadir: +1 por instauración rápida o brusca
De 5 a 10 kg	1	
superior a 10 kg	2	

Cuadro N.º 24. Puntuación Por Tipo De Carga O Fuerza Método REBA.
Fuente: (Diego Más, Ergonautas, 2015).

Puntuación tipo de carga o fuerza: **1**

a) Puntuación total del grupo A

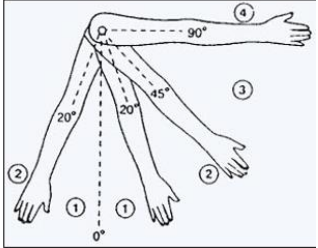
$$Puntuación\ total\ A = Puntuación\ del\ grupo\ A + Puntuación\ tipo\ de\ carga$$

$$Puntuación\ total\ A = 3 + 2$$

$$Puntuación\ total\ A = 5$$

Grupo B

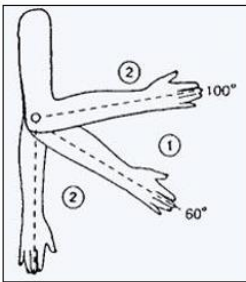
Brazos		
Posición	Puntuación	Corrección
0-20° flexión/extensión	1	Añadir: +1 por abducción o rotación, +1 elevación del hombro -1 si hay apoyo o postura a favor de gravedad
> 20° extensión	2	
20-45° flexión	3	
> 90° flexión	4	



Cuadro N.º 25. Puntuación de brazos Método REBA
Fuente: (Diego Más, Ergonautas, 2015).

Puntuación de brazo: **2**

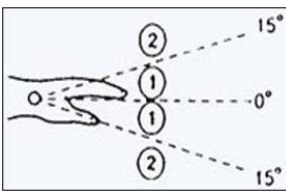
Antebrazos	
Movimiento	Puntuación
60°-100° flexión	1
< 60° flexión > 100° flexión	2



Cuadro N.º 26. Puntuación De Antebrazos Método REBA
Fuente: (Diego Más, Ergonautas, 2015) .

Puntuación de antebrazo: **1**

Muñecas		
Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir: +1 si hay torsión o desviación lateral
> 15° flexión/ extensión	2	



Cuadro N.º 27. Puntuación De Muñeca Método REBA.
Fuente: (Diego Más, Ergonautas, 2015).

Puntuación de muñeca: **1**

TABLA B		Antebrazo					
		1			2		
Muñeca		1	2	3	1	2	3
Brazo	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

Tabla 13. Puntuación Del Grupo B Metodo REBA.

Fuente: (Diego Más, Ergonautas, 2015).

Puntuación Del Grupo B: 1

Tabla Agarre		
Agarre	Puntuación	Descripción
Bueno	0	Buen agarre y fuerza de agarre
Regular	1	Agarre aceptable
Malo	2	Agarre posible pero no aceptable
Inaceptable	3	Incómodo, sin agarre manual, aceptable usando otras partes del cuerpo

Cuadro N.º 28. Puntuación De Tipo De Agarre Método REBA.

Fuente: (Diego Más, Ergonautas, 2015).

Puntuación tipo de agarre: 1

a) Puntuación total B

$Puntuación\ total\ B = Puntuación\ del\ grupo\ B + Puntuación\ tipo\ de\ agarre$

$Puntuación\ total\ B = 1 + 2$

$Puntuación\ total\ B = 3$

Tabla 14.
Puntuación Del Método REBA

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

Fuente: (Diego Más, Ergonautas, 2015).

Puntuación final REBA: 3

Tabla Actividad		
Correcciones	Puntuación	Descripción
Estáticas	1	+1 Una o más partes del cuerpo estáticas, por ej. aguantadas más de 1 m.
Repetitivos	1	+1 Movimientos repetitivos, por ej. Repetición superior a 4 veces/minuto
Cambios/inestabilidad	1	+1 Cambios posturales importantes o posturas inestables.

Cuadro N.º 29. Puntuación Tipo De Actividad metodo REBA

Fuente: (Diego Más, Ergonautas, 2015).

Puntuación final REBA: 4+1=5

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.
11 a 15	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

Cuadro N.º 30. Puntuación Nivel de Riesgo Método REBA

Fuente: (Diego Más, Ergonautas, 2015).

Nivel de riesgo: **4**, Es necesaria la actuación de inmediato, en el Anexo E se detallan las posturas analizadas con sus respectivas ilustraciones.

Método RULA

A continuación, se realiza el desarrollo del análisis de una actividad de montaje del motor con ayuda del método RULA.

Montaje A

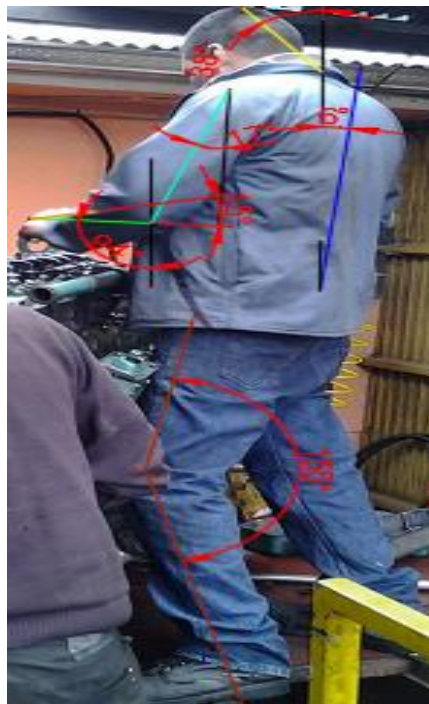
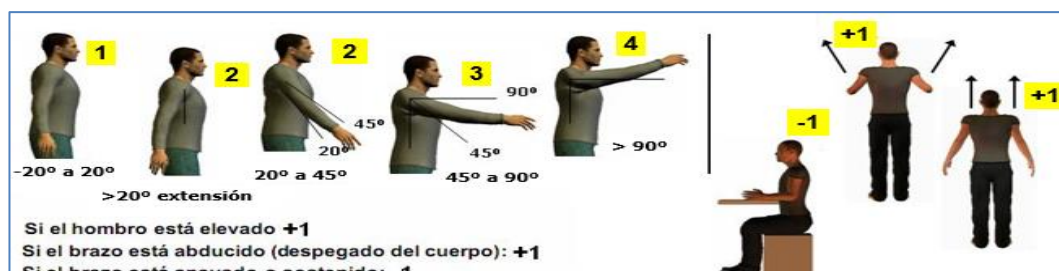


Imagen 6. Montaje Desmontaje de Partes superiores del motor
Fuente: (Diego Más, Ergonautas, 2015)



Cuadro N.º 31. Puntuación Del Brazo Metodo RULA
Fuente: (Diego Más, Ergonautas, 2015)

Puntuación del brazo: 1



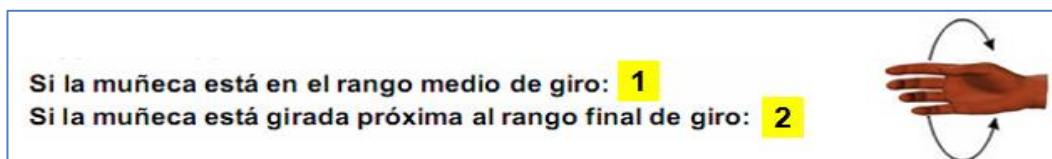
Cuadro N.º 32. Puntuación Del Antebrazo Método RULA
Fuente: (Diego Más, Ergonautas, 2015)

Puntuación del antebrazo: 1



Cuadro N.º 33. Puntuación De La Muñeca Método RULA
Fuente: (Diego Más, Ergonautas, 2015) Grupo A

Puntuación de la muñeca: 2



Cuadro N.º 34. Puntuación Del Giro De Muñeca Método RULA
Fuente: (Diego Más, Ergonautas, 2015)

Puntuación del giro de muñeca: 1

Puntuación final del grupo A

Tabla 15.
Puntuación Tabla A Del Método RULA

Brazo	Antebrazo	Muñeca							
		1		2		3		4	
		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca	
		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

Fuente: (Diego Más, Ergonautas, 2015)

Puntuación del grupo A: **2**

Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): **0**
Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): **1**

Cuadro N.º 35. Puntuación Del Tipo De Actividad En Grupo A Método RULA

Fuente: (Diego Más, Ergonautas, 2015)

Puntuación tipo de actividad: **1**

No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente: **0**
entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente: **1**
entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva / o más de 10 Kg. intermitente: **2**
más de 10 Kg. estática o repetitiva / o golpes o fuerzas bruscas o repentinas : **3**

Cuadro N.º 36. Puntuación De Carga O Fuerza En Grupo A Método RULA

Fuente: (Diego Más, Ergonautas, 2015)

Puntuación de carga o fuerza: 3

Puntuación C

Puntuación C = Puntuación A + Puntuación del tipo de actividad en grupo A
+ Puntuación de carga o fuerza en grupo A

$$Puntuación C = 2 + 1 + 3$$

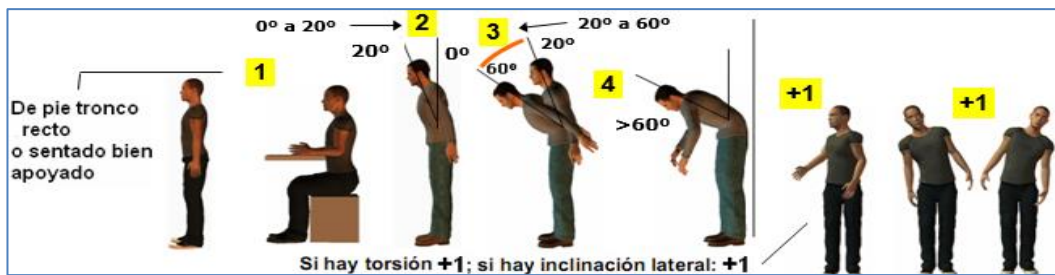
$$Puntuación C = 6$$

Grupo B



Cuadro N.º37. Puntuación Del Cuello Método RULA
Fuente: (Diego Más, Ergonautas, 2015)

Puntuación del cuello: 3



Cuadro N.º38. Puntuación Del Tronco Método RULA
Fuente: (Diego Más, Ergonautas, 2015)

Puntuación del tronco: 2



Cuadro N.º39. Puntuación De Piernas Método RULA
Fuente: (Diego Más, Ergonautas, 2015)

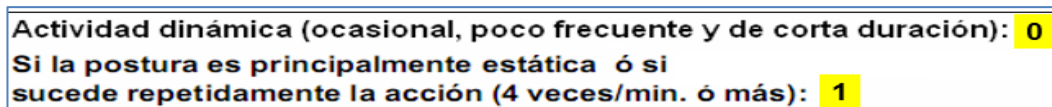
Puntuación de piernas: 1

Tabla 16.
Puntuación Tabla B Del Método RULA

Cuello	Tronco											
	1		2		3		4		5		6	
	Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas	
	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

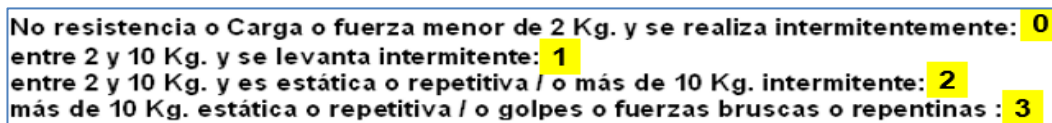
Fuente: (Diego Más, Ergonautas, 2015)

Puntuación del grupo B: 3



Cuadro N.º 40. Puntuación Del Tipo De Actividad En Grupo B Del Método RULA
Fuente: (Diego Más, Ergonautas, 2015)

Puntuación tipo de actividad: 1



Cuadro N.º 41. Puntuación De Carga O Fuerza En Grupo B Del Método RULA
Fuente: (Diego Más, Ergonautas, 2015)

Puntuación de carga o fuerza: 0

Puntuación D

$$\text{Puntuación D} = \text{Puntuación B} + \text{Puntuación del tipo de actividad en grupo B} \\ + \text{Puntuación de carga o fuerza en grupo B}$$

$$\text{Puntuación D} = 3 + 1$$

$$\text{Puntuación D} = 4$$

Tabla 17.
Puntuación Final Del Método 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

Fuente: (Diego Más, Ergonautas, 2015) Grupo A

Puntuación final: **6**

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

Cuadro N.º 42. Nivel De Actuación Método RULA

Fuente: (Diego Más, Ergonautas, 2015) Grupo A

Puntuación: **6**, Se requieren cambios urgentes en la tarea, en el Anexo D se detallan las posturas analizadas con sus respectivas ilustraciones.

Método de tablas de Snook y Ciriello.

Montaje P



Imagen 7. Transporte Del Motor Armado. Montaje P Método de tablas de Snook y Ciriello.
Fuente: Automekano (2015)

Datos

- Fuerza inicial: **4900 N**
- Fuerza sostenida: **4410 N**
- Duración de la tarea: **15 min**
- Desplazamiento vertical de la carga o altura hasta la que se eleva la carga: **140 cm**
- Duración de la manipulación: **3 min**
- Frecuencia de la manipulación: **1 vez al día**
- Distancia de transporte de la carga: **5 metros**

Tabla 18.

Fuerzas Iniciales De Empuje Con Dos Manos Método de tablas de Snook y Ciriello

Fuerzas Iniciales máximas recomendadas (N) para el 90% de la población masculina (m) y femenina (f)																	
Altura de agarre (cm)		Frecuencia de empuje															
		10/min (0.1667 Hz)		5/min (0.0833 Hz)		4/min (0.0667 Hz)		2.5/min (0.042 Hz)		1/min (0.0167 Hz)		1/2min (0.0083 Hz)		1/5min (0.0033 Hz)		1/8 hr (3.5*10 ⁻⁵ Hz)	
m	f	m	f	m	f	m	f	m	f	m	f	m	f	m	f	m	f
2 m de distancia empujando																	
144	135	200	140	220	150					250	170			260	200	310	220
95	89	210	140	240	150					260	170			280	200	340	220
64	57	190	110	220	120					240	140			250	1600	310	180
8 m de distancia empujando																	
144	135					140	150			210	160			220	180	260	200
95	89					160	140			230	160			250	190	300	210
54	57					130	110			200	140			210	160	260	170
15 m de distancia empujando																	
144	135							160	120	190	140			200	150	250	170
95	89							180	110	220	140			230	160	280	170
54	57							150	90	190	200			200	130	240	150
30 m de distancia empujando																	
144	135									150	120			190	140	240	170
95	89									170	120			220	150	270	180
54	57									140	110			190	120	230	150
45 m de distancia empujando																	
144	135									130	120			160	140	200	170
95	89									140	120			1900	150	230	180
54	57									120	110			160	120	200	150
60 m de distancia empujando																	
144	135											120	120	140	130	180	150
95	89											140	120	160	130	200	160
54	57											120	100	140	110	170	130

NOTA Para una población de trabajadores todos hombres, usar el límite masculino, para todo mujeres o mixtos, hombres/mujeres usar el límite femenino.

Fuente: (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2001)

Tabla 19.

Fuerzas Sostenidas De Empuje Con Dos Manos Método de tablas de Snook y Ciriello

Fuerzas Sostenidas máximas recomendadas (N) para el 90% de la población masculina (m) y femenina (f)																	
Altura de agarre (cm)		Frecuencia de empuje															
		10/min (0.1667 Hz)		5/min (0.0833 Hz)		4/min (0.0667 Hz)		2.5/min (0.042 Hz)		1/min (0.0167 Hz)		1/2min (0.0083 Hz)		1/5min (0.0033 Hz)		1/8 hr (3.5*10 ⁻⁵ Hz)	
m	f	m	f	m	f	m	f	m	f	m	f	m	f	m	f	m	f
2 m de distancia empujando																	
144	135	100	50	130	80					150	100			180	110	220	140
95	89	100	50	130	70					160	90			190	100	230	130
64	57	100	40	130	60					160	80			180	90	230	120
8 m de distancia empujando																	
144	135					60	50			130	70			150	80	180	110
95	89					60	50			130	80			150	90	180	110
54	57					60	50			120	70			140	80	180	110
15 m de distancia empujando																	
144	135							60	40	110	40			130	70	160	90
95	89							60	40	110	40			130	70	160	100
54	57							60	40	110	40			120	70	150	90
30 m de distancia empujando																	
144	135									60	40			120	60	160	80
95	89									60	40			120	60	160	90
54	57									60	40			110	60	150	80
45 m de distancia empujando																	
144	135									50	40			100	50	160	80
95	89									50	40			100	60	160	80
54	57									50	40			90	50	150	70
60 m de distancia empujando																	
144	135													70	30	80	40
95	89													70	30	80	40
54	57													70	30	80	40

NOTA Para una población de trabajadores todos hombres, usar el límite masculino, para todo mujeres o mixtos, hombres/mujeres usar el límite femenino.

Fuente: (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2001)

De las tablas se seleccionan los valores tanto para carga inicial como para carga sostenida, los cuales se seleccionan en función a la frecuencia con la que se realiza la tarea, en este caso es una vez al día, y en base a la altura a la cual se está realizando la tarea de empuje, siendo fuerza inicial 260 N y fuerza sostenida 180 N.

Una vez seleccionados los valores se procede a calcular el nivel de riesgo según la fórmula 3 y fórmula 4.

$$IRi = \frac{FRi}{FLi}$$

$$IRi = \frac{4900 N}{260 N}$$

$$IRi = 18.846$$

$$IRs = \frac{FRs}{FLs}$$

$$IRs = \frac{4410 N}{180}$$

$$IRs = 24.5$$

IR	ZONA DE RIESGO
IR <=1	Recomendación o aceptable
IR > 1	No aceptable

Cuadro N.º 43. Nivel De Riesgo Método De Tablas De Snook Y Ciriello
Fuente: (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2001)

Conclusión: Para el proceso de montaje y desmontaje se utiliza una pluma hidráulica, la cual ayuda a disminuir el peso que los operarios tienen que manipular, esta pluma minora significativamente el nivel de riesgo, pero, aun así, los niveles de cada actividad siguen siendo muy altos; por lo cual, se toma la decisión de

realizar cambios urgentes en los procesos. Los índices de riesgo son demasiado altos dando como resultado riesgos no tolerables, lo cual indica que es necesario modificar la actividad. En el Anexo G se detallan las posturas analizadas con sus respectivas ilustraciones.

Método INSHT

Desarmado Q



Imagen 8. Transporte Del Cabezote Desarmado Q Para Analisis Con Método GINSHT.
Fuente: Automekano (2015)

Datos de la manipulación:

- Peso real de la carga manipulada por el trabajador: **25 kg.**
- Duración de la tarea: **1 min**
- Desplazamiento vertical de la carga o altura hasta la que se eleva la carga: **80 cm**
- Duración de la manipulación: **1 min**
- Frecuencia de la manipulación: **1 vez al día**
- Distancia de transporte de la carga: 2 metros desplazamiento



13 kg, entre la altura del codo y la altura de los nudillos y se encuentra lejos del cuerpo.

Imagen 9. Peso Teórico En Función De La Zona De Manipulación GINSHT

Nota. Recuperado de <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/ginsht/ginsht-ayuda.php>.

Desplazamiento vertical de la carga	Factor de corrección
Hasta 25 cm.	1
Hasta 50 cm.	0.91
Hasta 100 cm.	0.87
Hasta 175 cm.	0.84
Más de 175 cm.	0

Cuadro N.º 44. Factor de Corrección de Desplazamiento Vertical de la Carga Método GINSHT

Nota. Recuperado de <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/ginsht/ginsht-ayuda.php>.




Factor de desplazamiento vertical: 0,91

GIRO DEL TRONCO		FACTOR DE CORRECCIÓN
SIN GIRO		1
POCO GIRADO (Hasta 30°)		0,9
GIRADO (hasta 60°)		0,8
MUY GIRADO		0,7

Cuadro N.º 45. Factor de Corrección de Giro del Tronco GINSHT.

Nota. Adaptado de <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/ginsht/ginsht-ayuda.php>.

Factor de giro de tronco: **0.9**

TIPO DE AGARRE		FACTOR DE CORRECCIÓN
AGARRE BUENO		1
AGARRE REGULAR		0,95
AGARRE MALO		0,9

Cuadro N.º 46. Factor de Corrección de Agarre De La Carga GINSHT.

Nota. Adaptado de <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/ginsht/ginsht-ayuda.php>.

Factor de Corrección de Agarre: **0,95**

FRECUENCIA DE LA MANIPULACIÓN			
Frecuencia de manipulación	DURACIÓN DE LA MANIPULACIÓN		
	<1h / día	>1 y < 2 h	>2h y < 8 h
FACTOR DE CORRECCIÓN			
1 vez cada 5 minutos	1	0,95	0,85
1 vez /minuto	0,94	0,88	0,75
4 veces /minuto	0,84	0,72	0,45
9 veces/minuto	0,52	0,3	0
12 veces /minuto	0,37	0	0
> 15 veces/minuto	0	0	0

Cuadro N.º 47. Factor de Corrección de Frecuencia De Manipulación GINSHT

Nota. Adaptado de <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/ginsht/ginsht-ayuda.php>.

Factor de frecuencia de la manipulación: **1**

Peso aceptable = Peso teórico*Fact. Desplazamiento vertical*Fact. Giro*Fact.

Agarre*Fact. Frecuencia

$$\text{Peso aceptable} = 13 \text{ kg} * 0,91 * 0,9 * 0,95 * 1$$

Peso aceptable = 10.11 kg

Para determinar el nivel de riesgo se compara el Peso Real de la carga manipulada por el trabajador con el Peso Aceptable obtenido. Empleando el Cuadro N.º 43 se determinará el nivel de riesgo:

Peso Real vs. Peso Aceptable	Riesgo	Medidas Correctivas
Peso Real ≤ Peso Aceptable	Tolerable	No son Necesarias
Peso Real > Peso Aceptable	No Tolerable	Son necesarias

Cuadro N.º 48. Riesgo en función del Peso Real de la carga y del Peso Aceptable Método GINSHT.

Nota. Recuperado de <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/ginsht/ginsht-ayuda.php>.

Al peso lo levantan entre dos personas, por lo tanto: 25 kg.>10,11kg. Riesgo no tolerable, son necesarias medidas correctivas. En el Anexo F se detallan las posturas analizadas con sus respectivas ilustraciones.

Análisis cualitativo

Condiciones ergonómicas de la manipulación	Si	No
¿Se inclina el tronco al manipular la carga?	X	
¿Se ejercen fuerzas de empuje o tracción elevadas?		X
¿El tamaño de la carga es mayor de 60 x 50 x 60 cm?	X	
¿Puede ser peligrosa la superficie de la carga?	X	
¿Se puede desplazar el centro de gravedad?		X
¿Se pueden mover las cargas de forma brusca o inesperada?		X
¿Son insuficientes las pausas?		X
¿Carece el trabajador de autonomía para regular su ritmo de trabajo?		X
¿Se realiza la tarea con el cuerpo en posición inestable?		X
¿Son los suelos irregulares o resbaladizos para el calzado del trabajador?		X
¿Es insuficiente el espacio de trabajo para una manipulación correcta?		X
¿Hay que salvar desniveles del suelo durante la manipulación?		X
¿Se realiza la manipulación en condiciones termohigrométricas extremas?		X
¿Existen corrientes de aire o ráfagas de viento que puedan desequilibrar la carga?	X	
¿Es deficiente la iluminación para la manipulación?		X
¿Está expuesto el trabajador a vibraciones?		X
¿La vestimenta o el equipo de protección individual dificultan la manipulación?		X
¿Es inadecuado el calzado para la manipulación?		X
¿Carece el trabajador de información sobre el peso de la carga?	X	

Cuadro N.º 49. Condiciones Ergonómicas De La Manipulación En Desarmado Q

Nota. Recuperado de <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/ginsht/ginsht-ayuda.php>.

Características individuales del trabajador	SI	NO
¿Carece el trabajador de información sobre el lado más pesado de la carga o sobre su centro de gravedad (en caso de estar descentrado)?		X
¿Es el trabajador especialmente sensible al riesgo (mujeres embarazadas, trabajadores con patologías dorso-lumbares, etc.)?	X	
¿Carece el trabajador de información sobre los riesgos para su salud derivados de la manipulación manual de cargas?		X
¿Carece el trabajador de entrenamiento para realizar la manipulación con seguridad?	X	

Cuadro N.º49. Condiciones Ergonómicas De La Manipulación En Desarmado Q

Nota. Recuperado de <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/ginsht/ginsht-ayuda.php>.

A continuación, se detallan las tablas de cálculos realizados por los métodos empleados.

Tabla 20

Datos obtenidos de la aplicación del método INSHT para manipulación de cargas en el desarmado de motores.

Método INSHT									
Nº.	TM	PT (kg.)	FV	FG	FA	FM	PC	PR	Nivel
	1	13	0,91	0,9	0,95	1	10,11	25	No Tolerable
	2	13	0,91	1	0,95	0,94	10,56	25	No Tolerable
	3	13	1	1	0,95	1	12,35	25	No Tolerable
	4	13	1	1	0,95	1	12,35	25	No Tolerable
Q	5	13	0,91	0,9	0,95	1	10,11	25	No Tolerable
	6	13	0,91	0,9	0,95	0,94	9,51	25	No Tolerable
	7	13	1	1	0,95	1	12,35	25	No Tolerable
	8	13	0,91	0,9	0,95	0,94	9,51	25	No Tolerable
	9	13	0,91	0,9	0,95	1	10,11	25	No Tolerable
	10	13	0,91	0,8	0,95	1	8,99	25	No Tolerable
	1	25	0,91	0,9	0,9	1	18,43	10	Tolerable
	2	25	0,91	1	0,95	1	21,61	10	Tolerable
	3	25	1	0,7	0,9	1	15,75	10	Tolerable
	4	25	0,87	1	0,95	1	20,66	10	Tolerable
T	5	25	0,91	0,9	0,95	1	19,45	10	Tolerable
	6	25	0,87	0,9	0,9	1	17,62	10	Tolerable
	7	25	1	1	0,95	1	23,75	10	Tolerable
	8	25	0,91	0,7	0,9	1	14,33	10	Tolerable
	9	25	0,87	0,9	0,95	1	18,60	10	Tolerable
	10	25	0,91	0,8	0,9	1	16,38	10	Tolerable
B	1	25	0,91	0,9	0,95	1	19,45	20	No tolerable
	2	25	0,91	1	0,95	1	19,45	20	No Tolerable
	3	25	0,91	1	0,95	1	21,61	20	Tolerable

Elaborado por: El investigador

Nota. Nombre de postura (N); Técnico Mecánico (TM), Peso Teórico (PT), Factor Vertical (FV), Factor de Giro; Factor de Agarre (FA), Frecuencia de la Manipulación (FM), Peso Calculado (PC), Peso Real (PR).

Tabla 20

Datos obtenidos de la aplicación del método INSHT para manipulación de cargas en el desarmado de motores.(Continuación).

Nº.	TM	PT (kg.)	FV	FG	FA	FM	PC	PR	Nivel
B	4	25	0,91	0,9	0,95	1	19,45	20	No Tolerable
	5	25	0,91	1	0,95	1	21,61	20	Tolerable
	6	25	0,91	1	0,95	1	21,61	20	Tolerable
	7	25	0,91	1	0,95	1	21,61	20	Tolerable
	8	25	0,91	1	0,95	1	21,61	20	Tolerable
	9	25	0,91	0,9	0,95	1	19,45	20	No Tolerable
	10	25	0,91	0,9	0,95	1	19,45	20	No Tolerable
	1	12	0,91	0,8	0,95	1	8,2992	10	No Tolerable
	2	12	1	0,8	0,95	0,94	8,573	10	No Tolerable
	3	12	0,91	0,8	1	0,94	8,212	10	No Tolerable
G	4	12	1	0,8	1	0,94	9,024	10	No Tolerable
	5	12	1	0,8	1	1	9,600	10	No Tolerable
	6	12	0,91	0,8	0,95	1	8,299	10	No Tolerable
	7	12	0,91	1	0,95	0,94	9,752	10	No Tolerable
	8	12	0,91	0,7	1	0,94	7,185	10	No Tolerable
	9	12	1	0,7	0,95	1	7,980	10	No Tolerable
	10	12	1	0,7	1	1	8,400	10	No Tolerable

Elaborado por: El investigador

Nota. Nombre de postura (N);Técnico Mecánico (TM), Peso Teórico (PT), Factor Vertical (FV),Factor de Giro; Factor de Agarre (FA),Frecuencia de la Manipulación (FM), Peso Calculado (PC), Peso Real(PR).

Tabla 21.

Datos Obtenidos de la aplicación del método RULA para posturas forzadas en el montaje y desmontaje de componentes de motor.

Nº	TM	G A			G B			G C	G D	R	Afecciones	Nivel	
		B	A	M	GM	C	T						P
A	1	1	1	2	1	3	2	1	2+1+3	3+1	6	C	3
	2	1	1	2	1	3	2	1	2+1+3	3+1	6	C	3
	3	1	1	2	1	3	2	1	2+1+3	3+1	6	C	3
	4	1	1	2	1	3	2	1	2+1+3	3+1	6	C	3
	5	1	1	2	1	3	2	1	2+1+3	3+1	6	C	3
	6	1	1	2	1	3	2	1	2+1+3	3+1	6	C	3

Elaborado por: El investigador

Nota. Nombre de postura (N);Técnico Mecánico (TM), Brazo (B), Antebrazo (A), Muñeca (M), Giro de Muñeca (GM), Cuello (C), Tronco (T), Piernas (P),Grupo A (GA), Grupo B (GB), Grupo C (GC), Grupo D (GD), Puntuación Final (R), Nivel de Riesgo (Nivel).

Tabla 21.

Datos Obtenidos de la aplicación del método RULA para posturas forzadas en el montaje y desmontaje de componentes de motor.(Continuación)

Nº	TM	GA			GB			GC	GD	R	Afecciones	Nivel	
		B	A	M	GM	C	T						P
A	7	1	1	2	1	3	2	1	2+1+3	3+1	6	C	3
	8	1	1	2	1	3	2	1	2+1+3	3+1	6	C	3
	9	1	1	2	1	3	2	1	2+1+3	3+1	6	C	3
	10	1	1	2	1	3	2	1	2+1+3	3+1	6	C	3
B	1	2	2	3	1	3	3	2	3+1+3	5+1	7	C,T,M	4
	2	3	2	2	1	3	2	1	4+1+3	3+1	7	B,C	4
	3	3	2	2	1	3	2	1	4+1+3	3+1	7	B,C	4
	4	2	2	2	1	3	2	1	3+1+3	3+1	6	C	3
	5	2	2	2	1	3	2	1	3+1+3	3+1	6	C	3
	6	2	2	2	1	3	2	1	3+1+3	3+1	6	B,C	3
	7	3	2	3	1	3	2	1	4+1+3	3+1	7	B,M,C	4
	8	2	2	2	1	3	3	1	3+1+3	4+1	6	C,T	3
	9	2	2	2	1	3	2	1	3+1+3	3+1	6	C	3
	10	2	2	2	1	3	2	1	3+1+3	3+1	6	C	3
C	1	4	2	1	1	4	1	2	4+1	5+1	7	B, C	4
	2	3	2	1	1	1	1	2	3+1	3+1	4	B	2
	3	3	2	1	1	1	1	2	3+1	3+1	4	B	2
	4	3	2	1	1	1	1	2	3+1	3+1	4	B	2
	5	3	2	1	1	1	1	2	3+1	3+1	4	B	2
	6	3	2	1	1	1	1	2	3+1	3+1	4	B	2
	7	4	2	1	1	1	1	2	3+1	3+1	4	B	2
	8	3	2	1	1	1	1	2	3+1	3+1	4	B	2
	9	3	2	1	1	1	1	2	3+1	3+1	4	B	2
	10	4	2	1	1	1	1	2	3+1	3+1	4	B	2
D	1	2	2	3	1	3	2	1	3+1+1	3+1	5	M, C	3
	2	2	2	3	1	3	2	1	3+1+1	3+1	5	M, C	3
	3	3	2	3	1	3	2	1	3+1+1	4+1	6	B, M, C	3
	4	2	2	3	1	3	3	1	3+1+1	3+1	5	M, C, T	3
	5	2	2	3	1	3	2	1	3+1+1	3+1	5	M,C	3
	6	2	2	3	1	3	2	1	3+1+1	3+1	5	M,C	3
	7	2	2	3	1	3	2	1	3+1+1	3+1	5	M,C	3
	8	2	2	3	1	3	2	1	3+1+1	3+1	5	M,C	3
	9	3	2	3	1	3	2	1	4+1+1	4+1	6	B, M, C	3
	10	2	2	3	1	3	3	1	3+1+1	4+1	5	M,C,T	2
E	1	2	1	3	1	2	3	2	3+1	5+1	6	M, T	3

Elaborado por: El investigador

Nota. Nombre de postura (N);Técnico Mecánico (TM), Brazo (B), Antebrazo (A), Muñeca (M), Giro de Muñeca (GM), Cuello (C), Tronco (T), Piernas (P),Grupo A (GA), Grupo B (GB), Grupo C (GC), Grupo D (GD), Puntuación Final (R), Nivel de Riesgo (Nivel).

Tabla 21.

Datos Obtenidos de la aplicación del método RULA para posturas forzadas en el montaje y desmontaje de componentes de motor.(Continuación).

Nº	TM	G A			G B			G C	G D	R	Afecciones	Nivel	
		B	A	M	GM	C	T						P
E	2	2	1	3	2	2	3	2	4+1	5+1	7	M, T	4
	3	2	2	3	2	2	3	2	4+1	5+1	7	M, T	4
	4	2	1	3	2	2	3	2	4+1	5+1	7	M, T	4
	5	2	1	3	2	1	3	2	4+1	4+1	6	M, T	3
	6	2	1	3	2	2	3	2	4+1	5+1	7	M, T	4
	7	2	1	3	2	2	3	2	4+1	5+1	7	M, T	4
	8	2	1	3	2	2	3	2	4+1	5+1	7	M, T	4
	9	2	1	3	2	1	3	2	4+1	4+1	6	M, T	3
	10	2	2	3	2	2	3	2	4+1	5+1	7	M, T	4
	F	1	4	1	4	2	3	2	1	5+1+1	3+1	6	M, M, C
2		4	1	4	2	3	2	1	5+1+1	3+1	6	M, M, C	3
3		4	1	4	2	2	2	1	5+1+1	2+1	6	M, M	3
4		4	1	4	2	3	2	1	5+1+1	3+1	6	M, M, C	3
5		4	1	4	2	3	2	1	5+1+1	3+1	6	M, M, C	3
6		4	1	4	2	3	2	1	5+1+1	3+1	6	M, M, C	3
7		4	1	4	2	2	2	1	5+1+1	2+1	6	M, M	3
8		4	1	4	2	3	2	1	5+1+1	3+1	6	M, M, C	3
9		4	1	4	2	3	2	1	5+1+1	3+1	6	M, M, C	3
10		4	1	4	2	3	2	1	5+1+1	3+1	6	M, M, C	3
G	1	1	2	2	2	4	3	1	2+1+1	6+1	6	C, T	3
	2	1	2	2	2	4	3	1	2+1+1	6+1	6	C, T	3
	3	1	2	1	2	4	3	1	2+1+1	6+1	6	C, T	3
	4	1	2	2	2	4	3	1	2+1+1	6+1	6	C, T	3
	5	1	2	2	2	4	3	1	2+1+1	6+1	6	C, T	3
	6	1	2	1	2	4	3	1	2+1+1	6+1	6	C, T	3
	7	1	2	2	2	4	3	1	2+1+1	6+1	6	C, T	3
	8	1	2	2	2	4	3	1	2+1+1	6+1	6	C, T	3
	9	1	2	1	2	4	3	1	2+1+1	6+1	6	C, T	3
	10	1	2	2	2	4	3	1	2+1+1	6+1	6	C, T	3
H	1	2	3	3	1	3	4	1	4+1	5+1	7	A,M,C, T	4
	2	2	3	3	1	3	4	1	4+1	5+1	7	A,M,C, T	4
	3	2	3	3	1	3	4	1	4+1	5+1	7	A,M,C, T	4
	4	2	3	3	1	3	4	1	4+1	5+1	7	A,M,C, T	4
	5	1	3	3	1	3	3	1	3+1	4+1	5	A,M,C, T	3
	6	2	3	3	1	3	3	1	4+1	4+1	6	A,M,C, T	3

Elaborado por: El investigador

Nota. Nombre de postura (N);Técnico Mecánico (TM), Brazo (B), Antebrazo (A), Muñeca (M), Giro de Muñeca (GM), Cuello (C), Tronco (T), Piernas (P),Grupo A (GA), Grupo B (GB), Grupo C (GC), Grupo D (GD), Puntuación Final (R), Nivel de Riesgo (Nivel).

Tabla 21.

Datos Obtenidos de la aplicación del método RULA para posturas forzadas en el montaje y desmontaje de componentes de motor.(Continuación).

N°	TM	G A			G B			G C	G D	R	Afecciones	Nivel	
		B	A	M	GM	C	T						P
H	7	2	3	3	1	3	3	1	4+1	4+1	6	A,M,C, T	3
	8	1	3	3	1	3	3	1	3+1	4+1	5	A,M,C, T	3
	9	1	3	3	1	3	4	1	3+1	4+1	5	A,M,C, T	3
	10	2	3	3	1	3	3	1	4+1	5+1	7	A,M,C, T	4
	1	3	2	3	2	3	3	2	4+1+2	5+1	7	B, A, C, T, P	4
	2	3	2	3	2	3	3	2	4+1+2	5+1	7	B, A, C, T, P	4
	3	3	2	3	2	3	3	2	4+1+2	5+1	7	B, A, C, T, P	4
	4	3	2	3	2	3	3	2	4+1+2	5+1	7	B, A, C, T, P	4
	5	3	2	3	2	4	3	2	4+1+2	5+1	7	B, A, C, T, P	4
	6	3	2	3	2	3	3	2	4+1+2	5+1	7	B, A, C, T, P	4
I	7	3	2	3	2	4	3	2	4+1+2	5+1	7	B, A, C, T, P	4
	8	3	2	3	2	4	3	2	4+1+2	5+1	7	B, A, C, T, P	4
	9	3	2	3	2	4	3	2	4+1+2	5+1	7	B, A, C, T, P	4
	10	3	2	3	2	4	3	2	4+1+2	5+1	7	B, A, C, T, P	4
	1	1	2	2	1	3	3	1	2+1+3	4+1	6	C, T	3
	2	1	2	2	1	3	3	1	2+1+3	4+1	6	C, T	3
	3	1	1	2	1	3	3	1	2+1+3	4+1	6	C, T	3
	4	1	2	2	1	3	3	1	2+1+3	4+1	6	C, T	3
	5	1	2	2	1	3	3	1	2+1+3	4+1	6	C, T	3
	6	1	1	2	1	3	3	1	2+1+3	4+1	6	C, T	3
J	7	1	1	2	1	3	3	1	2+1+3	4+1	6	C, T	3
	8	1	1	2	1	3	3	1	2+1+3	4+1	6	C, T	3
	9	1	1	2	1	3	3	1	2+1+3	4+1	6	C, T	3
	10	1	2	2	1	3	3	1	2+1+3	4+1	6	C, T	3
	1	4	3	3	2	1	1	1	5+1+1	1+1	5	B, A, M,	3
	2	4	3	3	2	1	1	1	5+1+1	1+1	5	B, A, M,	3
	3	4	3	3	2	1	1	1	5+1+1	1+1	5	B, A, M,	3
	4	4	3	3	2	1	1	1	5+1+1	1+1	5	B, A, M,	3
	5	4	3	3	2	1	1	1	5+1+1	1+1	5	B, A, M,	3
	6	4	3	2	2	1	1	1	5+1+1	1+1	5	B, A,	3
K	7	4	3	2	2	1	1	1	5+1+1	1+1	5	B, A,	3
	8	4	3	2	2	1	1	1	5+1+1	1+1	5	B, A,	3
	9	4	3	2	2	1	1	1	5+1+1	1+1	5	B, A,	3
	10	4	3	2	2	1	1	1	5+1+1	1+1	5	B, A,	3
	1	2	1	2	1	3	2	1	3+1+2	3+1	6	C	3
	2	2	1	1	1	3	2	1	2+1+2	3+1	5	C	3

Elaborado por: El investigador

Nota. Nombre de postura (N);Técnico Mecánico (TM), Brazo (B), Antebrazo (A), Muñeca (M), Giro de Muñeca (GM), Cuello (C), Tronco (T), Piernas (P),Grupo A (GA), Grupo B (GB), Grupo C (GC), Grupo D (GD), Puntuación Final (R), Nivel de Riesgo (Nivel).

Tabla 21.

Datos Obtenidos de la aplicación del método RULA para posturas forzadas en el montaje y desmontaje de componentes de motor.(Continuación).

Nº	TM	G A			G B			G C	G D	R	Afecciones	Nivel		
		B	A	M	GM	C	T						P	
L	3	2	1	1	1	3	2	1	2+1+2	3+1	5	C	3	
	4	2	1	1	1	3	2	1	2+1+2	3+1	5	C	3	
	5	2	1	1	1	3	2	1	2+1+2	3+1	5	C	3	
	6	2	1	1	1	3	2	1	2+1+2	3+1	5	C	3	
	7	2	1	2	1	3	2	1	3+1+2	3+1	6	C	3	
	8	2	1	2	1	3	2	1	3+1+2	3+1	6	C	3	
	9	2	1	2	1	3	2	1	3+1+2	3+1	6	C	3	
	10	2	1	2	1	3	2	1	3+1+2	3+1	6	C	3	
	M	1	2	2	3	1	1	3	2	3+1	3+1	4	M, T, P	2
		2	2	2	3	1	1	3	2	3+1	3+1	4	M, T, P	2
3		2	2	3	1	1	3	2	3+1	3+1	4	M, T, P	2	
4		2	2	3	1	1	3	2	3+1	3+1	4	M, T, P	2	
5		2	2	3	1	1	3	2	3+1	3+1	4	M, T, P	2	
6		2	2	3	1	1	3	2	3+1	3+1	4	M, T, P	2	
7		2	2	3	1	1	3	2	3+1	3+1	4	M, T, P	2	
8		2	2	3	1	1	3	2	3+1	3+1	4	M, T, P	2	
9		2	2	3	1	1	3	2	3+1	3+1	4	M, T, P	2	
10		2	2	3	1	1	3	2	3+1	3+1	4	M, T, P	2	
N	1	1	2	3	1	2	3	1	3+1+2	4+1	6	M, T	3	
	2	1	2	3	1	2	3	1	3+1+2	4+1	6	M, T	3	
	3	1	2	3	1	2	3	1	3+1+2	4+1	6	M, T	3	
	4	1	2	3	1	2	3	1	3+1+2	4+1	6	M, T	3	
	5	1	2	3	1	3	3	1	3+1+2	4+1	6	M, T	3	
	6	1	2	2	1	2	3	1	2+1+2	4+1	6	T	3	
	7	1	2	3	1	3	3	1	3+1+2	4+1	6	M, C, T	3	
	8	1	2	2	1	3	3	1	2+1+2	4+1	6	C, T	3	
	9	1	2	2	1	3	3	1	2+1+2	4+1	6	C, T	3	
	10	1	2	2	1	2	3	1	2+1+2	4+1	6	C	3	
O	1	3	1	3	1	3	2	1	4+1+2	3+1	6	B, M, C	3	
	2	3	1	3	1	3	2	1	4+1+2	3+1	6	B, M, C	3	
	3	3	1	3	1	3	2	1	4+1+2	3+1	6	B, M, C	3	
	4	3	1	3	1	3	2	1	4+1+2	3+1	6	B, M, C	3	
	5	2	1	3	1	3	2	1	3+1+2	3+1	6	M, C	3	
	6	2	1	3	1	3	2	1	3+1+2	3+1	6	M, C	3	
	7	2	1	3	1	3	2	1	3+1+2	3+1	6	M, C	3	
	8	2	1	3	1	3	2	1	3+1+2	3+1	6	M, C	3	
	9	3	1	3	1	3	2	1	4+1+2	3+1	6	B, M, C	3	
	10	3	1	3	1	3	2	1	4+1+2	3+1	6	B, M, C	3	

Elaborado por: El investigador

Nota. Nombre de postura (N);Técnico Mecánico (TM), Brazo (B), Antebrazo (A), Muñeca (M), Giro de Muñeca (GM), Cuello (C), Tronco (T), Piernas (P),Grupo A (GA), Grupo B (GB), Grupo C (GC), Grupo D (GD), Puntuación Final (R), Nivel de Riesgo (Nivel).

Tabla 22.

Datos Obtenidos de la aplicación del método RULA para posturas forzadas en el desarmado y armado de componentes de motor.

Nº	TM	G A			G B			G C	G D	R	Afecciones	Nivel	
		B	A	M	GM	C	T						P
A	1	1	1	3	1	2	2	1	2+1+1	2+1	3	M	2
	2	1	1	3	1	2	2	1	2+1+1	2+1	3	M	2
	3	1	1	3	1	2	2	1	2+1+1	2+1	3	M	2
	4	1	1	3	1	2	2	1	2+1+1	2+1	3	M	2
	5	1	1	3	1	2	2	1	2+1+1	2+1	3	M	2
	6	1	1	3	1	2	2	1	2+1+1	2+1	3	M	2
	7	1	1	3	1	2	2	1	2+1+1	2+1	3	M	2
	8	1	1	3	1	2	2	1	2+1+1	2+1	3	M	2
	9	1	1	3	1	2	2	1	2+1+1	2+1	3	M	2
	10	1	1	3	1	2	2	1	2+1+1	2+1	3	M	2
B	1	4	2	1	1	4	4	1	4+1+3	5+1	7	B, T	4
	2	3	2	1	1	4	4	1	3+1+3	5+1	7	B, T	4
	3	4	2	1	1	4	4	1	4+1+3	5+1	7	B, T	4
	4	4	2	1	1	4	4	1	4+1+3	5+1	7	B, T	4
	5	3	2	1	1	4	4	1	3+1+3	5+1	7	B, T	4
	6	4	2	1	1	4	4	1	4+1+3	5+1	7	B, T	4
	7	4	2	1	1	4	4	1	4+1+3	5+1	7	B, T	4
	8	4	2	1	1	4	4	1	4+1+3	5+1	7	B, T	4
	9	4	2	1	1	4	4	1	4+1+3	5+1	7	B, T	4
	10	4	2	1	1	4	4	1	4+1+3	5+1	7	B, T	4
C	1	3	3	3	1	4	3	2	4+1+3	7+1	7	B, A, M, C, T	4
	2	3	3	3	1	4	3	2	4+1+3	7+1	7	B, A, M, C, T	4
	3	3	3	3	1	4	3	2	4+1+3	7+1	7	B, A, M, C, T	4
	4	3	3	3	1	4	3	2	4+1+3	7+1	7	B, A, M, C, T	4
	5	3	3	3	1	4	3	2	4+1+3	7+1	7	B, A, M, C, T	4
	6	3	3	3	1	4	3	2	4+1+3	7+1	7	B, A, M, C, T	4
	7	3	3	3	1	4	3	2	4+1+3	7+1	7	B, A, M, C, T	4
	8	3	3	3	1	4	3	2	4+1+3	7+1	7	B, A, M, C, T	4
	9	3	3	3	1	4	3	2	4+1+3	7+1	7	B, A, M, C, T	4
	10	3	3	3	1	4	3	2	4+1+3	7+1	7	B, A, M, C, T	4

Elaborado por: El investigador

Nota. Nombre de postura (N); Técnico Mecánico (TM), Brazo (B), Antebrazo (A), Muñeca (M), Giro de Muñeca (GM), Cuello (C), Tronco (T), Piernas (P), Grupo A (GA), Grupo B (GB), Grupo C (GC), Grupo D (GD), Puntuación Final (R), Nivel de Riesgo (Nivel).

Tabla 22.

Datos Obtenidos de la aplicación del método RULA para posturas forzadas en el desarmado y armado de componentes de motor. .(Continuación).

N°	TM	G A				G B			G C	G D	R	Afecciones	Nivel
		B	A	M	GM	C	T	P					
D	1	3	3	1	1	3	3	1	4+1+2	4+1	7	B, A, C, T	4
	2	3	3	1	1	3	3	1	4+1+2	4+1	7	B, A, C, T	4
	3	3	3	1	1	3	3	1	4+1+2	4+1	7	B, A, C, T	4
	4	3	3	1	1	3	3	1	4+1+2	4+1	7	B, A, C, T	4
	5	3	3	1	1	3	3	1	4+1+2	4+1	7	B, A, C, T	4
	6	3	3	1	1	3	3	1	4+1+2	4+1	7	B, A, C, T	4
	7	3	3	1	1	3	3	1	4+1+2	4+1	7	B, A, C, T	4
	8	3	3	1	1	2	3	1	4+1+2	4+1	7	B, A, C, T	4
	9	3	3	1	1	3	3	1	4+1+2	4+1	7	B, A, C, T	4
	10	3	3	1	1	3	3	1	4+1+2	4+1	7	B, A, C, T	4
E	1	3	2	2	1	3	3	1	4+1+2	4+1	7	B, C, T	4
	2	3	2	2	1	3	3	1	4+1+2	4+1	7	B, C, T	4
	3	3	2	2	1	3	3	1	4+1+2	4+1	7	B, C, T	4
	4	3	2	2	1	3	3	1	4+1+2	4+1	7	B, C, T	4
	5	3	2	2	1	3	3	1	4+1+2	4+1	7	B, C, T	4
	6	3	2	2	1	3	3	1	4+1+2	4+1	7	B, C, T	4
	7	3	2	2	1	3	3	1	4+1+2	4+1	7	B, C, T	4
	8	3	2	2	1	3	3	1	4+1+2	4+1	7	B, C, T	4
	9	3	2	2	1	3	3	1	4+1+2	4+1	7	B, C, T	4
	10	3	2	2	1	3	3	1	4+1+2	4+1	7	B, C, T	4
F	1	2	2	2	1	1	4	1	3+1+1	5+1	6	T	3
	2	3	2	2	1	1	4	1	4+1+1	5+1	7	B, T	4
	3	2	2	2	1	1	4	1	3+1+1	5+1	6	T	3
	4	2	3	1	1	1	4	1	3+1+1	5+1	6	A, T	3
	5	2	3	2	1	2	4	1	3+1+1	5+1	6	A, T	3
	6	2	3	2	1	2	4	1	3+1+1	5+1	6	A, T	3
	7	2	2	2	1	1	4	1	3+1+1	5+1	6	T	3
	8	3	2	2	1	1	4	1	4+1+1	5+1	7	A, T	4
	9	2	2	2	1	2	4	1	3+1+1	5+1	6	T	3
	10	3	2	2	1	1	4	1	4+1+1	5+1	7	A, T	4
G	1	2	2	2	1	3	3	1	3+1+3	4+1	7	C, T	4
	2	2	2	2	1	3	3	1	3+1+3	4+1	7	C, T	4
	3	2	2	2	1	3	3	1	3+1+3	4+1	7	C, T	4

Elaborado por: El investigador

Nota. Nombre de postura (N);Técnico Mecánico (TM), Brazo (B), Antebrazo (A), Muñeca (M), Giro de Muñeca (GM), Cuello (C), Tronco (T), Piernas (P),Grupo A (GA), Grupo B (GB), Grupo C (GC), Grupo D (GD), Puntuación Final (R), Nivel de Riesgo (Nivel).

Tabla 22.

Datos Obtenidos de la aplicación del método RULA para posturas forzadas en el desarmado y armado de componentes de motor. .(Continuación).

Nº	TM	G A			G B			G C	G D	R	Afecciones	Nivel	
		B	A	M	GM	C	T						P
G	4	2	2	2	1	3	3	1	3+1+3	4+1	7	C, T	4
	5	2	2	2	1	3	3	1	3+1+3	4+1	7	C, T	4
	6	2	2	2	1	3	3	1	3+1+3	4+1	7	C, T	4
	7	2	2	2	1	3	3	1	3+1+3	4+1	7	C, T	4
	8	2	2	2	1	3	3	1	3+1+3	4+1	7	C, T	4
	9	2	2	2	1	3	3	1	3+1+3	4+1	7	C, T	4
	10	2	2	2	1	3	3	1	3+1+3	4+1	7	C, T	4
	1	2	2	2	2	3	3	1	3+1+2	4+1	6	C, T	3
	2	2	2	2	2	3	3	1	3+1+2	4+1	6	C, T	3
	3	2	2	2	2	3	3	1	3+1+2	4+1	6	C, T	3
H	4	2	2	2	2	3	3	1	3+1+2	4+1	6	C, T	3
	5	2	2	2	2	3	3	1	3+1+2	4+1	6	C, T	3
	6	2	2	2	2	3	3	1	3+1+2	4+1	6	C, T	3
	7	2	2	2	2	3	3	1	3+1+2	4+1	6	C, T	3
	8	2	2	3	2	3	3	1	4+1+2	4+1	6	C, M, T	3
	9	2	2	3	2	3	2	1	4+1+2	4+1	6	C, M, T	3
	10	2	2	2	2	3	2	1	3+1+1	4+1	6	C, T	3
	1	3	2	3	1	3	3	1	4+1+1	4+1	6	B, M, C, T	3
	2	4	2	3	1	3	3	1	5+1+1	4+1	6	B, M, C, T	3
	3	4	2	3	1	3	3	1	5+1+1	4+1	6	B, M, C, T	3
I	4	4	2	3	1	3	3	1	5+1+1	4+1	6	B, M, C, T	3
	5	3	2	3	1	3	3	1	4+1+1	4+1	6	B, M, C, T	3
	6	3	2	3	1	3	3	1	4+1+1	4+1	6	B, M, C, T	3
	7	3	2	3	1	3	3	1	4+1+1	4+1	6	B, M, C, T	3
	8	3	2	3	1	3	3	1	4+1+1	4+1	6	B, M, C, T	3
	9	3	2	3	1	3	3	1	4+1+1	4+1	6	B, M, C, T	3
	10	3	2	3	1	3	3	1	4+1+1	4+1	6	B, M, C, T	3
	1	1	2	3	1	3	1	1	3+2	4+1	6	M, C	3
	2	1	2	3	1	3	1	1	3+2	4+1	6	M, C	3
	J	3	1	2	3	1	3	1	1	3+2	4+1	6	M, C
4		1	2	3	1	2	1	1	3+2	2+1	4	M, C	2
5		1	2	3	1	2	1	1	3+2	2+1	4	M, C	2
6		1	2	3	1	2	1	1	3+2	2+1	4	M, C	2

Elaborado por: El investigador

Nota. Nombre de postura (N); Técnico Mecánico (TM), Brazo (B), Antebrazo (A), Muñeca (M), Giro de Muñeca (GM), Cuello (C), Tronco (T), Piernas (P), Grupo A (GA), Grupo B (GB), Grupo C (GC), Grupo D (GD), Puntuación Final (R), Nivel de Riesgo (Nivel).

Tabla 22.

Datos Obtenidos de la aplicación del método RULA para posturas forzadas en el desarmado y armado de componentes de motor. .(Continuación).

Nº	TM	G A				G B			G C	G D	R	Afecciones	Nivel
		B	A	M	GM	C	T	P					
J	7	1	2	3	1	3	1	1	3+2	4+1	6	M, C	3
	8	1	2	3	1	2	1	1	3+2	2+1	4	M, C	2
	9	1	2	3	1	3	1	1	3+2	4+1	6	M, C	3
	10	1	2	3	1	3	1	1	3+2	4+1	6	M, C	3
	1	1	2	2	1	2	3	1	2+2	4+1	5	T	3
	2	1	2	2	1	2	3	1	2+2	4+1	5	T	3
	3	1	2	3	1	2	3	1	3+2	4+1	6	M, T	3
	4	2	2	2	1	2	3	1	3+2	4+1	6	T	3
	5	1	2	2	1	2	3	1	2+2	4+1	5	T	3
	6	1	2	2	1	2	3	1	2+2	4+1	5	T	3
K	7	1	2	3	1	2	3	1	3+2	4+1	6	M, T	3
	8	1	2	3	1	2	3	1	3+2	4+1	6	M, T	3
	9	2	2	2	1	2	3	1	2+2	4+1	5	T	3
	10	1	2	3	1	2	3	1	3+2	4+1	5	M, T	3
	1	1	1	3	1	3	3	1	2+1+3	4+1	6	M, C, T	3
	2	1	1	3	1	3	3	1	2+1+3	4+1	6	M, C, T	3
	3	1	1	3	1	3	3	1	2+1+3	4+1	6	M, C, T	3
	4	1	1	3	1	3	3	1	2+1+3	4+1	6	M, C, T	3
	5	1	1	3	1	3	3	1	2+1+3	4+1	6	M, C, T	3
	6	1	1	3	1	3	3	1	2+1+3	4+1	6	M, C, T	3
L	7	1	1	3	1	3	3	1	2+1+3	4+1	6	M, C, T	3
	8	1	1	3	1	3	3	1	2+1+3	4+1	6	M, C, T	3
	9	1	1	3	1	3	3	1	2+1+3	4+1	6	M, C, T	3
	10	1	1	3	1	3	3	1	2+1+3	4+1	6	M, C, T	3

Elaborado por: El investigador

Nota. Nombre de postura (N);Técnico Mecánico (TM), Brazo (B), Antebrazo (A), Muñeca (M), Giro de Muñeca (GM), Cuello (C), Tronco (T), Piernas (P),Grupo A (GA), Grupo B (GB), Grupo C (GC), Grupo D (GD), Puntuación Final (R), Nivel de Riesgo (Nivel).

Tabla 23.

Datos Obtenidos de la aplicación del método RULA para posturas forzadas en la limpieza de componentes de motor

Nº	TM	G A			G B			G C	G D	R	Afecciones	Nivel	
		B	A	M	GM	C	T						P
A	1	3	1	3	1	4	3	1	4+1	6+1	7	C, M, T	4

Elaborado por: El investigador

Tabla 23.

Datos Obtenidos de la aplicación del método RULA para posturas forzadas en la limpieza de componentes de motor. (Continuación).

Nº	G A				G B				G C	G D	R	Afecciones	Nivel	
	TM	B	A	M	GM	C	T	P						
A	2	3	1	3	1	4	3	1	4+1	6+1	7	C, M, T	4	
	3	3	1	3	1	4	3	1	4+1	6+1	7	C, M, T	4	
	4	3	1	3	1	4	3	1	4+1	6+1	7	C, M, T	4	
	5	3	2	3	1	4	3	1	4+1	6+1	7	C, M, T	4	
	6	3	1	3	1	4	3	1	4+1	6+1	7	C, M, T	4	
	7	3	2	3	1	4	3	1	4+1	6+1	7	C, M, T	4	
	8	3	2	3	1	4	3	1	4+1	6+1	7	C, M, T	4	
	9	3	2	3	1	4	3	1	4+1	6+1	7	C, M, T	4	
	10	3	2	3	1	4	3	1	4+1	6+1	7	C, M, T	4	
	B	1	1	1	2	1	2	2	1	2+1	2+1	3		2
2		1	1	2	1	2	2	1	2+1	2+1	3		2	
3		1	1	2	1	2	2	1	2+1	2+1	3		2	
4		1	1	2	1	2	2	1	2+1	2+1	3		2	
5		1	1	1	1	1	2	2	1	1+1	2+1	3		2
6		1	1	1	1	1	3	2	1	1+1	2+1	3	C	2
7		1	1	1	1	1	3	2	1	1+1	2+1	3	C	2
8		1	1	2	1	1	3	2	1	2+1	2+1	3	C	2
9		1	1	1	1	1	3	2	1	1+1	2+1	3	C	2
10		1	1	2	1	1	3	2	1	2+1	2+1	3	C	2
C	1	2	1	2	1	3	2	1	3+1	3+1	4	C	2	
	2	2	1	2	1	3	2	1	3+1	3+1	4	C	2	
	3	2	1	2	1	3	2	1	3+1	3+1	4	C	2	
	4	2	1	2	1	3	2	1	3+1	3+1	4	C	2	
	5	2	1	2	1	3	2	1	3+1	3+1	4	C	2	
	6	2	1	2	1	3	2	1	3+1	3+1	4	C	2	
	7	2	1	2	1	3	2	1	3+1	3+1	4	C	2	
	8	2	1	2	1	3	2	1	3+1	3+1	4	C	2	
	9	2	1	2	1	3	2	1	3+1	3+1	4	C	2	
	10	2	1	2	1	3	2	1	3+1	3+1	4	C	2	
D	1	3	1	1	1	2	3	1	3+1+2	4+1	6	B, T	3	
	2	3	1	2	1	2	2	1	4+1+2	2+1	6	B	3	
	3	3	1	2	1	2	2	1	4+1+2	2+1	6	B	3	
	4	3	1	2	1	2	2	1	4+1+2	2+1	6	B	3	

Elaborado por: El investigador

Nota. Nombre de postura (N); Técnico Mecánico (TM), Brazo (B), Antebrazo (A), Muñeca (M), Giro de Muñeca (GM), Cuello (C), Tronco (T), Piernas (P), Grupo A (GA), Grupo B (GB), Grupo C (GC), Grupo D (GD), Puntuación Final (R), Nivel de Riesgo (Nivel).

Tabla 23.

Datos Obtenidos de la aplicación del método RULA para posturas forzadas en la limpieza de componentes de motor. (Continuación).

Nº	G A				G B				G C	G D	R	Afecciones	Nivel
	TM	B	A	M	GM	C	T	P					
D	2	3	1	3	1	4	3	1	4+1	6+1	7	C, M, T	4
	5	3	1	2	1	2	2	1	4+1+2	2+1	6	B	3
	6	3	1	1	1	2	2	1	3+1+2	2+1	6	B	3
	7	3	1	1	1	2	2	1	3+1+2	2+1	6	B	3
	8	3	1	1	1	2	2	1	3+1+4	2+1	6	B	3
	9	3	1	2	1	2	3	1	4+1+2	4+1	6	B, T	3
	10	3	1	1	1	2	3	1	3+1+4	4+1	6	B, T	3
	1	3	2	1	1	3	3	2	3+1	5+1	6	B, C, T	3
	2	3	2	1	1	3	3	2	3+1	5+1	6	B, C, T	3
	3	3	2	1	1	3	3	2	3+1	5+1	6	B, C, T	3
E	4	3	2	1	1	3	3	2	3+1	5+1	6	B, C, T	3
	5	3	2	1	1	3	3	2	3+1	5+1	6	B, C, T	3
	6	3	2	1	1	3	3	2	3+1	5+1	6	B, C, T	3
	7	3	2	1	1	3	3	2	3+1	5+1	6	B, C, T	3
	8	3	2	1	1	3	3	2	3+1	5+1	6	B, C, T	3
	9	3	2	1	1	3	3	2	3+1	5+1	6	B, C, T	3
	10	3	2	1	1	3	3	2	3+1	5+1	6	B, C, T	3

Elaborado por: El investigador

Nota. Nombre de postura (N);Técnico Mecánico (TM), Brazo (B), Antebrazo (A), Muñeca (M), Giro de Muñeca (GM), Cuello (C), Tronco (T), Piernas (P),Grupo A (GA), Grupo B (GB), Grupo C (GC), Grupo D (GD), Puntuación Final (R), Nivel de Riesgo (Nivel).

Tabla 24.

Datos Obtenidos de la aplicación del método tablas de SNOOK y CIRIELLO para posturas forzadas en la limpieza de componentes de motor.

Nº	TM	Fi (N)	Fs(N)	FI	FS	URI	URS	Nivel
1		2940	2352	260	180	11,31	13,07	No tolerable
2		2940	2352	260	180	11,31	13,07	No tolerable
1	3	2940	2352	310	220	9,48	10,69	No tolerable
4		2940	2352	340	230	8,65	10,23	No tolerable
5		2940	2352	260	180	11,31	13,07	No tolerable

Elaborado por: El investigador

Nota. Nombre de postura (N);Técnico Mecánico (TM), Fuerza Inicial (Fi), Fuerza Sostenida (Fs), Fuerza Inicial máxima de empuje (FI), Fuerza Sostenida máximas (FS), Factor de fuerza inicial(URI), Factor de Fuerza Sostenida (URI).

Tabla 24.

Datos Obtenidos de la aplicación del método tablas de SNOOK y CIRIELLO para posturas forzadas en la limpieza de componentes de motor.

N°	TM	Fi (N)	Fs(N)	FI	FS	URI	URS	Nivel
1	6	2940	2352	310	220	9,48	10,69	No tolerable
	7	2940	2352	340	230	8,65	10,23	No tolerable
	8	2940	2352	260	180	11,31	13,07	No tolerable
	9	2940	2352	310	220	9,48	10,69	No tolerable
	10	2940	2352	260	180	11,31	13,07	No tolerable
2	1	1960	1568	260	180	7,54	8,71	No tolerable
	2	1960	1568	260	180	7,54	8,71	No tolerable
	3	1960	1568	310	220	6,32	7,13	No tolerable
	4	1960	1568	340	230	5,76	6,82	No tolerable
	5	1960	1568	260	180	7,54	8,71	No tolerable
	6	1960	1568	310	220	6,32	7,13	No tolerable
	7	1960	1568	340	230	5,76	6,82	No tolerable
	8	1960	1568	260	180	7,54	8,71	No tolerable
	9	1960	1568	310	220	6,32	7,13	No tolerable
	10	1960	1568	260	180	7,54	8,71	No tolerable
3	1	980	784	310	220	3,16	3,56	No tolerable
	2	980	784	340	230	2,88	3,41	No tolerable
	3	980	784	310	220	3,16	3,56	No tolerable
	4	980	784	340	230	2,88	3,41	No tolerable
	5	980	784	310	220	3,16	3,56	No tolerable
	6	980	784	310	220	3,16	3,56	No tolerable
	7	980	784	340	230	2,88	3,41	No tolerable
	8	980	784	310	230	3,16	3,41	No tolerable
	9	980	784	310	220	3,16	3,56	No tolerable
	10	980	784	310	220	3,16	3,56	No tolerable
4	1	2940	2352	360	250	8,17	9,41	No tolerable
	2	2940	2352	360	250	8,17	9,41	No tolerable
	3	2940	2352	360	250	8,17	9,41	No tolerable
	4	2940	2352	360	250	8,17	9,41	No tolerable
	5	2940	2352	360	250	8,17	9,41	No tolerable
	6	2940	2352	360	250	8,17	9,41	No tolerable
	7	2940	2352	360	250	8,17	9,41	No tolerable
	8	2940	2352	360	250	8,17	9,41	No tolerable
	9	2940	2352	360	250	8,17	9,41	No tolerable
	10	2940	2352	360	250	8,17	9,41	No tolerable

Elaborado por: El investigador

Nota. Nombre de postura (N); Técnico Mecánico (TM), Fuerza Inicial (Fi), Fuerza Sostenida (Fs), Fuerza Inicial máxima de empuje (FI), Fuerza Sostenida máximas (FS), Factor de fuerza inicial (URI), Factor de Fuerza Sostenida (URI).

En las actividades 1, 2 y 3 se utilizaron las tablas para empuje de cargas mientras que en la actividad 4 la de arrastre.

4.2. Verificación de hipótesis.

Para la verificación de la hipótesis se ha utilizado la prueba estadística análisis de varianza ANOVA ya que se han obtenido variables cuantitativas para varios grupos de análisis por cada postura, pero se compararán todos los datos obtenidos en un solo análisis a fin de disminuir el error que podría causar otro método que lo realice en grupos considerando una sola variable independiente o factor y una variable dependiente por lo que se analiza mediante varianza de un factor, de clasificación simple, unidireccional o de una vía (one way) y se trata de comparar grupos o muestras que difieren sistemáticamente en un solo factor.

Los resultados obtenidos se compararon estadísticamente mediante el análisis de varianza y las diferencias se analizaron utilizando la prueba de comparación múltiple Tukey. Se consideró un nivel de confianza del 95%

Montaje y desmontaje de motores.

En análisis se ha considerado todas las tareas de la actividad del montaje y el desmontaje obteniéndose los siguientes resultados.

Tabla 25.
Análisis De La Varianza para montaje y desmontaje de motores (SC Tipo III)

Variable	N	R²	R² Aj	CV
NIVEL	1050	0.94	0.94	11.35

Elaborado por: El investigador.

Tabla 26.
Análisis de Varianza para montaje y desmontaje de motores

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	P-valor
Entre grupos	818.70	104	7.87	151.20	<0.0001
Dentro de los Grupos	49.20	945	0.05		
Total	867.90	1049			

Elaborado por: El investigador.

Hay evidencia estadística suficiente para rechazar la hipótesis nula y aceptar la alternativa de la existencia de influencia de las posturas sobre los resultados de los grados de afección que sufren los trabajadores, debido a que el nivel de significancia de 0.05 y el p-valor es menor a ese valor se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna por lo que es necesario identificar que postura o posturas son las que afectan a los técnicos Mecánicos.

Para una mejor interpretación de la Tabla 27. Se procede a especificar la metodología de las combinaciones.

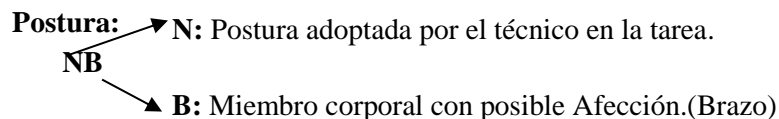


Tabla 27.
Datos de grupos homogéneos de posturas forzadas en montaje y desmontaje.

POSTURAS	Medias	n	GRUPOS HOMOGÉNEOS
NB	1.00	10	A
OA	1.00	10	A
OGM	1.00	10	A
OP	1.00	10	A
LA	1.00	10	A
KT	1.00	10	A
NGM	1.00	10	A
NP	1.00	10	A
KP	1.00	10	A
KC	1.00	10	A
JP	1.00	10	A

Elaborado por: El Investigador.

Nota: Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Tabla 27.

Datos de grupos homogéneos de posturas forzadas en montaje desmontaje.

(Continuación)

POSTURAS	Medias n		GRUPOS HOMOGÉNEOS
MGM	1.00	10	A
JGM	1.00	10	A
JB	1.00	10	A
LGM	1.00	10	A
LP	1.00	10	A
MC	1.00	10	A
GB	1.00	10	A
FP	1.00	10	A
FA	1.00	10	A
HP	1.00	10	A
DP	1.00	10	A
HGM	1.00	10	A
GP	1.00	10	A
DGM	1.00	10	A
BGM	1.00	10	A
CGM	1.00	10	A
CM	1.00	10	A
CT	1.00	10	A
AP	1.00	10	A
AB	1.00	10	A
AGM	1.00	10	A
AA	1.00	10	A
BP	1.10	10	A B
EA	1.20	10	A B
CC	1.30	10	A B C
JA	1.50	10	B C D
LM	1.50	10	B C D
HB	1.70	10	C D E
GM	1.70	10	C D E
EC	1.80	10	D E F
EGM	1.90	10	D E F G
OT	2.00	10	E F G H
MP	2.00	10	E F G H
LT	2.00	10	E F G H
NA	2.00	10	E F G H
IGM	2.00	10	E F G H
EB	2.00	10	E F G H
IP	2.00	10	E F G H
JM	2.00	10	E F G H
KGM	2.00	10	E F G H
LB	2.00	10	E F G H
BA	2.00	10	E F G H
CA	2.00	10	E F G H
AT	2.00	10	E F G H
MA	2.00	10	E F G H
AM	2.00	10	E F G H
GA	2.00	10	E F G H

Elaborado por: El Investigador.

Nota: Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Tabla 27.

*Datos de grupos homogéneos de posturas forzadas en montaje desmontaje.
(Continuación).*

POSTURAS	Medias	n	GRUPOS HOMOGÉNEOS
GGM	2.00	10	EFGH
CP	2.00	10	EFGH
FGM	2.00	10	EFGH
DA	2.00	10	EFGH
FT	2.00	10	EFGH
EP	2.00	10	EFGH
IA	2.00	10	EFGH
DT	2.20	10	FGHI
BT	2.20	10	FGHI
DB	2.20	10	FGHI
BM	2.20	10	FGHI
BB	2.30	10	GHI
NC	2.40	10	HI
KM	2.50	10	IJ
NM	2.60	10	IJK
OB	2.60	10	IJK
FC	2.80	10	JK
BC	3.00	10	KL
AC	3.00	10	KL
OC	3.00	10	KL
DC	3.00	10	KL
NT	3.00	10	KL
MT	3.00	10	KL
OM	3.00	10	KL
MM	3.00	10	KL
JC	3.00	10	KL
HA	3.00	10	KL
IM	3.00	10	KL
HM	3.00	10	KL
KA	3.00	10	KL
JT	3.00	10	KL
LC	3.00	10	KL
ET	3.00	10	KL
DM	3.00	10	KL
HC	3.00	10	KL
GT	3.00	10	KL
EM	3.00	10	KL
IT	3.00	10	KL
IB	3.00	10	KL
CB	3.30	10	LM
IC	3.50	10	M
HT	3.50	10	M
KB	4.00	10	N
FB	4.00	10	N
GC	4.00	10	N
FM	4.00	10	N

Elaborado por: El Investigador.

Nota: Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

De acuerdo a los resultados de la prueba de comparación múltiple Tukey y el Grafico 6. que relaciona la variable dependiente de interés (niveles de afección según la postura de determinada parte del cuerpo), se podría asumir que: el montaje y desmontaje influye en las afecciones detectadas del aparato locomotor que se presentan de acuerdo a las combinaciones posturales KB (afecta a brazos), FB (afecta a brazos), GC(afecta al Cuello) y FM (afecta a la muñeca), siendo estadísticamente iguales, son posiciones que afectan en alto grado (4) sobre el empleado causándoles graves daños en brazos, cuello, muñeca.

Para una mejor apreciación de las ciento tres clases obtenidas en el test de Tukey se procede a clasificar en niveles de actuación utilizando la regla de Sturges a las posturas de la tarea montaje y desmontaje de motores obteniéndose el siguiente cuadro:

Actuación	Rango	f	%
No requiere cambios	1-1,59	38	37%
Aceptable	1,6-2,19	26	25%
Profundizar el estudio	2,2-2,79	9	9%
Rediseño de la tarea	2,8-3.39	24	23%
Cambios urgentes de la tarea	3,4-4	6	6%

Cuadro N.º 50 Resumen nivel de actuación en montaje y desmontaje de motores evaluadas por el método Rula.

Elaborado por: El investigador.

Nota: Numero de posturas de un mismo rango que se repite (f), porcentaje del global de posturas por actuación (%).

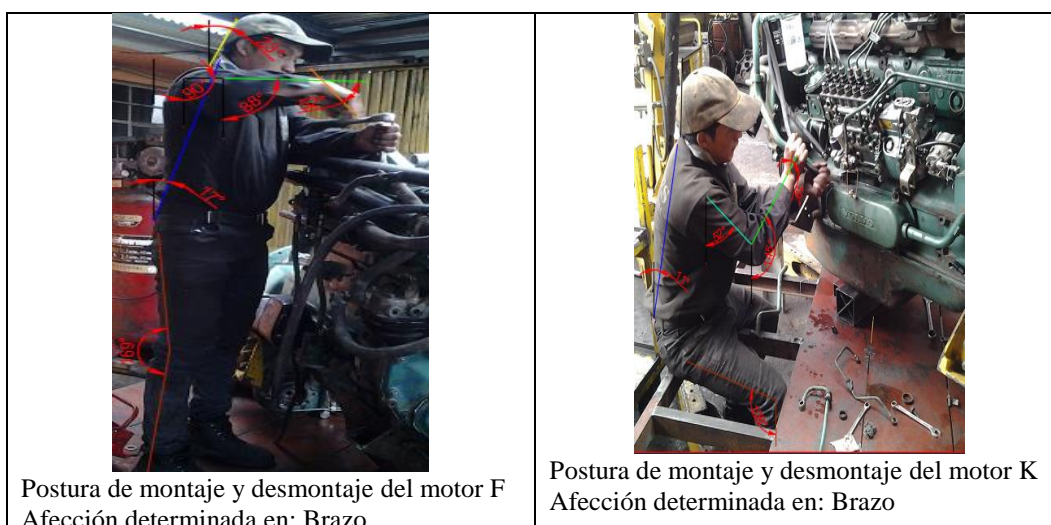


Gráfico 5. Posturas Forzadas En El Montaje Y Desmontaje De Motores Que Inciden En Las Afecciones Del Aparato Locomotor De Los Técnicos De Automekano Cía. Ltda.

Elaborado por: el investigador.

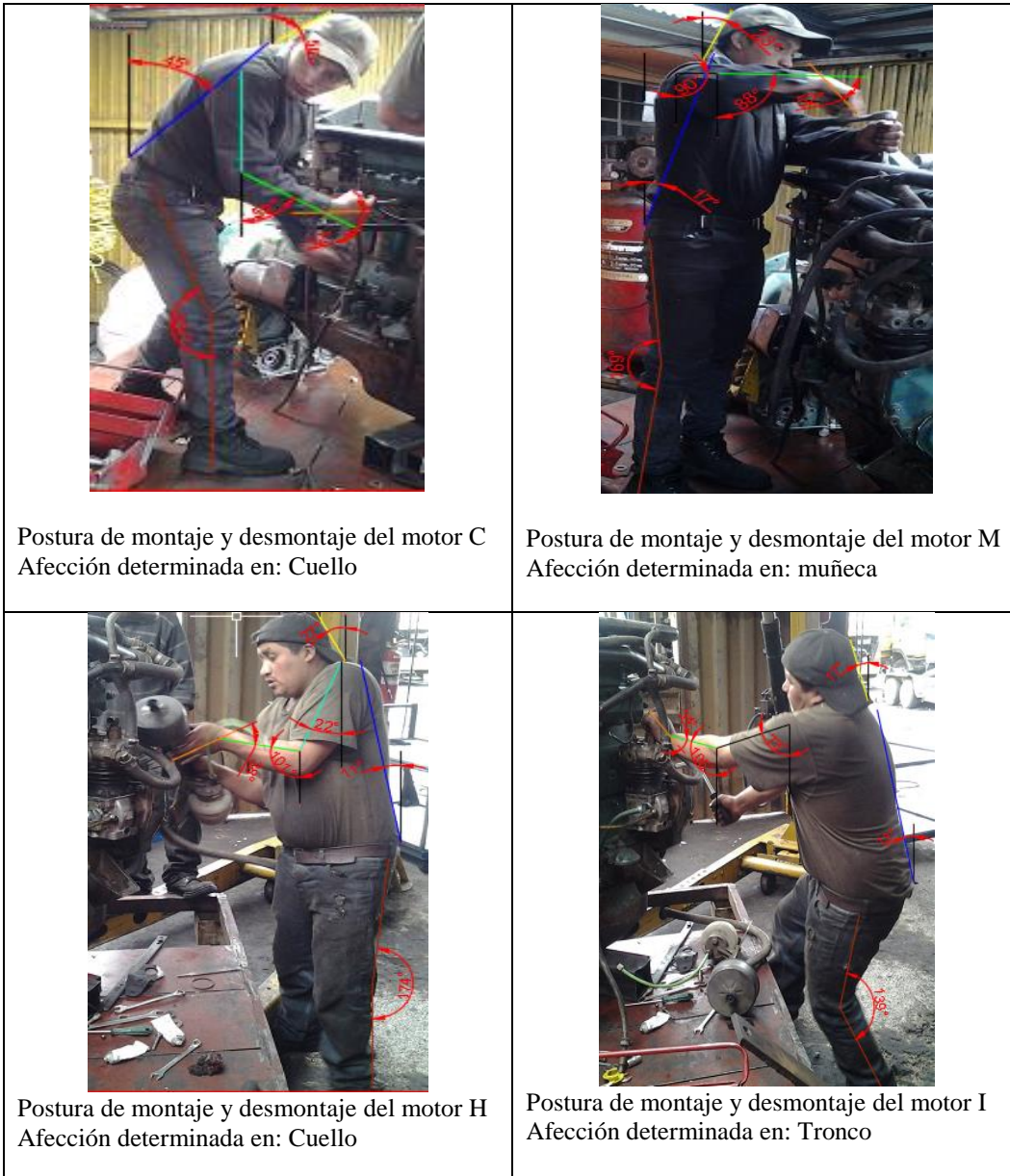


Gráfico 5. Posturas Forzadas En El Montaje Y Desmontaje De Motores Que Inciden En Las Afecciones Del Aparato Locomotor De Los Técnicos De Automekano Cía. Ltda.
Elaborado por: el investigador.

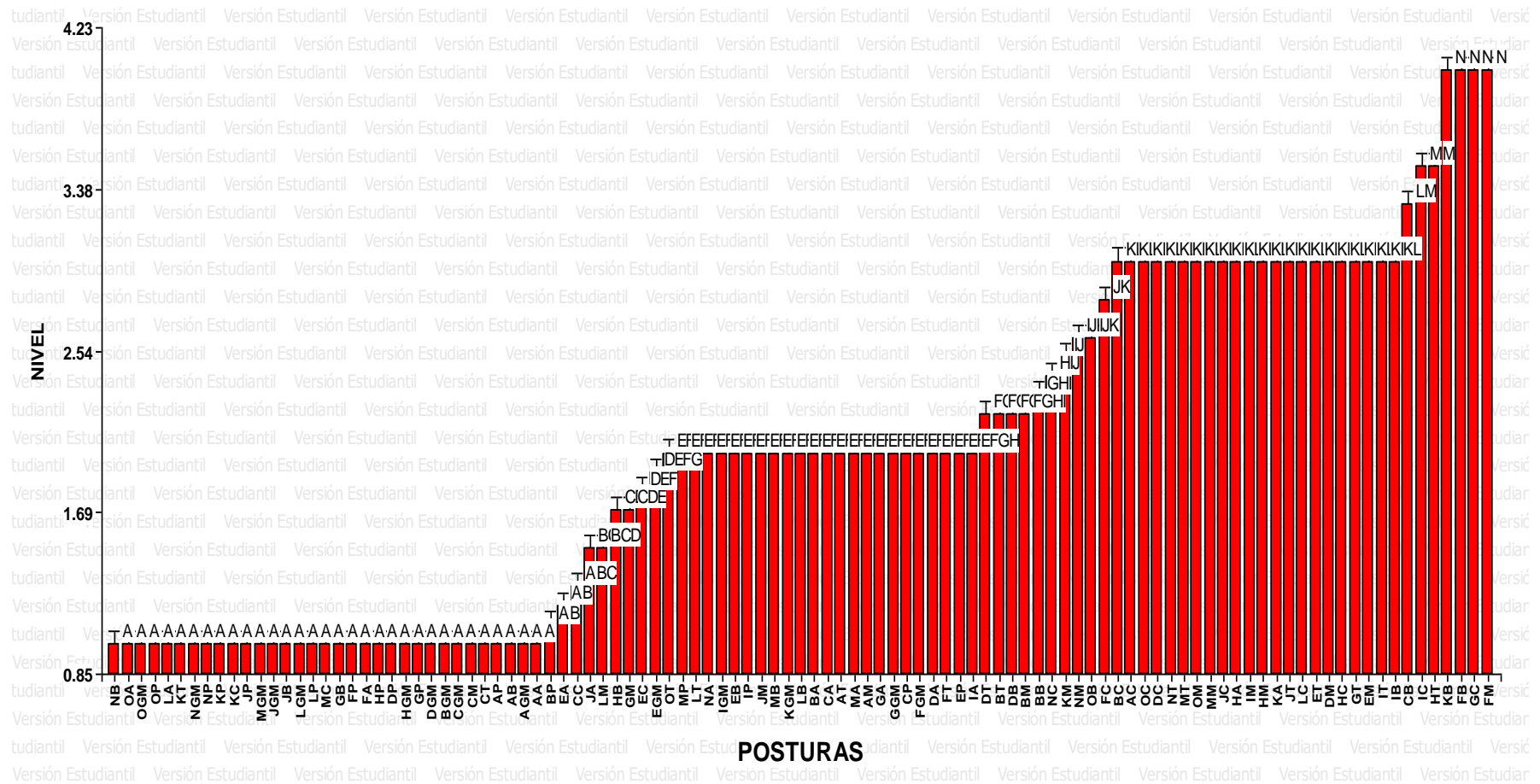


Gráfico 6. Influencia De Posturas Forzadas Que Inciden En Las Afecciones Del Aparato Locomotor De Los Técnicos De Automekano Cía. Ltda.
 Elaborado por: El investigador.

Desarmado y armado

Para el análisis postural del desarmado y armado se han considerado todas las tareas que se realizan en esta actividad obteniéndose los siguientes resultados.

Tabla 28.

Análisis De La Varianza para armado y desarmado de motores (SC Tipo III)

Variable	N	R²	R² Aj	CV
NIVEL	840	0.96	0.95	10.14

Elaborado por: El investigador.

Tabla 29.

Análisis de Varianza para armado y desarmado de motores

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	P-valor
Entre grupos	719.31	83	8.67	204.74	<0.0001
Dentro de los Grupos	32.00	756	0.04		
Total	751.31	839			

Elaborado por: El investigador.

El análisis de varianza arrojó que existen diferencias significativas entre las diferentes posturas.

Para una mejor interpretación de la Tabla 30. Se procede a especificar la metodología de las combinaciones.

Postura:

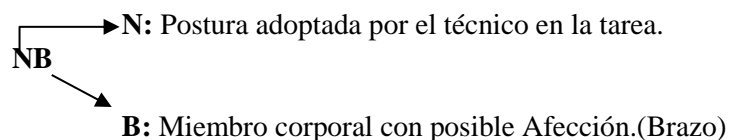


Tabla 30.

Datos de grupos homogéneos en armado y desarmado de motores en Automekano Cía. Ltda.

POSTURAS	Medias n		GRUPOS HOMOGÉNEOS
KGM	1.0	10	A
BP	1.0	10	A
JGM	1.0	10	A
LP	1.0	10	A
LB	1.0	10	A
LGM	1.0	10	A
LA	1.0	10	A
KP	1.0	10	A
DP	1.0	10	A
FP	1.0	10	A
JP	1.0	10	A
JT	1.0	10	A
FGM	1.0	10	A
CGM	1.0	10	A
JB	1.0	10	A
GGM	1.0	10	A
DM	1.0	10	A
DGM	1.0	10	A
AP	1.0	10	A
BGM	1.0	10	A
AB	1.0	10	A
AA	1.0	10	A
BM	1.0	10	A
IGM	1.0	10	A
IP	1.0	10	A
AGM	1.0	10	A
HP	1.0	10	A
GP	1.0	10	A
EGM	1.1	10	A
EP	1.2	10	A
KB	1.2	10	A
BC	1.2	10	A
FC	1.3	10	A
FM	1.9	10	B
GM	2.0	10	B C
HA	2.0	10	B C
HB	2.0	10	B C
AT	2.0	10	B C
KA	2.0	10	B C
KC	2.0	10	B C
AC	2.0	10	B C
HGM	2.0	10	B C
IA	2.0	10	B C
JA	2.0	10	B C
BA	2.0	10	B C
EM	2.0	10	B C
GA	2.0	10	B C
GB	2.0	10	B C
CP	2.0	10	B C

Elaborado por: El investigador.

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Tabla 30.

Datos de grupos homogéneos en armado y desarmado de motores en Automekano Cía. Ltda.

POSTURAS	Medias n		GRUPOS HOMOGÉNEOS
EA	2.1	10	B C D
HM	2.2	10	B C D
FA	2.3	10	C D E
FB	2.3	10	C D E
KM	2.4	10	D E
JC	2.6	10	E F
HT	2.8	10	FG
EC	2.8	10	FG
DC	2.9	10	FG
LT	3.0	10	GH
CM	3.0	10	GH
DA	3.0	10	GH
DB	3.0	10	GH
CT	3.0	10	GH
CA	3.0	10	GH
CB	3.0	10	GH
AM	3.0	10	GH
EB	3.0	10	GH
DT	3.0	10	GH
ET	3.0	10	GH
HC	3.0	10	GH
GC	3.0	10	GH
JM	3.0	10	GH
GT	3.00	10	GH
KT	3.00	10	GH
LC	3.00	10	GH
LM	3.00	10	GH
IT	3.00	10	GH
IM	3.00	10	GH
IC	3.00	10	GH
IB	3.30	10	H
BB	3.80	10	I
BT	4.00	10	I
FT	4.00	10	I
CC	4.00	10	I

Elaborado por: El investigador.

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Considerando un nivel de significancia del 5% la prueba de comparación múltiple de Tukey muestra que las combinaciones de postura y parte del cuerpo BB (afecta a brazos), BT, (afecta a tronco), FT (afecta a tronco), y CC (afecta a cuello), presentan resultados finales estadísticamente similares al Gráfico 8. valores altos de 4 correspondientes a: riesgo alto. sobre el empleado causándoles graves daños en brazos, cuello, tronco.

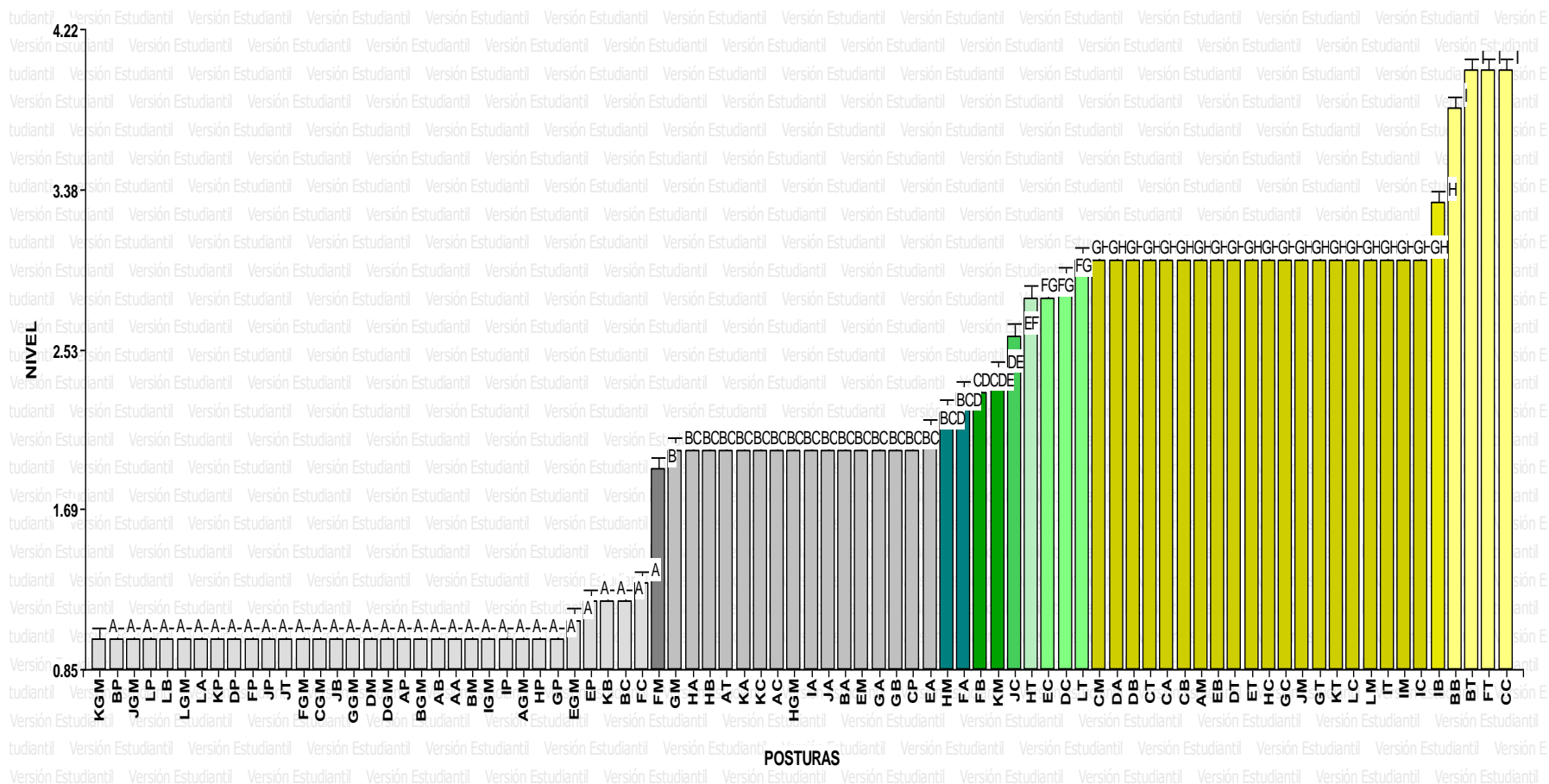


Gráfico 7. Influencia De Posturas Adoptadas En El Armado Y Desarmado De Componentes De Un Motor.
Elaborado por: El investigador.

Para una mejor apreciación de las ciento tres clases obtenidas en el test de Tukey se procede a clasificar en niveles de actuación utilizando la regla de Sturges a las posturas de la tarea montaje y desmontaje de motores obteniéndose el siguiente cuadro:

Actuación	Clases	f	%
No requiere cambios	1-1,59	33	39%
Aceptable	1,6-2,19	17	20%
Profundizar el estudio	2,2-2,79	5	6%
Rediseño de la tarea	2,8-3,39	25	30%
Cambios urgentes de la tarea	3,4-4	4	5%

Cuadro N.º 51. Resumen Nivel De Actuación En Armado y Desarmado De Motores Evaluadas Por El Metodo Rula.

Elaborado por: El investigador.

Nota: Numero de posturas de un mismo rango que se repite (f), porcentaje del global de posturas por actuación (%).

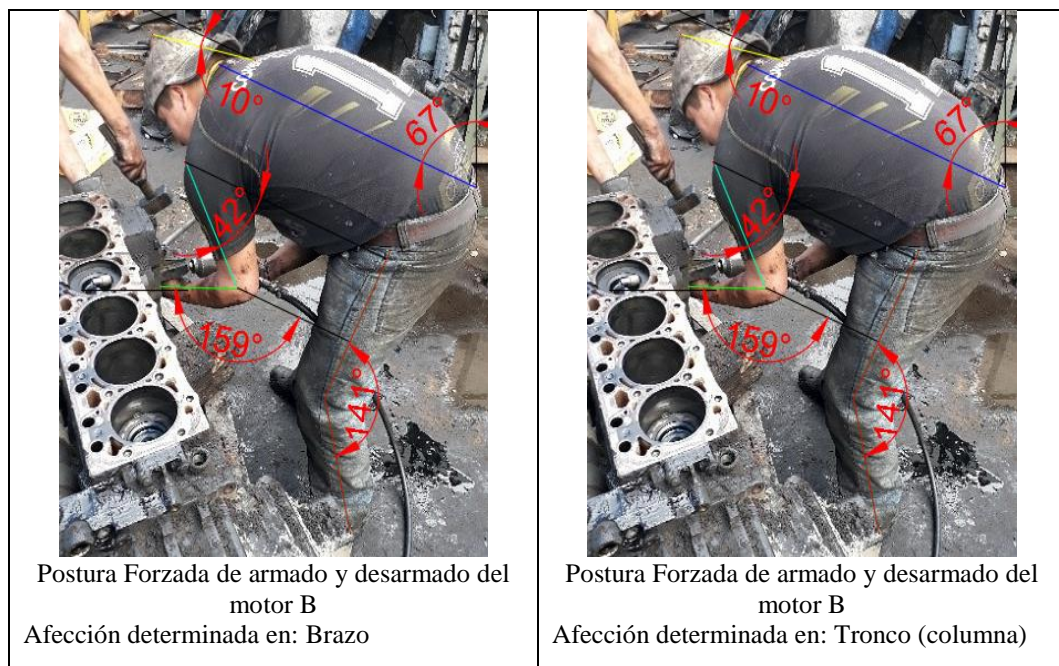
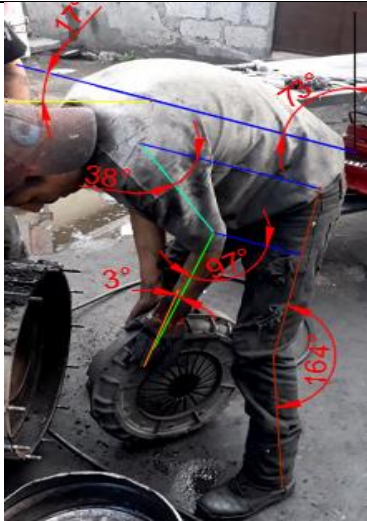
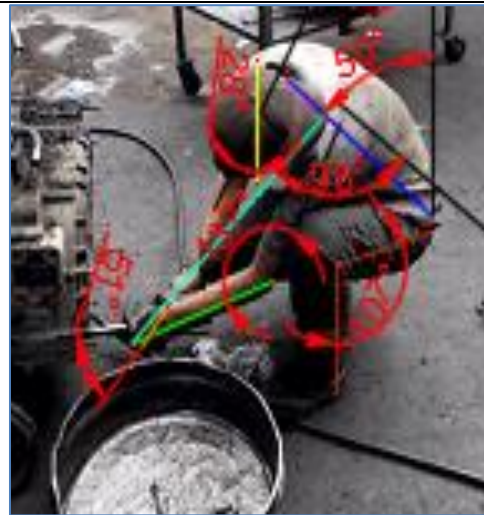


Gráfico 8. Posturas Forzadas En El Armado y Desarmado De Motores Que Inciden En Las Afecciones Del Aparato Locomotor De Los Técnicos De Automekano Cía. Ltda.

Elaborado por: El investigador.



Postura Forzada de armado y desarmado del motor F
Afección determinada en: Tronco



Postura Forzada de armado y desarmado del motor C
Afección determinada en: Cuello



Postura Forzada de armado y desarmado del motor I
Afección determinada en: Brazo

Gráfico 7. Posturas Forzadas En El Armado y Desarmado De Motores Que Inciden En Las Afecciones Del Aparato Locomotor De Los Técnicos De Automekano Cía. Ltda.
Elaborado por: El investigador.

Limpieza de motores

Para el análisis postural del desarmado y armado se han considerado todas las tareas que se realizan en esta actividad obteniéndose los siguientes resultados.

Tabla 31.
Análisis De La Varianza en la limpieza de motores (SC Tipo III)

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
NIVEL	350	0.96	0.95	10.45

Elaborado por: El investigador.

Tabla 32.
Análisis de Varianza en la limpieza de motores

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	P-valor
Modelo	263.95	34	7.76	204.74	<0.0001
Posturas	263.95	34	7.76	203.79	<0.0001
Dentro de los Grupos	12.00	756315	0.04		
Total	275.95	349			

Elaborado por: El investigador.

La comparación de las medias ANOVA entre la carga postural y las afecciones del aparato locomotor (nivel de afección en cuello, tronco, pies, brazos, antebrazos,), establece que existe diferencia altamente significativa en al menos dos posiciones.

Para una mejor interpretación de la Tabla 33. Se procede a especificar la metodología de las combinaciones.

Postura:	
NB	N: Postura adoptada por el técnico en la tarea.
	B: Miembro corporal con posible Afección.(Brazo

Tabla 33.

Datos de grupos homogéneo para la limpieza de motores

POSTURAS	Medias	n	Grupos Homogéneos
EGM	1.00	10	A
BB	1.00	10	A
BP	1.00	10	A
EM	1.00	10	A
DP	1.00	10	A
CA	1.00	10	A
BGM	1.00	10	A
DGM	1.00	10	A
DA	1.00	10	A
CP	1.00	10	A
CGM	1.00	10	A
BA	1.00	10	A
AP	1.00	10	A
AGM	1.00	10	A
DM	1.50	10	B
AA	1.50	10	B
BM	1.60	10	B
CT	2.00	10	C
DC	2.00	10	C
CB	2.00	10	C
EA	2.00	10	C
BT	2.00	10	C
CM	2.00	10	C
EP	2.00	10	C
DT	2.30	10	CD
BC	2.50	10	D
ET	3.00	10	E
AT	3.00	10	E
AM	3.00	10	E
AB	3.00	10	E
EC	3.00	10	E
EB	3.00	10	E
CC	3.00	10	E
DB	3.00	10	E
AC	4.00	10	F

Elaborado por: El investigador.

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

La prueba de comparación múltiple de Tukey muestra que en la tarea limpieza de motores la combinación de postura y parte del cuerpo AC(afecta a cuello), presenta el resultado más alto según el Gráfico 9. de riesgo 4 que causa un mayor daño a los empleados como se puede comprobar en la gráfica

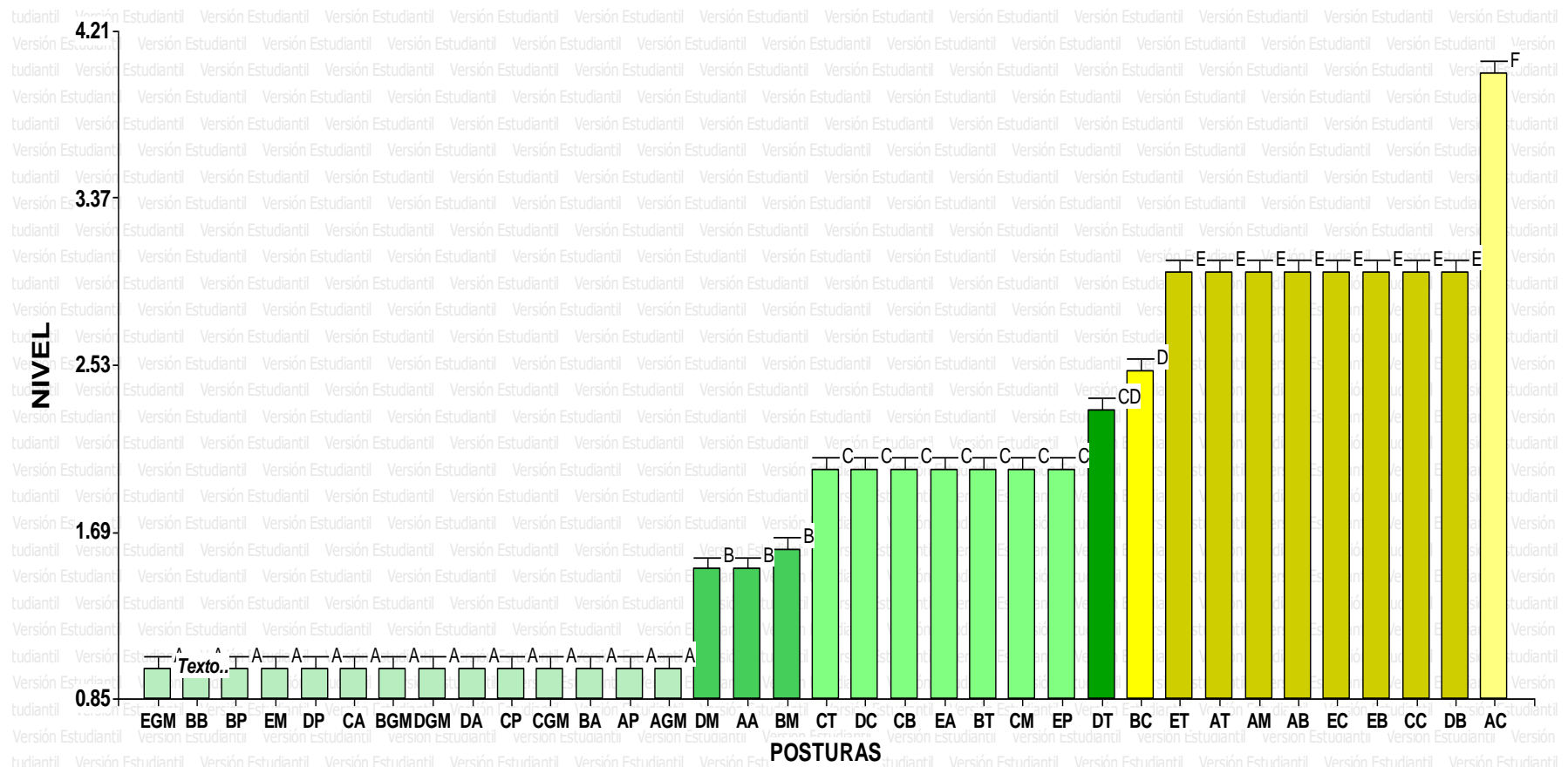


Gráfico 9. Influencia De Posturas Adoptadas En La Limpieza De Componentes De Un Motor.

Elaborado por: El investigador.

Para una mejor apreciación de las ciento tres clases obtenidas en el test de Tukey se procede a clasificar en niveles de actuación utilizando la regla de Sturges a las posturas de la tarea montaje y desmontaje de motores obteniéndose el siguiente cuadro:

Actuación	Clases	f	%
No requiere cambios	1-1,59	16	46%
Aceptable	1,6-2,19	8	23%
Profundizar el estudio	2,2-2,79	2	6%
Rediseño de la tarea	2,8-3.39	8	23%
Cambios urgentes de la tarea	3.4-4	1	3%

Cuadro N.º 52. Resumen Nivel De Actuación En Armado y Desarmado De Motores Evaluadas Por El Método Rula.

Elaborado por: El investigador.

Nota: Numero de posturas de un mismo rango que se repite (f), porcentaje del global de posturas por actuación (%).

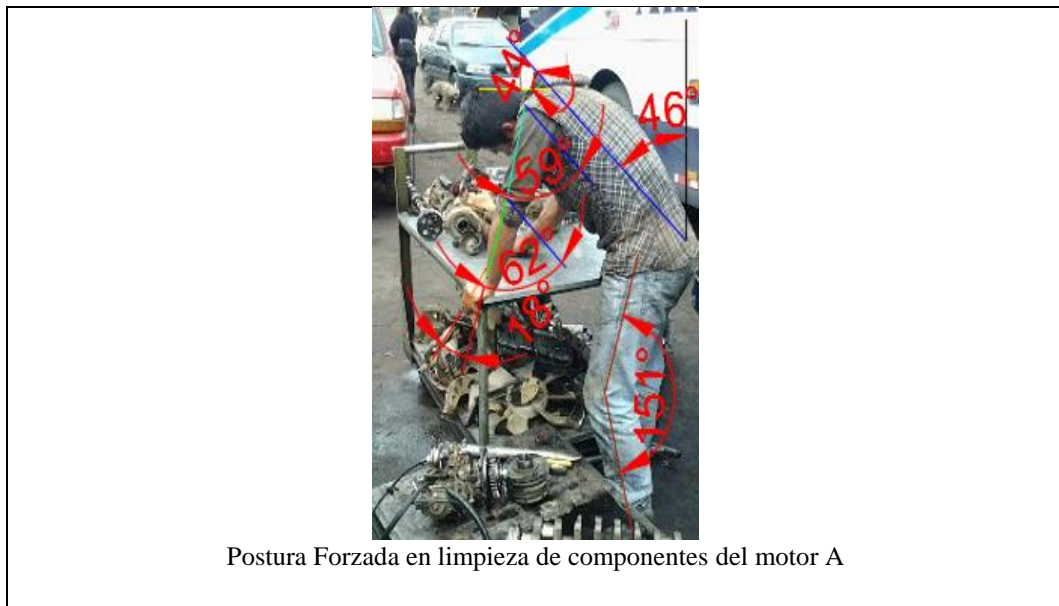


Gráfico 10. Posturas Forzadas En La Limpieza De Motores Que Inciden En Las Afecciones Del Aparato Locomotor De Los Técnicos De Automekano Cía. Ltda

Elaborado por: El investigador.

Conclusión

Se realizó el estudio análisis de varianza ANOVA con el paquete estadístico IFOSTAT estudiantil para verificar la hipótesis en las tareas de montaje y

desmontaje, armado y desarmado y la limpieza de los motores se ha relacionado el nivel de riesgo obtenido de la aplicación del método RULA por cada miembro asociándolo con el daño a la salud que podría ocasionar al realizar las tareas de reparación de motores en Automekano Cía. Ltda., una vez realizado el cálculo se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alternativa, ya a que el nivel de significancia es menor a 0.05 para la comparación de las posturas de cada tarea analizada , y el p-valor <0.0001 por lo tanto se acepta la hipótesis alterna y se procedió a identificar las posturas forzadas que inciden en las afecciones del aparato locomotor significativamente generando molestias en los técnicos que realizan mantenimiento de motores de la empresa Automekano Cía. Ltda.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Una vez analizados los puestos de trabajo de los técnicos mecánicos de la empresa Automekano Cía. Ltda. y aplicada la evaluación de riesgo Ergonómico utilizando el método Rula se obtuvo un resultado de riesgo alto cuya recomendación es la aplicación de cambios urgentes en las actividades. Las regiones anatómicas cuello, brazo, tronco, muñeca son las que reciben mayor impacto al riesgo lo cual corrobora los diagnósticos presentados en los estudios de morbilidad por el personal médico evaluador en el cual se detectan afecciones en el aparato locomotor.

Se ha identificado que las actividades con mayor carga postural están presentes en el montaje y desmontaje con 6 posturas ; armado y desarmado con 5 posturas cada una de nivel 4 alto riesgo y en limpieza una tarea de nivel 4 que causarían afecciones al aparato locomotor de los técnicos mecánicos en Automekano Cía. Ltda.

Los diagnósticos médicos en Automekano Cia Ltda se ha detectado técnicos mecánicos con dorsalgias, lumbalgias, y molestias en el pie, muñeca en diferentes etapas.

Según el análisis con el método RULA las posturas forzadas de las actividades del trabajo con mayor riesgo de causar afecciones al aparato locomotor son en brazos K,F de montaje y desmontaje, B armado y desarmado en el cuello G de montaje y desmontaje, C armado y desarmado, A de limpieza de motores para afecciones en tronco B de montaje y desmontaje, F armado y desarmado, finalmente

en muñeca en F de montaje y desmontaje, del motor con niveles de riesgo 4 requiriendo cambios urgentes en sus actividades.

El 50% de la carga postural en los que se requieren cambios urgentes en las actividades de la tarea están en el Montaje y desmontaje el 37% en las actividades de armado y desarmado y el 13% en la limpieza del motor.

En el montaje y desmontaje del motor se utiliza una pluma para la manipulación de la carga, pero, el operario debe utilizar su fuerza para mover la misma con el motor por una distancia considerable hasta llegar al lugar de desarmado o armado, lo que origina un riesgo muy alto según el método de Snook y Ciriello que debe ser sustituido por otro medio de ayuda o estudiar el proceso para mejorarlo.

5.2 Recomendaciones

Realizar una mejor distribución del taller para adecuar y establecer un área exclusiva para la reparación de motores disminuyendo distancias y adquiriendo herramientas equipos especiales a fin de mejorar el aspecto ergonómico y disminuir la carga postural.

Implementar un manual de prevención trastornos musculoesqueléticos para los técnicos de Automekano Cía. Ltda. En el que se cuente con un programa de pausas activas protocolo de evaluación médico clínico periódico, instructivo de técnicas adecuadas o preventivas en manejos de cargas, programa de uso e inspección de herramientas mecánicas, manejo y traslado de cargas, además se debe analizar la frecuencia de exposición del factor de riesgo ergonómico para limitarlo.

Realizar evaluaciones de factores de riesgo químico en las actividades de limpieza del motor ya que los productos utilizados son hidrocarburos como el Diesel y la gasolina pulverizados para evaluar y controlar oportunamente daños que podrían presentarse en la salud de los trabajadores.

Capacitar a los trabajadores en temas de factores de riesgo físico, mecánico, ergonómico, químico, e incendios que son los detectados en la evaluación de la matriz INSHT.

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

6.1 Tema

“Implementación de un plan para el control de riesgos ergonómicos que permita mejorar las condiciones de seguridad y salud ocupacional en la tarea de mantenimiento de motores de la empresa Automekano Cía. Ltda.”

6.2 Antecedentes de la propuesta

En primer lugar, se hace referencia al estudio realizado por Claudio Muñoz, Jairo Vanegas y Nella Marchetti con el tema “Factores de riesgo ergonómico y su relación con dolor musculoesquelético de columna vertebral: basado en la primera encuesta nacional de condiciones de empleo, equidad, trabajo, salud y calidad de vida de los trabajadores y trabajadoras en Chile (ENETS) 2009-2010” en el cual se concluye que los factores ergonómicos que más explican el riesgo de padecer dolor de columna fueron “movimiento repetitivo” y “vibración corporal”; con el cual contrasta con la propuesta de adquirir medios, máquinas o herramientas que permitan minorar el impacto de riesgos ergonómicos en los operadores.

Los problemas musculo esqueléticos que mencionan Mónica López Alonso, María Martínez Aires y Esther Martín González en su investigación con el tema “Análisis de los riesgos musculoesqueléticos asociados a los trabajos de ferrallas. Buenas prácticas” se relacionan con la propuesta por mencionar que los todos los trabajadores de distintas áreas o actividades relacionadas con la producción; además, se menciona que mediante la ayuda de herramientas metodológicas se logró diseñar nuevos métodos de trabajo que logran disminuir el riesgo.

Por último, se hace referencia al estudio con le tema “Diseño y Construcción de una Mesa de Trabajo $XY\theta$ basada en un Mecanismo Paralelo Planar 3RRR” realizado por R. Yañez Valdez, M. Ruiz Torres, E. Morales Sánchez, E. Castillo Castañeda en el que realiza una mesa de con el propósito de determinar para cada postura el espacio de trabajo, la misma que concuerda con la propuesta de la adquisición de una mesa de trabajo para el trabajo con motores.

6.3 Justificación

En base al estudio realizado y a los resultados obtenidos mediante los diferentes métodos de evaluación de riegos, se concluye que la mayoría de actividades presentan un de riesgo que indica la modificación inmediata de la tarea por las cargas posturales y peso exagerado que los operarios realizan a diario, se puede mencionar que se justifica la implementación de un plan de control de riesgos ergonómicos, por ende, la realización de la propuesta.

En términos generales, ha existido una despreocupación por parte del sector administrativo de la empresa al no interesarse en la mejora del proceso de mantenimiento de motores. Esto debido a que la empresa no se ha enfocado lo suficiente a prevenir riesgos laborales, a pesar de las rigurosas normativas concernientes a la seguridad de los trabajadores.

Para la consecución de los objetivos de una empresa es necesario que el capital humano se sienta protegido en los procesos y actividades que realiza diariamente, por lo que, se deben brindar medidas e implementos que hagan del operador una persona más productiva. Sin embargo, la dotación de implementos de seguridad no siempre es suficiente, especialmente cuando el proceso que realiza un operador es el manejo de peso excesivo de cargas y, en el caso del mantenimiento de motores, para lo que se torna necesario de ayuda de manuales de prevención de riesgos y maquinarias que ayuden a facilitar el traslado de la carga.

Por esta razón, la propuesta se centra en determinar los equipos y herramientas que más ayuden al operario, en la tarea del transporte y manejo de carga, a atenuar o minorar el efecto de la carga excesiva en el aparato locomotor de los trabajadores del proceso de mantenimiento de motores.

6.4 Objetivos de la propuesta

6.4.1 Objetivo general

Implementar un plan para el control de riesgos ergonómicos que permita mejorar las condiciones de seguridad y salud ocupacional en la actividad de mantenimiento de motores de la empresa Automekano Cía. Ltda.

6.4.2 Objetivos específicos

- Elaborar un manual para la prevención y control de riesgos ergonómicos en el proceso de mantenimiento de motores en la empresa Automekano Cía. Ltda.
- Proporcionar medidas para la protección del personal de la tarea de mantenimiento de motores en la empresa Automekano Cía. Ltda.
- Analizar la posibilidad de adquirir maquinaria disponible para su aplicación en la tarea de mantenimiento de motores para disminuir el impacto del peso de los motores en el proceso de mantenimiento.

6.5 Análisis de Factibilidad

6.5.1 Política

Con el fin de cumplir con las leyes impuestas por el Ministerio de Trabajo y el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, concernientes al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo; la empresa se ve en la necesidad de adquirir un mecanismo que permita minorar el impacto de la carga que se transporta en la actividad de mantenimiento de motores de la empresa Automekano Cía. Ltda.

6.5.2 Socio-Cultural

Uno de los recursos humanos más importantes en toda empresa son sus operarios, y con la intención de idealizar en ellos la realización de procesos en sus áreas de trabajo de una manera segura, se deben tomar acciones para impedir que dichos operarios sufran lesiones, especialmente las causadas por riesgos ergonómicos en las áreas ya mencionadas anteriormente.

6.5.3 Organización

La propuesta es factible, ya que se cuenta con el consentimiento del empleador para asignar la inversión de recursos económicos, los mismos que ayudarán al bienestar de los trabajadores haciendo que la actividad de mantenimiento de motores sea más seguro, asegurando el cumplimiento de las diferentes normativas de Salud y Seguridad en el Trabajo.

6.5.4 Ambiental

Debido a que la propuesta de adquisición de una mesa de trabajo para motores ayudará a controlar derrames de diferentes tipos de aceites y aditivos que se utilizan en el proceso, especialmente de limpieza de partes del motor, y, además líquidos provenientes del motor; cumpliendo también con las normativas ambientales de la empresa y legales del país.

6.5.5 Legal

Es posible ya que las leyes que rigen el país como son Reglamentos de Seguridad, Código del Trabajo y Decreto 2393, en el que se establecen medidas para el mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, se orientan al cuidado de la integridad física de los operarios de toda empresa.

6.6 Fundamentación

6.6.1 Principios de la ergonomía

Ryan Chinchilla Sibaja en su libro Salud y seguridad en el trabajo menciona “la prevención y el control de los factores de riesgo ergonómico de tipo ocupacional se pueden lograr mediante la aplicación de los dos principios de la ergonomía” (Chinchilla Sibaja, 2002)(p. 278), con lo cual se menciona que poner en práctica principios que ayudan de gran manera las actividades laborales y personas, pues el objetivo es buscar una armonía entre el operario y las actividades físicas y mentales que exige un proceso de trabajo.

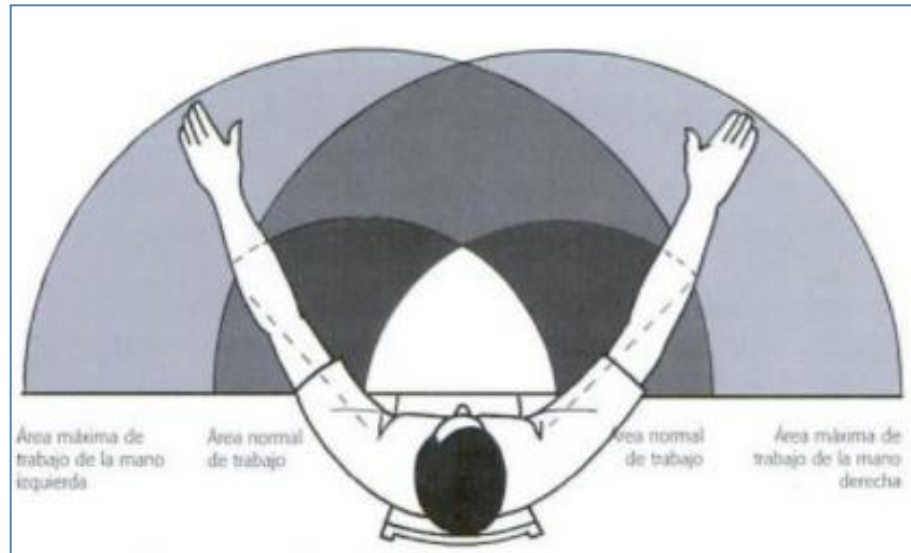
La utilidad de estos principios se obtendrá cuando se evalúen los puestos de trabajo desde el punto de vista ergonómico, así como cuando se diseñen o modifiquen las estaciones de trabajo, materiales, equipos y herramientas. También se toma en cuenta el componente de organización laboral para reducir tanto la carga física como mental. (Chinchilla Sibaja, 2002)(p. 278)

En este argumento tomado del libro, el autor explica que al evaluar las actividades y puestos de trabajo es donde se podrá evidenciar la utilidad de los principios ergonómicos en conjunto con las medidas correctivas que se tomen para las actividades en análisis.

Principio 1: Mantener todo al alcance.

Ryan explica que el primer método se enfoca en mantener productos, herramientas, materiales y controles o mandos al alcance dentro de un límite

máximo al que el operario pueda llegar, ya que, materiales fuera de dicha posición puede causar lesiones en el momento del desplazamiento del operario.



Cuadro N.º 53. Área Normal Y Área Máxima De Trabajo
Fuente: (Chinchilla Sibaja, 2002, p. 279)

Destaca además recomendaciones para modificar las distancias en cada puesto de trabajo, con el fin de evitar modificaciones de postura extremas de los operarios, entre las cuales están:

- Colocar los equipos, herramientas y otros elementos dentro de su área de trabajo, especialmente si se utilizan constantemente.
- Reducir las dimensiones de la superficie de trabajo.
- Inclinar la superficie de trabajo. Esta sugerencia puede ser aplicada cuando se cargan o descargan objetos de las cajas o bien, mientras está leyendo o escribiendo.
- Eliminar las partes salientes de la estación de trabajo que le puede limitar el alcance de sus brazos. Una forma de hacerlo es realizando cortes circulares en el plano de la superficie de trabajo, tal y como se ubica en el Cuadro N.º53.

Principio 2: Realizar el trabajo de acuerdo con la altura correcta.

Cuando un puesto de trabajo está diseñado desde un punto de vista ergonómico, generalmente adoptamos posturas de nuestro cuerpo incorrectas, tales como efectuar operaciones con los hombros elevados, o bien, con el torso inclinado hacia adelante o el cuerpo girado hacia un costado. (Chinchilla Sibaja, 2002, p. 279)

En el argumento tomado del libro, Ryan menciona la importancia que debe tener un puesto de trabajo con una altura adecuada para cada operario, para evitar malas posturas afecten al operario.

Estas posturas inclinadas, curvadas o giradas dificultan las labores que realizan diariamente los trabajadores de la empresa; pueden causar fatiga y lesiones músculo esquelético.

Uno de los elementos que debemos mejorar es la altura de las superficies de trabajo, ya que generalmente estas son más altas o más bajas que la altura requerida por nuestro cuerpo. (Chinchilla Sibaja, 2002, p. 279)

Finalmente, uno de los elementos a modificar para evitar tomar posturas inadecuadas, es la altura de la superficie de trabajo, ya que no están a la altura de los operarios.

6.6.2 Afecciones del aparato locomotor

Lesiones por movimientos repetitivos

Trastornos por traumatismo acumulativo, como Síndrome de Túnel Carpiano, causados por trabajos repetitivos de larga duración. (Barba Morán, 2007, p. 109)

Manuel Barba, en el apartado de su libro menciona ejemplos de enfermedades laborales causados por trabajo repetitivo de larga duración.

Trastornos músculo esqueléticos

Debido al ejemplo habitual de herramientas manuales y herramientas neumáticas o electromecánicas. Estas herramientas no siempre permiten un buen agarre, y pueden generar vibraciones significativas. Como factores de riesgo se señalan los diseños, las empuñaduras, pesos y sus mejoras en posición forzada en determinadas zonas de trabajo de difícil acceso. (Barba Morán, 2007, p. 109)

Manuel Barba, además menciona que el trabajo con herramientas que generan vibraciones y no permiten un buen agarre, producen o son factores de riesgo, ya que se trabaja con peso, se genera un mal agarre, y puede producir posiciones de trabajo forzadas.

También han de tenerse en cuenta las lesiones producidas al trabajar con equipos mecánicos como tornos, taladros, máquinas de taladrar y bruñir, discos, troqueles y diversas herramientas de corte y de mano, como tenazas, llaves de tuercas, destornilladores, cinceles, etc. (Barba Morán, 2007, p. 109)

Se pueden generar lesiones musculares y óseas agudas (hernia de disco intervertebral, rotura de tendones, hernia, etc.) causadas por un esfuerzo físico excesivo y una combinación incorrecta de peso y posturas en las operaciones de trabajo. (Barba Morán, 2007, p. 109)

En el apartado del libro escrito por Manuel Barba se menciona también que trabajar con máquinas mecánicas como tornos o máquinas de taladrar, entre otras, pueden producir lesiones musculares y óseas agudas, principalmente.

Dolor Lumbar

El dolor lumbar es un síntoma y no una enfermedad. Tiene una etiología multifactorial y ocurre frecuentemente en toda la población, en todos los grupos de edad, en todos los estratos sociales y en todas las ocupaciones. (Hernberg, 1995, p. 231)

Hernberg, en su libro, indica que el dolor lumbar, siendo un síntoma y no una enfermedad, aparece frecuentemente y, puede afectar a toda la población, sin importar edad o clase social; además, aparece en todo tipo de ocupaciones.

Los problemas de espalda son más comunes en los trabajos pesados que en los ligeros. Los accidentes y micro traumas repetitivos son causas importantes de trastornos lumbares. Los trabajadores jóvenes, no especializados e inexpertos tienen una incidencia de lesiones más elevada que los trabajadores mayores, especializados y expertos. El hecho de agacharse, sentarse y levantar pesos, sobre todo los inesperadamente pesados, son factores que contribuyen también al dolor de espalda. (Hernberg, 1995, p. 232)

Hernberg hace referencia que los problemas en la espalda surgen en mayor medida en trabajos donde se necesita manejar pesos grandes; además, este tipo de lesiones o problemas brotan con mayor porcentaje en trabajadores jóvenes e inexpertos. Finalmente informa que el levantamiento de carga excesivamente pesados contribuye o es un factor que favorece al dolor de espalda. Además, menciona factores agravantes de los trastornos lumbares entre los cuales tenemos:

- Lesiones.
- Trabajar inclinándose y agachándose con frecuencia.
- Trabajar levantando pesos, sobre todo las cargas inesperadamente pesadas, y/o otros tipos de manejo físicamente pesado de materiales.
- Trabajo físico pesado.
- Trabajo que implique una carga estática.
- Posiciones de trabajo sentadas con exposición concomitante a vibración de todo el cuerpo
- Problemas psicosociales. (Hernberg, 1995, p. 232)


6.7 Metodología

Con la finalidad de cumplir con reglamentos nacional acorde a temas de Seguridad y Salud en el trabajo y, mejorar los indicadores de factores de riesgo en la tarea de mantenimiento de motores en la empresa Automekano Cía. Ltda.; se procede a realizar un plan el mejoramiento de riesgos ergonómicos, el cual contiene un manual con el que se podrá minorar el impacto que causan los factores de riesgo ergonómico en el proceso de mantenimiento de motores; además, un análisis y selección de los dispositivos disponibles que ayude disminuir las afecciones causadas por el transporte de carga extremadamente pesada por los operarios del proceso.

Dentro de los parámetros que se utilizará para la selección de un modelo adecuado están la capacidad de marga, movilidad y facilidad de uso. Es importante tener en cuenta que cada maquinaria en construida para un modelo de motor específico, por lo que se tratará de seleccionar el modelo para un motor grande, puesto que el mayor porcentaje de vehículos a los que se realiza mantenimiento están buses o camiones.

6.8 Modelo Operativo

El modelo operativo está enfocado en la implementación de un manual de prevención y control de riesgos ergonómicos presentes en la tarea de mantenimiento de motores de la empresa Automekano Cía. Ltda.; el mismo que contiene característica generales de la actividad, descripción de los problemas ergonómicos más frecuentes que se presentan en la tarea, un procedimiento que indica el método correcto para elevación y transporte de carga, descripción de las actividades que cada operario debe cumplir y el uso EPP para cada actividad, contiene protocolos y procedimientos para emergencias médicas, medidas preventivas, instructivos y procedimientos para la organización de la prevención ante los factores de riesgo ergonómico e indicaciones de cómo controlar el riesgo ergonómico.

	MANUAL		Fecha: 25/07/2016
	PREVENCIÓN Y CONTROL DE RIESGOS ERGONÓMICOS		Revisión:00
MF-SS-01	Referencia: Controlado		Página 141 de 327
Elaborado por: ASSO Fecha: 25/06/2016	Revisado por: 3RH Fecha: 25/06/2016	Vigente: Sí	Aprobado por: 1GG Fecha:

AUTOMEKANO CIA. LTDA.



MANUAL DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE RIESGOS ERGONÓMICOS POR CARGA POSTURAL

MF-SS-01	MANUAL DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE RIESGOS ERGONÓMICOS	Página 142 de 327
----------	--	-------------------

INDICE

1. Introducción	143
2. Propósito	143
3. Alcance.....	143
4. Objetivo.....	143
5. Definiciones	144
6. Análisis de factibilidad.....	145
7. Responsabilidades	146
8. Procedimiento	147
9. Referencias	150
10. Documentos	150
11. Indicadores	150

MF-SS-01	MANUAL DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE RIESGOS ERGONÓMICOS	Página 143 de 327
----------	--	-------------------

1. Introducción

Al realizar la evaluación de riesgos ergonómicos en el proceso de mantenimiento de motores en la empresa Automekano Cía. Ltda. Se identifica la existencia de altos niveles de riesgo, por lo que es de vital importancia, tanto para la empresa como para los técnicos, la implantación de un manual para la prevención de dichos riesgos, con el objetivo de evitar enfermedades profesionales en un futuro.

2. Propósito

El presente manual tiene como propósito reducir y prevenir los riesgos ergonómicos presentes en el proceso de mantenimiento de motores mediante un plan de acciones en las actividades según enuncia la política de prevención de riesgos laborales de la empresa, aplicando medidas de control del nivel de riesgo.

3. Alcance

El presente manual de prevención de riesgos ergonómicos involucra las actividades de montaje, desmontaje de motores, limpieza y desarmado del motor; además involucra las instalaciones en donde se realizan dichas actividades, comprende a todos los operarios que desempeñan sus labores en el proceso de mantenimiento de motores en la empresa, los mismos que serán capacitados sobre factores de riesgo ergonómico y, transporte y manejo de carga.

4. Objetivo

Objetivo General

Controlar los niveles de riesgo ergonómico presente en la actividad de mantenimiento de motores en la empresa Automekano Cía. Ltda.

MF-SS-01	MANUAL DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE RIESGOS DE RIESGOS ERGONÓMICOS	Página 144 de 327
----------	---	-------------------

Objetivos Específicos

- Identificar y establecer estrategias para controlar los riesgos ergonómicos por posturas forzadas.
- Establecer un procedimiento para la medición y control del riesgo ergonómico por posturas forzadas.
- Prevenir la aparición de afecciones en el aparato locomotor debido a riesgos por posturas forzadas.

5. Definiciones

RULA: Método de evaluación de riesgos ergonómicos, evalúa carga postural excesiva, para miembros superiores, acrónimo de Rapid Upper Limb Assessment.

REBA: Herramienta de análisis postural, de alta sensibilidad, que permite hacer un diagnóstico de los aspectos referentes a la carga física de los trabajadores. Incluye extremidades superiores e inferiores (Vásquez Sobarzo, 2015)

INSHT: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Método de evaluación de riesgos ergonómicos con levantamiento de carga.

Snook y Ciriello: Tablas creadas por los autores Snook y Ciriello para evaluar tareas de levantamiento, depósito, transporte, empuje y tracción de cargas. (Instituto Nacional de Salud e Higiene en el Trabajo, 2015)

OWAS: Método de evaluación de posturas por segmentos corporales, se emplea para la evaluación de riesgo de carga postural. Ovako Work Analysing System. (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2015)

MF-SS-01	MANUAL DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE RIESGOS ERGONÓMICOS	Página 145 de 327
----------	--	-------------------

Ergonomía: Estudia los factores que intervienen en la interrelación hombre-artefacto (operario-máquina), afectados por el entorno. (Cruz G. y otros, 2001. p.22)

Factor de riesgo ergonómico: Características del ambiente de trabajo que son capaces de generar una serie de trastornos o lesiones. (Instituto de Seguridad y Salud Laboral, 2011)

Postura forzada: Son 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, y/o hiperrotaciones osteoarticulares con la consecuente producción de lesiones por sobrecarga. (Elergonomista.com, recursos sobre Seguridad y Salud Laboral en internet, 2009)

6. Análisis de factibilidad

El presente estudio de factibilidad se basa en la implementación del presente manual de prevención y control de riesgos ergonómicos con el objetivo de atenuar los padecimientos presentes y otros que podrían presentarse en los trabajadores como consecuencia de las tareas de mantenimiento de motores al realizar su actividad laboral, y prevenir que nuevos técnicos ingresen a la empresa con afectaciones en su aparato locomotor mediante la aplicación de exámenes preocupacionales, además evitar ocasionarles daños en su salud como consecuencia del trabajo que presten a la empresa.

El propósito del manual es realizar en control en el medio y en el receptor; puesto que en la fuente no se puede realizar un control, ya que los motores en los que se trabaja en la actividad, vienen ya diseñados bajo estándares de fábrica para su correcto funcionamiento. En el medio, se planea realizar el control tecnológico mediante el diseño y la adquisición de herramientas y equipos de protección modernos que estén aptos para la comodidad de los operarios, sin que éstos tengan

MF-SS-01	MANUAL DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE RIESGOS DE RIESGOS ERGONÓMICOS	Página 146 de 327
----------	---	-------------------

que realizar o adoptar posturas inadecuadas en la realización de las actividades en la tarea de mantenimiento de motores. Finalmente, en el receptor se planea realizar un control técnico que va desde la selección del personal al momento de la contratación hasta la capacitación del personal para prevenir los riesgos existentes en la actividad y la adopción de posturas inadecuadas.

Según los exámenes realizados a los técnicos en la actividad de mantenimiento de motores se logró identificar los principales padecimientos y daños que pueden presentarse en su salud como son cervicalgia y dorsalgia problemas en miembros inferiores; debido a la carga postural y esfuerzo que realizan los operarios en la actividad de trabajo, además se analizó la necesidad de dotar equipos de protección personal para evitar los riesgos físicos, mecánicos y químicos que están presentes.

7. Responsabilidades

Gerente General

Autoriza, controla, revisa, aprueba y supervisa la implementación, socialización y seguimiento de la aplicación del manual de prevención y control de riesgos ergonómicos a todo el personal de la actividad de mantenimiento de motores.

Jefe de Recursos Humanos

Revisa y verifica el cumplimiento de la implementación, socialización y seguimiento de la aplicación del manual de prevención y control de riesgos ergonómicos a todo el personal de la actividad de mantenimiento de motores.

Jefe o Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional

Realiza, implementa, verifica e informa al Gerente General sobre el cumplimiento del Procedimiento establecido para la implementación, socialización

MF-SS-01	MANUAL DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE RIESGOS ERGONÓMICOS	Página 147 de 327
----------	--	-------------------

y seguimiento de la aplicación del manual de prevención y control de riesgos ergonómicos.

Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo

Revisa, promueve, controla y supervisa la observancia de las disposiciones del manual de prevención y control de riesgos ergonómicos.

Médico

Evalúa, planifica, capacita, crea procedimientos y protocolos en beneficio del trabajador para mantener el bienestar y la salud de los técnicos de la actividad de mantenimiento de motores en la empresa Automekano Cía. Ltda.; además, presta primeros auxilios a los trabajadores que lo requieran, de conformidad con lo establecido en el reglamento para el funcionamiento de los servicios médicos de empresas (Acuerdo N° 1404).

Jefe de Taller

Dirigir e inspeccionar el cumplimiento del manual de prevención y control de riesgos ergonómicos a todo el personal de la actividad de mantenimiento de motores.

Ejecutante: (trabajadores)

Cumple con lo establecido en el manual de prevención y control de riesgos ergonómicos incluyendo su promoción y difusión entre otras personas.

8. Procedimiento

MF-SS-01	MANUAL DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE RIESGOS DE RIESGOS ERGONÓMICOS	Página 148 de 327
----------	---	-------------------


Características generales

Condiciones del entorno



El taller mecánico de la empresa Automekano Cía. Ltda. se trabaja con motores generalmente de línea pesada, los mismos que pesan hasta dos toneladas, por lo que la manipulación de estos se la debe realizar entre dos personas.

Problemas ergonómicos más frecuentes

Los trabajadores de la actividad de mantenimiento de motores están sometidos a distintos tipos de riesgos ergonómicos. Muchos de estos son comunes en la mayoría de mecánicas y distintas áreas de trabajo; en el Cuadro N.º 54 se muestra los principales riesgos de tipo ergonómico a los que se encuentran expuestos los trabajadores.

<p>Posturas forzadas</p> <p>En muchas ocasiones los trabajadores deben modificar su posición, causando que adopten posturas forzadas y, muchas de ellas durante largos tiempos o periodos extensos.</p>	 <p>Posturas forzadas</p>
--	---

Cuadro N.º 54. Principales Factores De Riesgo En Actividades De Mantenimiento De Motores.
Elaborado por: Investigador

<p>Manipulación manual de cargas</p> <p>Las tareas de transporte de cargas se las realiza entre uno o dos operarios, pues el peso de los motores y de sus partes hacen que los técnicos se vean afectados por factores de riesgo como levantamiento de cargas, gracias a las cuales aparecen dolores y afectaciones en especial dorso-lumbares.</p>	 <p style="text-align: center;">Manipulación de cargas</p>
<p>Manejo de herramientas y equipos</p> <p>Muchas de las herramientas con las que se labora en la actividad de mantenimiento de motores son pequeñas y no se adaptan a la tarea o al operario, por esta razón surgen problemas de seguridad y lesiones en los operarios.</p>	 <p style="text-align: center;">Manejo de herramienta</p>

Cuadro N.º 55. . Principales Factores De Riesgo En Actividades De Mantenimiento De Motores.
Elaborado por: Investigador

Tabla 34.
Implementación del manual prevención de riesgos ergonómicos por posturas forzadas.

N.-	Actividad	Responsable	Documentos
1	Realizar una Política de Salud y Seguridad en el Trabajo.	Técnico de SSO.	PR-SS-02 (Anexo H)
2	Matriz de identificación y estimación cualitativa de riesgo INSHT.	Técnico de SSO.	RG-SS-01 (Anexo C2)
3	Procedimiento de medición y control de riesgo ergonómico.	Técnico de SSO.	PT-SS-50 (Anexo I)

Elaborado por: Investigador

9. Referencias

PR-SS-02, Política del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud del Trabajo.

10. Documentos

IT-SG-01, Instructivo para la elaboración de documentos y registros (Anexo S).

11. Indicadores

No.	Nombre	Fórmula	Responsable	Frecuencia
1	Formato para inspección planeada. RG-SS-01	$IP = \frac{\#Inspecciones\ realizadas}{12} * 100\%$	Técnico de SSO	Mensual
2	Inspección de seguridad acciones sub-estándar. RG-SS-02	$IS = \frac{\#Inspecciones\ de\ seg.\ realizadas}{12} * 100\%$	Técnico de SSO	Mensual
3	Inspección de instalaciones y herramientas de trabajo. RG-SS-04	$II = \frac{\#Inspecciones\ de\ inst.\ realizadas}{2} * 100\%$	Técnico de SSO-Comité paritario de la empresa	Semestral
4	Inspección de instalaciones y herramientas de trabajo. RG-SS-57	$IIH = \frac{\#Inspecciones\ de\ inst.\ realizadas}{12} * 100\%$	Técnico de SSO	Mensual
5	Exámenes médicos ocupacionales y de especialidad	$EMO = \frac{\#trabajadores\ examinados}{\#total\ de\ trabajadores} * 100\%$	Médico ocupacional.	Anual
6	Exámenes médicos de reconocimiento pre-ocupacional y especialidad	$EMP = \frac{\#personas\ examinados}{\#personas\ contratadas} * 100\%$	Médico ocupacional.	Una vez.
7	Hojas de campo RULA, OWAS, REBA, INSHT, Snook y Ciriello.	$HC = \frac{\#evaluaciones\ realizadas}{12} * 100\%$	Técnico de SSO	Mensual

Cuadro N.º 56. Indicadores de cumplimiento del manual de prevención y control de riesgos ergonómicos por carga postural.

Elaborado por: Investigador

6.9 Conclusiones y recomendaciones

6.9.1 Conclusiones

- Al elaborar el manual de prevención de riesgos de ergonómicos en el proceso de mantenimiento de motores en la empresa Automekano Cía. Ltda. se puede proponer medidas para el proceso; además, se propone un método correcto de para la elevación y desplazamiento de cargas; finalmente, se aporta con actividades a desempeñar para reducir el riesgo.
- Se realizo el cálculo de la altura óptima para el área de trabajo de los mecánicos considerando el percentil 30 de la altura piso codo la cual es de 102,5 cm además se ha diseñado un elevador mesa de trabajo para las actividades de montaje y desmontaje, armado y desarmado, concluyendo que la mesa de trabajo permite y ayuda al operario a minorar el esfuerzo realizado por carga de carga postural y peso extremo, facilita la movilidad de la carga por el área de trabajo, minimiza el riesgo de sufrimiento de lesiones, afecciones o trastornos, disminuye favorablemente el tiempo de desplazamiento de los motores y, por ende, el tiempo de proceso, con lo cual se ve beneficiada la empresa al aumentar la productividad en el proceso de mantenimiento.

6.9.2 Recomendaciones

- Es recomendable el entrenamiento y capacitación de cada operario en técnicas ergonómicas en la manipulación segura de cargas, con el fin de que los operarios eviten manejar cargas que superen sus capacidades físicas.
- Es importante adoptar posturas adecuadas al tipo de trabajo que se realiza, especialmente para la manipulación de carga; así mismo, es importante una valoración del estado de salud de los operarios, con el fin de controlar que tan afectados están los trabajadores del proceso de mantenimiento de motores en la empresa Automekano Cía. Ltda.
- Es recomendable el uso del adaptador para la mesa de trabajo para motores de línea pesada, con el fin de asegurar que el motor se encuentre totalmente fijo para el trabajo con la mesa. Para lo cual, es necesario capacitar a cada operario sobre la correcta manipulación de la maquinaria, sobre capacidad, seguridad al momento de su uso y cuidados que deben tener con el banco para motores de línea pesada y poder aumentar su vida útil.

Bibliografía

- Puente Ávila, M. (2014). *Identificación Y Evaluación Del Factor De Riesgo Ergonómico En Trabajadores De Una Empresa Automotriz Y Su Relación Con Afecciones Músculo-Esqueléticas* (Tesis de Maestría). Universidad Internacional SEK.
- Paccha Tene P., Arcos Inca A., (2014). *Análisis Ergonómico De Los Talleres Automotrices De La Ciudad De Riobamba Aplicando El Software Ergomet 3.0*(Tesis de Maestría). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.
- WOLFGANG, L (2009) *Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo. Ergonomía.*
- CORTEZ, J. (2007) *Seguridad e higiene del trabajo. Técnica de prevención de riesgos laborales*, 9ª Edición. Editorial TEBAR S.L, Madrid, España.
- Farrer, F., Minaya, G., Niño, J. y Ruiz, J., (1997) *Manual de Ergonomía*, 2da. edición, Editorial MAFRE, S.A., Madrid, España.
- VIÑAS, J. (2005) *Formación Básica en Prevención de Riesgos Laborales*. Editorial LEX NOVA.
- Estrada Muñoz, Jairo. *Ergonomía*, 2º edición. Medellín: Editorial Universidad de Antioquia; 2000.
- FERNANDEZ GARCIA, R (2008). *Manual de prevención de riesgos laborales para no iniciados: conceptos para la formación de técnicos de prevención de nivel básico y los recursos preventivos*, Editorial Club Universitario, San Vicente alicante.

- Cortez, J. (2007). *Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales. Seguridad e Higiene del Trabajo*, (9 na ed.). Madrid, España: TÉBAR.
- De Pablo Hernández, C. (2010). *Manual de Ergonomía: Incrementar la Calidad de Vida en el Trabajo* (3 ed.). Madrid, España: Formación Alcalá
- Cruces Antonio, M. J. (2011). *SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO. Un enfoque Integral*. Buenos Aires: Alfaomega Grupo Editor Argentino
- Creus, A. (2013). *Técnicas para la prevención de riesgos laborales*, Barcelona: Marcombo.
- Gómez, G. (2010). *Manual para la Formación en Prevención de Riesgos Laborales* (10 ed.). Madrid, España: Nueva Imprenta S.A.
- RESCALVO, F. (2005) *Concepción y Diseño del Puesto de Trabajo*.
- Barba Morán, M. C. (2007). *El dictamen pericial en ergonomía y psicología aplicada*. Madrid: Tébar, S.L.
- Chinchilla Sibaja, R. (2002). *Salud y Seguridad en el Trabajo*. Costa Rica: EUNED.
- Diego Más , J. A. (2015). *Ergonautas*. Recuperado el 2015, de <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>
- Diego Más, J. A. (2015). *Ergonautas*. Recuperado el 2015, de <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/ginsht/ginsht-ayuda.php>

Elergonomista.com, recursos sobre Seguridad y Salud Laboral en internet. (2009).
www.Elergonomista.com. Obtenido de El ergonomista:
<http://www.elergonomista.com/fe07.htm>

GALENO ART Servicio a empresas. (2012). *Manejo Manual de Cargas*. España:
Galeno Art.

Hernández Arroyo, E. (2006). *Manual de estadística*. Bogotá: Editorial Universidad
Cooperativa de Colombia (Educe).

Hernberg, S. (1995). *Introducción a la epidemiología ocupacional*. Madrid: Diaz
de Santos, S.A.

Instituto de Biomecánica de Valencia. (s.f.). ERGONOMIA Y PYMES.

Instituto de Seguridad y Salud Laboral. (2011). *Prevención de riesgos ergonómicos*.
Murcia: CROEM.

Instituto Nacional de Salud e Higiene en el Trabajo. (2001). *Evaluación de las
condiciones de trabajo: Carga Postural. Método REBA*. España: INSHT.

Instituto Nacional de Salud e Higiene en el Trabajo. (2015). *Manipulación manula
de cargas. Tablas de Snook y Ciriello*. España: INSHT.

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2001). *Manipulación
Maanual de Cargas. Tablas de Snook y Ciriello. Norma ISO 11228*. España:
INSHT.

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2011). *Manual de
manipulación de cargas. Guía técnica del INSHT*. Madrid.

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2015). *Posturas en el trabajo: Evaluación del riesgo*. España: INSHT.

Insumos & Máquinas. (2011). *Insumos & Máquinas*. Obtenido de <https://insumosymaquinas.com.ar/banco-para-motores/763-banco-para-armado-de-motores-linea-pesada.html>

Rodríguez, C. A. (2015). *Elementos de Protección Personal*. México: SYSO-FACET-UNT.

Servicio de Prevención de Riesgos Laborales. (2007). *Fajas lumbares para manipulación de cargas*. Málaga: Universidad de Málaga.

Vásquez Sobarzo, R. (2015). Revisión al método REBA. *Abril*(1).

Lincografía:

INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO DE ESPAÑA (INSHT), Ergonomía Metodología de evaluación: Posturas de trabajo, <http://www.insht.es/portal/site/Ergonomia2/menuitem.8b2d6abdbe4a374bc6144a3a180311a0/?vgnnextoid=afd2051bbf3f3310VgnVCM1000008130110aRCRD> (23/02/2016)


INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO DE ESPAÑA (INSHT), Análisis de Posturas forzadas Método REBA, <http://calculadores.insht.es:86/An%C3%A1lisisdeposturasforzadas/Introducci%C3%B3n.aspx> (03-03-2016)

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA, Métodos de Evaluación Ergonómica, http://www.ergonautas.upv.es/listado_metodos.htm (10-03-2016)


OSALAN INSTITUTO VASCO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORALES,
Protocolos de vigilancia sanitaria específica Posturas forzadas,
http://www.ladep.es/index.asp?ra_id=168 23/02/2016

Anexos

ANEXO A. Matrices de identificación y evaluación de riesgos
ANEXO A.1. Formato de ficha de evaluación de riesgos laborales

				AUTOMEKANO CÍA LTDA											
		FORMATO DE FICHA DE EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES													
ELABORADO POR:		DEPENDENCIA EMISORA: UNIDAD DE SEGURIDAD Y SALUD						EDICION PRIMERA							
REVISADO POR:		FRECUENCIA:						FECHA							
APROBADO POR:		CODIGO: RG - SS - 31						PAGINAS 1							
Puestos de trabajo:								Fecha Evaluación:							
N° de trabajadores:								Fecha última evaluación:							
#	Peligro Identificativo	PROBABILIDAD			CONSECUENCIAS			ESTIMACIÓN DEL RIESGO							
		B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN			
RIESGOS MECÁNICOS	1	Atrapamiento en instalaciones													
	2	Atrapamiento por o entre objetos													
	3	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos													
	4	Atropello o golpes por vehículos													
	5	Caída de personas al mismo nivel													
	6	Caída de personas a distinto nivel													
	7	Caída de objetos en manipulación													
	8	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento													
	9	Golpes/cortes por objetos herramientas													
	10	Caída de objetos desprendidos													
	11	Choque contra objetos inmóviles													
	12	Choque contra objetos móviles													
	13	Pisada sobre objetos													
	14	Contactos eléctricos directos													
	15	Contactos eléctricos indirectos													
	16	Proyección de fragmentos o partículas													
	17	Esguinces, torceduras y luxaciones													
	18	Incendios													
	19	Explosiones													
	20	Punzamiento extremidades inferiores													
	21	Asfixia / ahogamiento													
	22	Cortes y punzamientos													
RIESGOS FÍSICOS	1	Contactos térmicos													
	2	Exposición a radiaciones ionizantes													
	3	Exposición a radiaciones no ionizantes													
	4	Estrés térmico													
	5	Iluminación													
	6	Ruido													
	7	Vibraciones													
RIESGOS QUÍMICOS	1	Exposición a gases y vapores													
	2	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas													
	3	Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas													
RIESGOS BIOLÓGICOS	1	Exposición a virus													
	2	Exposición a bacterias													
	3	Parásitos													
	4	Exposición a hongos													
	5	Exposición a derivados orgánicos													
	6	Exposición a insectos													
	7	Exposición a animales selváticos: tarántulas, serpientes, fieras													
RIESGOS ERGONÓMICOS	1	Sobre-esfuerzo físico / sobre tensión													
	2	Mala manipulación de cargas													
	3	Calidad de aire													
	4	Posturas forzadas													
	5	Sobrecarga													
	6	Dimensiones del puesto de trabajo													
	7	Movimientos repetitivos													
	8	Confort térmico													
	9	Confort acústico													
	10	Confort lumínico													
	11	Operadores de PVD													



ANEXO A.1. Formato de ficha de evaluación de riesgos laborales


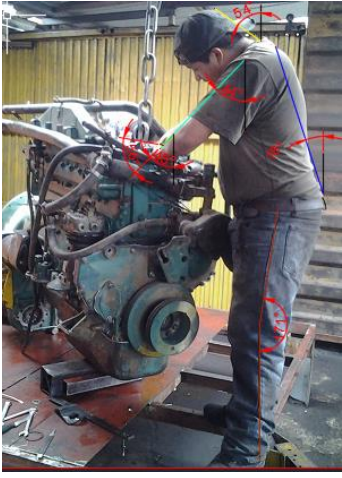
		AUTOMEKANO CÍA LTDA										
FORMATO DE FICHA DE EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES												
ELABORADO POR:		DEPENDENCIA EMISORA: UNIDAD DE SEGURIDAD Y SALUD						EDICION PRIMERA				
REVISADO POR:		FRECUENCIA:						FECHA				
APROBADO POR:		CODIGO: RG - SS - 31						PAGINAS 1				
Puestos de trabajo:							Fecha Evaluación:					
N° de trabajadores:							Fecha última evaluación:					
#	Peligro Identificativo	PROBABILIDAD			CONSECUENCIAS			ESTIMACIÓN DEL RIESGO				
		B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
1	Turnos rotativos											
2	Trabajo nocturno											
3	Trabajo a presión											
4	Alta responsabilidad											
5	Sobrecarga mental											
6	Minuciosidad de la tarea											
7	Trabajo monótono											
8	Inestabilidad en el empleo											
9	Déficit en la comunicación											
10	Inadecuada supervisión											
11	Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas											
12	Desmotivación											
13	Desarraigo familiar											
14	Agresión o maltrato (palabra y obra)											
15	Trato con clientes y usuarios											
16	Amenaza delincuencia											
17	Inestabilidad emocional											
18	Manifestaciones psicósomáticas											
19	Organización del trabajo											
20	Distribución del trabajo											
21	Carga Mental											
22	Contenido del Trabajo											
23	Definición del Rol											
24	Autonomía											
PROBABILIDAD		CONSECUENCIAS					ESTIMACIÓN DEL RIESGO					
B	BAJO	LD	LIGERAMENTE DANINO			M	RIESGO MODERADO					
M	MEDIO	D	DANINO			I	RIESGO IMPORTANTE					
A	ALTO	ED	EXTREMADAMENTE DANINO			IN	RIESGO INTOLERABLE					



ANEXO B. Matriz Identificación y Estimación Cualitativa De Riesgos del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo de España – MATIZ. INSHT

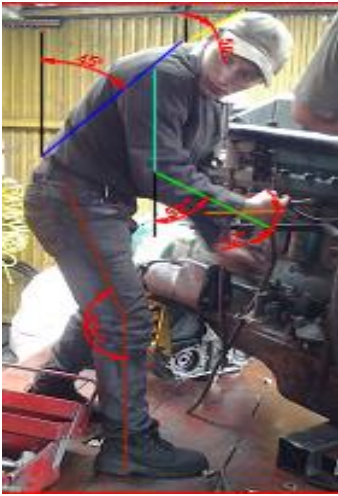

MATRIZ IDENTIFICACION Y ESTIMACION CUALITATIVA DE RIESGOS - INSHT																																											
EMPRESA:		AUTOMEKANO CIA. LTDA.																																									
ACTIVIDAD:		VENTA DE VEHICULOS, REPUESTOS Y SERVICIOS TECNICOS																																									
DIRECCION:		AV.INDOAMERICA KM 1 1/2																																									
FECHA:		27/11/2016																																									
TECNICO SSO:		JULIO LASCANO																																									
COD. DOCUMENTO:		RG-SS-01																																									
INFORMACION GENERAL																			CUALIFICACIÓN																								
				FISICOS		MECÁNICOS										FACTORES QUÍMICOS			RIESGO BIOLÓGICOS	ERGONÓMICOS		PSICOSOCIAL			ESTIMACION DE RIESGO																		
ÁREA / DEPARTAMENTO	PROCESO ANALIZADO	CARGO	ACTIVIDADES / TAREAS DEL PROCESO	TRABAJADORES (AS) TOTAL				ruido	vibración	irradiación no ionizante (UV, RF, electromagnética)	campo eléctrico	espacio físico reducido	piso irregular, resbaladizo	obstáculos en el paso	desorden	maquinaria, desprotegida	manejo de herramientas, cortante u/o puntante	circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo	desplazamiento en trabajos (transporte, carga, descarga)	trabajo a distinto nivel	trabajo en altura (desde 1,8 metros)	caída de objetos por desprendimiento o desdormido	caída de objetos en manipulación	proyección de sólidos o líquidos	trabajos de mantenimiento	polvo orgánico	polvo inorgánico (metales o metales)	vapores de (exposición a hidrocarburos)	manipulación de químicos (sólidos o líquidos) ... especificar	resistencia... agentes biológicos (microorganismos, hongos, parásitos)	sobreesfuerzo físico	levantamiento manual de objetos	Postura forzadas (de pie, sentada, encorvada, acostada)	uso inadecuado de herramientas de visualización PVDs	trabajo a presión	alta responsabilidad	sobrecarga mental	trato con clientes y usuarios	T	TO	MO	IP	IT
				RIEGO TRIJUAL	RIEGO TOLEABLE	RIEGO MODERADO	RIEGO IMPORTANTE																																RIEGO INTOLERABLE				
ADMINISTRATIVO	GERENCIAL	GERENTE GENERAL	Aplica políticas y estrategias y tomar decisiones para el funcionamiento de la empresa a nivel nacional, de acuerdo con los lineamientos definidos en el nivel Directivo.	1	0	1	0	0																																			
		GERENTE DE AGENCIA	Responsabilidades Financieras y administrativas en cada Agencia.	1	0	1	0	0																																			
	SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL	TÉCNICO DE SEGURIDAD	Alcanzar el óptimo nivel de seguridad como elemento imprescindible, integrando la labor preventiva en el conjunto de actividades de la empresa y en todos sus niveles jerárquicos.	1	0	1	0	0	MO	MO	IP																																
		OFICINISTA	Responsable de las labores de recepción, mecanografía, digitación y archivo de documentos generales de clientes y proveedores; además del control de la información a su cargo.	1	0	1	0	0																																			
	TALENTO HUMANO	CONTADORA	Las funciones de este departamento son la selección, formación, desarrollo y contratación del personal de personas calificadas necesarias para conseguir los objetivos de la empresa; funciones administrativas en general: control de costos, transacciones de cobros y pagos, etc.; y contabilidad general de la empresa.	1	1	0	0	0																																			
		AUX. DE CONTABILIDAD	Responsable de asistir a la contadora en todas sus actividades financieras.	2	2	0	0	0																																			
		CORRANZAS	Se encarga de las cobranzas de cartera vencida con los clientes	1	0	0	1	0																																			
OPERATIVO	GESTIÓN POSTVENTA	BOBIEIRO	Es responsable de las labores de recepción y despacho de materiales, repuestos, herramientas y equipos y equipos para taller.	1	0	1	0	0																																			
		VENEDORES POSTVENTA Y MOSTRADOR	Responsable de manejar la información precisa para la planificación y control de ventas de repuestos y servicio técnico.	3	0	3	0	0																																			
	TALLERES	JEFE DE TALLER	Planificación, organización, gestión y control de la obra para conseguir los objetivos de la empresa mediante la aplicación de los factores disponibles.	3	0	3	0	0																																			
TECNICO MECANICO		Realiza Mantenimiento preventivo y Correctivo de maquinas, camiones y vehículos.	14	0	14	0	0																																				
TOTAL				29	3	25	1	0																														33	53	40	19	0	
JEFE DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL																REPRESENTANTE LEGAL																											

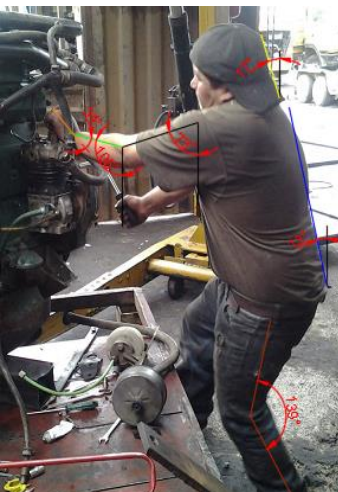

ANEXO C. Evaluación de Posturas en la reparación de motores por el Método RULA.



MONTAJE Y DESMONTAJE DEL MOTOR											
Montaje A		Método RULA									
		Criterio: Postura inadecuada de forma continua.									
		Grupo A				Grupo B			Grupo C	Grupo D	Resultado
		Brazo	Antebrazo	Muñeca	Giro de muñeca	Cuello	Tronco	Piernas			
		1	1	2	1	3	2	1	2+1+3	3+1	6
		Conclusión. Nivel de riesgo 3, la puntuación se eleva debido a la posición de los brazos y a su separación del tórax. Es importante que el operario trabaje con la posición de los brazos lo más cercano posible al tronco.									
		Método OWAS									
		Criterio: Posturas forzadas									
		Espalda			Brazo			Piernas		Carga	Resultado
		2			1			4		3	3
Conclusión: Nivel de riesgo 3. Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano. La puntuación de piernas y espalda son las que influyen en mayor medida a la puntuación final. Existe posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.											
Posibles afectaciones: Cuello.											
Montaje B		Método RULA									
		Criterio: Carga postural excesiva.									
		Grupo A				Grupo B			Grupo C	Grupo D	Resultado
		Brazo	Antebrazo	Muñeca	Giro de muñeca	Cuello	Tronco	Piernas			
		2	2	3	1	3	3	2	3+1+3	5+1	7
		Conclusión. Nivel de riesgo 4, en esta actividad los brazos reciben el mayor puntaje, ya que se está trabajando en una posición con mucha carga, además, el tipo de actividad influye mucho en el aumento de la puntuación final.									
		Método OWAS									
		Criterio: Posturas forzadas									
		Espalda			Brazo			Piernas		Carga	Resultado
		2			3			3		1	3
Conclusión: Nivel de riesgo 3. Se requieren acciones correctivas lo antes posible, con efectos dañinos sobre el sistema músculo esquelético.											
Posibles afectaciones: Tronco, cuello y manos.											

MONTAJE Y DESMONTAJE DEL MOTOR											
Montaje C		Método RULA									
		Criterio: Postura inadecuada de forma continua.									
		Grupo A				Grupo B			Grupo C	Grupo D	Resultado
		Brazo	Antebrazo	Muñeca	Giro de muñeca	Cuello	Tronco	Piernas			
		4	2	1	1	4	1	2	4+1	5+1	7
		Conclusión. Nivel de riesgo 4, en este caso el operario adquiere una posición de tronco muy inclinada, por lo que es un factor que aumenta significativamente la puntuación del grupo B, después las cargas.									
		Método OWAS									
		Criterio: Posturas forzadas									
		Espalda			Brazo			Piernas		Carga	Resultado
		1			1			4		1	2
Conclusiones: Nivel de riesgo 2, se requieren acciones correctivas, existe la posibilidad de causar daños en el sistema músculo esquelético.											
Posibles afectaciones: Brazo y cuello.											
Montaje D		Método RULA									
		Criterio: Postura inadecuada de forma continua.									
		Grupo A				Grupo B			Grupo C	Grupo D	Resultado
		Brazo	Antebrazo	Muñeca	Giro de muñeca	Cuello	Tronco	Piernas			
		2	2	3	1	3	2	1	3+1+1	3+1	5
		Conclusión: Nivel de riesgo 3, en esta actividad los brazos tienen la más alta puntuación por estar con un ángulo de elevación muy superior a la posición normal del cuerpo; además, el tronco está extendido, por lo que la puntuación final sube aún más. Se recomienda tomar una postura erguida del tronco para evitar lesiones.									
		Método OWAS									
		Criterio: Posturas forzadas									
		Espalda			Brazo			Piernas		Carga	Resultado
		2			1			3		3	3
Conclusión: Nivel de riesgo 3. Se requieren acciones correctivas lo antes posible, con efectos dañinos sobre el sistema músculo esquelético.											
Posibles afectaciones: Muñeca y cuello.											

MONTAJE Y DESMONTAJE DEL MOTOR											
Montaje E		Método RULA									
		Criterio: Postura inadecuada de forma continua.									
		Grupo A				Grupo B			Grupo C	Grupo D	Resultado
		Brazo	Antebrazo	Muñeca	Giro de muñeca	Cuello	Tronco	Piernas			
		2	1	3	1	2	3	2	3+1	5+1	6
		Conclusión: Nivel de riesgo 3, la separación de los brazos tiene un papel importante en la puntuación final. Se recomienda mantener una posición erguida del tronco para evitar que los brazos tengan que separarse del mismo al momento de realizar esta actividad.									
		Método OWAS									
		Criterio: Posturas forzadas									
		Espalda			Brazo			Piernas		Carga	Resultado
		2			1			3		1	2
Conclusiones: Nivel de riesgo 2, se requieren acciones correctivas, existe la posibilidad de causar daños en el sistema músculo esquelético.											
Posibles afectaciones: Muñeca y tronco.											
Montaje F		Método RULA									
		Criterio: Carga postural excesiva.									
		Grupo A				Grupo B			Grupo C	Grupo D	Resultado
		Brazo	Antebrazo	Muñeca	Giro de muñeca	Cuello	Tronco	Piernas			
		4	1	4	2	3	2	1	5+1+1	3+1	6
		Conclusión: Nivel de riesgo 3, La puntuación que hace mayor la cantidad de riesgo es la posición del brazo y la inclinación del cuello. Por lo que se recomienda posicionar el motor a una altura más baja, con el objetivo de que este operario evita el levantamiento del brazo.									
		Método OWAS									
		Criterio: Posturas forzadas									
		Espalda			Brazo			Piernas		Carga	Resultado
		1			1			1		1	1
Conclusión: Categoría de riesgo 1, no requiere acción.											
Posibles afectaciones: Muñeca, mano y cuello.											

MONTAJE Y DESMONTAJE DEL MOTOR											
Montaje G		Método RULA									
		Criterio: Postura inadecuada de forma continua.									
		Grupo A				Grupo B			Grupo C	Grupo D	Resultado
		Brazo	Antebrazo	Muñeca	Giro de muñeca	Cuello	Tronco	Piernas			
		1	2	2	2	4	3	1	2+1+1	6+1	6
		<p>Conclusión: Nivel de riesgo 3, en esta posición que muestra la imagen, los brazos están sumamente abiertos, además, las muñecas están muy extendidas, lo que hace que el operario aumente la puntuación final. Se recomienda que el motor se posicione a una altura correcta para cada operario.</p>									
		Método OWAS									
		Criterio: Posturas forzadas									
		Espalda			Brazo			Piernas		Carga	Resultado
		3			1			3		1	1
<p>Conclusiones: Categoría de riesgo 1, no requiere acción.</p>											
Posibles afectaciones: Cuello y tronco.											
Montaje H		Método RULA									
		Criterio: Carga postural excesiva.									
		Grupo A				Grupo B			Grupo C	Grupo D	Resultado
		Brazo	Antebrazo	Muñeca	Giro de muñeca	Cuello	Tronco	Piernas			
		2	3	3	1	3	4	1	4+1	5+1	7
		<p>Conclusión: Nivel de riesgo 4, la posición del tronco y la ce cuello son las que más influyen en esta actividad. Por lo que se sugiere al trabajador mantener la concentración en el trabajo, y mantener posturas correctas para disminuir el riesgo de lesión.</p>									
		Método OWAS									
		Criterio: Posturas forzadas									
		Espalda			Brazo			Piernas		Carga	Resultado
		1			1			3		1	1
<p>Conclusiones: Categoría de riesgo 1, no requiere acción.</p>											
<p>Posibles afectaciones: Antebrazo, mano, cuello y tronco.</p>											

MONTAJE Y DESMONTAJE DEL MOTOR											
Montaje I		Método RULA									
		Criterio: Postura inadecuada de forma continua.									
		Grupo A				Grupo B			Grupo C	Grupo D	Resultado
		Brazo	Antebrazo	Muñeca	Giro de muñeca	Cuello	Tronco	Piernas			
		3	2	3	2	3	3	2	4+1+2	5+1	7
		Conclusión: Nivel de riesgo 4, el cuello y las muñecas son las puntuaciones que más influyen en la evaluación. Se recomienda mantener el motor a una altura más baja para evitar que la muñeca del operario se flexione demasiado y evitar que el cuello mantenga inclinación en esta actividad.									
		Método OWAS									
		Criterio: Posturas forzadas									
		Espalda		Brazo			Piernas		Carga	Resultado	
		1		1			3		3	1	
Conclusiones: Categoría de riesgo 1, no requiere acción.											
Posibles afectaciones: Brazo, antebrazo, cuello y tronco.											
Montaje J		Método RULA									
		Criterio: Postura inadecuada de forma continua.									
		Grupo A				Grupo B			Grupo C	Grupo D	Resultado
		Brazo	Antebrazo	Muñeca	Giro de muñeca	Cuello	Tronco	Piernas			
		1	2	2	1	3	3	1	2+1+3	4+1	6
		Conclusión: Nivel de riesgo 3, en esta posición los brazos están demasiado extendidos lo cual aumenta la puntuación final; además, el tipo de actividad es el que hace que la puntuación se eleve. Se recomienda que el operario adopte una posición mejor y más cerca del motor.									
		Método OWAS									
		Criterio: Posturas forzadas									
		Espalda		Brazo			Piernas		Carga	Resultado	
		2		1			4		1	3	
Conclusión: Nivel de riesgo 3. Se requieren acciones correctivas lo antes posible, con efectos dañinos sobre el sistema músculo esquelético.											
Posibles afectaciones: Cuello y tronco.											

MONTAJE Y DESMONTAJE DEL MOTOR											
Montaje K		Método RULA									
		Criterio: Postura inadecuada de forma continua.									
		Grupo A				Grupo B			Grupo C	Grupo D	Resultado
		Brazo	Antebrazo	Muñeca	Giro de muñeca	Cuello	Tronco	Piernas			
		4	3	3	2	1	1	1	5+1+1	1+1	5
		Conclusión: Nivel de riesgo 3, en esta posición se puede observar que la posición del tronco es la que más afecta en la evaluación; por lo que se recomienda que el motor se posicione a la altura idónea de cada operario, con el fin de evitar que los operarios tengan que encorvarse para realizar su trabajo.									
		Método OWAS									
		Criterio: Posturas forzadas									
		Espalda			Brazo			Piernas		Carga	Resultado
		1			1			1		1	1
Conclusiones: Categoría de riesgo 1, no requiere acción.											
Posibles afectaciones: Brazo, antebrazo y muñeca.											
Montaje L		Método RULA									
		Criterio: Postura inadecuada de forma continua.									
		Grupo A				Grupo B			Grupo C	Grupo D	Resultado
		Brazo	Antebrazo	Muñeca	Giro de muñeca	Cuello	Tronco	Piernas			
		2	1	2	1	3	2	1	3+1+2	3+1	6
		Conclusión: Nivel de riesgo 3, en la actividad se observa que la posición de los brazos y del cuello son las que más influyen en la puntuación final. Se recomienda que el operario mantenga el cuello en posición normal para evitar lesiones.									
		Método OWAS									
		Criterio: Posturas forzadas									
		Espalda			Brazo			Piernas		Carga	Resultado
		2			1			4		3	3
Conclusión: Nivel de riesgo 3. Se requieren acciones correctivas lo antes posible, con efectos dañinos sobre el sistema músculo esquelético.											
Posibles afectaciones: Cuello.											


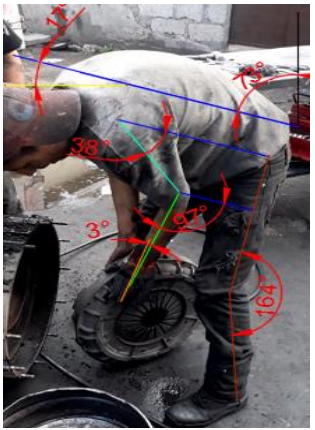
MONTAJE Y DESMONTAJE DEL MOTOR											
Montaje M		Método RULA									
		Criterio: Postura inadecuada de forma continua.									
		Grupo A				Grupo B			Grupo C	Grupo D	Resultado
		Brazo	Antebrazo	Muñeca	Giro de muñeca	Cuello	Tronco	Piernas			
		2	2	3	1	1	3	2	3+1	3+1	4
		Conclusión: Nivel de riesgo 2, en esta actividad la posición del tronco, sumada a la inclinación del cuello y brazos suman una puntuación muy alta. El motor debería estar posicionado a la altura del operario para evitar encorvamiento en su columna.									
		Método OWAS									
		Criterio: Posturas forzadas									
		Espalda			Brazo			Piernas		Carga	Resultado
		2			2			5		1	3
Conclusión: Categoría de riesgo 3, se requieren acciones correctivas lo antes posible y existen posibles afecciones en el sistema músculo esquelético.											
Posibles afectaciones: Muñeca, tronco y pies.											
Montaje N		Método RULA									
		Criterio: Postura inadecuada de forma continua, carga postural excesiva.									
		Grupo A				Grupo B			Grupo C	Grupo D	Resultado
		Brazo	Antebrazo	Muñeca	Giro de muñeca	Cuello	Tronco	Piernas			
		1	2	3	1	2	3	1	3+1+2	4+1	6
		Conclusión: Nivel de riesgo 3, se puede observar en esta actividad que la posición de todas y cada una de las partes del cuerpo están en posición muy riesgosa, por lo que es recomendable levantar la posición del motor cuando los operarios tengan que realizar trabajos en la parte inferior del mismo.									
		Método OWAS									
		Criterio: Posturas forzadas									
		Espalda			Brazo			Piernas		Carga	Resultado
		2			2			4		3	4
Conclusión: Categoría de riesgo 4, se requiere tomar acciones correctivas inmediatamente.											
Posibles afectaciones: Muñeca y tronco.											



MONTAJE Y DESMONTAJE DEL MOTOR										
Montaje O	Método RULA									
	Criterio: Carga postural excesiva.									
	Grupo A				Grupo B			Grupo C	Grupo D	Resultado
	Brazo	Antebrazo	Muñeca	Giro de muñeca	Cuello	Tronco	Piernas			
	3	1	3	1	3	2	1	4+1+2	3+1	6
	<p>Conclusión: Nivel de riesgo 3, en esta actividad el tronco es la parte del cuerpo que más influye en la puntuación final, sumada a la inclinación del cuello. Se recomienda al operario adoptar una posición erguida del tronco para evitar lesiones.</p>									
	Método OWAS									
	Criterio: Posturas forzadas									
	Espalda			Brazo			Piernas		Carga	Resultado
	2			2			3		3	3
<p>Conclusión: Categoría de riesgo 3, se requieren acciones correctivas lo antes posible y existen posibles afecciones en el sistema músculo esquelético.</p>										
<p>Posibles afectaciones: Brazo, muñeca y cuello.</p>										







DESARMADO DE LOS COMPONENTES DEL MOTOR											
Desarmado A		Método RULA									
		Criterio: Postura inadecuada de forma continua.									
		Grupo A				Grupo B			Grupo C	Grupo D	Resultado
		Brazo	Antebrazo	Muñeca	Giro de muñeca	Cuello	Tronco	Piernas			
		1	1	3	1	2	2	1	2+1+1	2+1	3
		Conclusión: Nivel de riesgo 2, las puntuaciones que más afectan a la puntuación final es principalmente el cuello. Es recomendable que el motor se sitúe a una altura adecuada a la altura de cada operario.									
		Método OWAS									
		Criterio: Posturas forzadas									
		Espalda			Brazo			Piernas	Carga	Resultado	
		1			1			2	1	1	
Conclusión: Categoría de riesgo 1, no se requiere acción.											
Posibles afectaciones: Muñeca.											
Desarmado B		Método RULA									
		Criterio: Postura inadecuada de forma continua.									
		Grupo A				Grupo B			Grupo C	Grupo D	Resultado
		Brazo	Antebrazo	Muñeca	Giro de muñeca	Cuello	Tronco	Piernas			
		4	2	1	1	4	4	1	4+1+3	5+1	7
		Conclusión: Nivel de riesgo 4, las puntuaciones que más afectan a la puntuación final son brazo, cuello y tronco. Es recomendable que el motor y sus partes se sitúe a una altura adecuada a la altura de cada operario.									
		Método OWAS									
		Criterio: Posturas forzadas									
		Espalda			Brazo			Piernas	Carga	Resultado	
		3			1			3	3	2	
Conclusión: Categoría de riesgo 2, se requiere acciones correctivas en un futuro, postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.											
Posibles afectaciones: Brazo y tronco.											

DESARMADO DE LOS COMPONENTES DEL MOTOR											
Desarmado C		Método RULA									
		Criterio: Postura inadecuada de forma continua.									
		Grupo A				Grupo B			Grupo C	Grupo D	Resultado
		Brazo	Antebrazo	Muñeca	Giro de muñeca	Cuello	Tronco	Piernas			
		3	3	3	1	4	3	2	4+1+3	7+1	7
		Conclusión: Nivel de riesgo 4, las puntuaciones que más afectan a la puntuación final son brazo, antebrazo, muñeca, cuello y tronco. Es recomendable que el motor y sus partes se sitúe a una altura adecuada a la altura de cada operario.									
		Método OWAS									
		Criterio: Posturas forzadas									
		Espalda			Brazo			Piernas		Carga	Resultado
		2			2			5		3	3
Conclusión: Categoría de riesgo 3, se requieren acciones correctivas lo antes posible y existen posibles afecciones en el sistema músculo esquelético.											
Posibles afectaciones: Brazo, antebrazo, muñeca, cuello y tronco.											
Desarmado D		Método RULA									
		Criterio: Postura inadecuada de forma continua, carga postural excesiva.									
		Grupo A				Grupo B			Grupo C	Grupo D	Resultado
		Brazo	Antebrazo	Muñeca	Giro de muñeca	Cuello	Tronco	Piernas			
		3	3	1	1	3	3	1	4+1+2	4+1	7
		Conclusión: Nivel de riesgo 4, las puntuaciones que más afectan a la puntuación final son brazo y tronco. Es recomendable que el motor se sitúe a una altura adecuada a la altura de cada operario.									
		Método OWAS									
		Criterio: Posturas forzadas									
		Espalda			Brazo			Piernas		Carga	Resultado
		2			1			3		3	3
Conclusión: Categoría de riesgo 3, se requieren acciones correctivas lo antes posible y existen posibles afecciones en el sistema músculo esquelético.											
Posibles afectaciones: Brazo, antebrazo, cuello y tronco.											

DESARMADO DE LOS COMPONENTES DEL MOTOR											
Desarmado E		Método RULA									
		Criterio: Postura inadecuada de forma continua.									
		Grupo A				Grupo B			Grupo C	Grupo D	Resultado
		Brazo	Antebrazo	Muñeca	Giro de muñeca	Cuello	Tronco	Piernas			
		3	2	2	1	3	3	1	4+1+2	4+1	7
		Conclusión: Nivel de riesgo 4, las puntuaciones que más afectan a la puntuación final son brazo, cuello y tronco. Es recomendable que el operario mantenga una postura erguida.									
		Método OWAS									
		Criterio: Posturas forzadas									
		Espalda			Brazo			Piernas		Carga	Resultado
		3			1			2		1	1
Conclusión: Categoría de riesgo 1, no se requiere acción.											
Posibles afectaciones: Brazo, cuello y tronco.											
Desarmado F		Método RULA									
		Criterio: Postura inadecuada de forma continua, carga postural excesiva.									
		Grupo A				Grupo B			Grupo C	Grupo D	Resultado
		Brazo	Antebrazo	Muñeca	Giro de muñeca	Cuello	Tronco	Piernas			
		2	2	2	1	1	4	1	3+1+1	5+1	6
		Conclusión: Nivel de riesgo 3, las puntuaciones que más afectan a la puntuación final son antebrazo y tronco. Es recomendable que el operario mantenga una postura erguida y realizar levantamiento de pesos con la fuerza de piernas.									
		Método OWAS									
		Criterio: Posturas forzadas									
		Espalda			Brazo			Piernas		Carga	Resultado
		2			1			3		3	3
Conclusión: Categoría de riesgo 3, se requieren acciones correctivas lo antes posible y existen posibles afecciones en el sistema músculo esquelético.											
Posibles afectaciones: Tronco.											


DESARMADO DE LOS COMPONENTES DEL MOTOR											
Desarmado G		Método RULA									
		Criterio: Postura inadecuada de forma continua.									
		Grupo A				Grupo B			Grupo C	Grupo D	Resultado
		Brazo	Antebrazo	Muñeca	Giro de muñeca	Cuello	Tronco	Piernas			
		2	2	2	1	3	3	1	3+1+3	4+1	7
		Conclusión: Nivel de riesgo 4, las puntuaciones que más afectan a la puntuación final son brazo y tronco. Es recomendable que el operario mantenga una postura erguida y realizar levantamiento de pesos con la fuerza de piernas.									
		Método OWAS									
		Criterio: Posturas forzadas									
		Espalda			Brazo			Piernas		Carga	Resultado
		2			1			4		2	3
Conclusión: Categoría de riesgo 3, se requieren acciones correctivas lo antes posible y existen posibles afecciones en el sistema músculo esquelético.											
Posibles afectaciones: Cuello y tronco.											
Desarmado H		Método RULA									
		Criterio: Postura inadecuada de forma continua, carga postural excesiva.									
		Grupo A				Grupo B			Grupo C	Grupo D	Resultado
		Brazo	Antebrazo	Muñeca	Giro de muñeca	Cuello	Tronco	Piernas			
		2	2	2	2	3	3	1	3+1+2	4+1	6
		Conclusión: Nivel de riesgo 3, las puntuaciones que más afectan a la puntuación final son brazo, muñeca, tronco y el tipo de actividad. Es recomendable que el operario mantenga una postura erguida y mantener el motor a una altura en la que el operario trabaje sin problemas posturales.									
		Método OWAS									
		Criterio: Posturas forzadas									
		Espalda			Brazo			Piernas		Carga	Resultado
		2			1			4		3	3
Conclusión: Categoría de riesgo 3, se requieren acciones correctivas lo antes posible y existen posibles afecciones en el sistema músculo esquelético.											
Posibles afectaciones: Cuello y tronco.											

DESARMADO DE LOS COMPONENTES DEL MOTOR											
Desarmado I		Método RULA									
		Criterio: Postura inadecuada de forma continua.									
		Grupo A				Grupo B			Grupo C	Grupo D	Resultado
		Brazo	Antebrazo	Muñeca	Giro de muñeca	Cuello	Tronco	Piernas			
		3	2	3	1	3	3	1	4+1+1	4+1	6
		Conclusión: Nivel de riesgo 3, las puntuaciones que más afectan a la puntuación final es el brazo. Es recomendable que el operario mantenga una postura erguida y mantener el motor a una altura en la que el operario trabaje sin tener que inclinarse.									
		Método OWAS									
		Criterio: Posturas forzadas									
		Espalda			Brazo			Piernas		Carga	Resultado
		2			1			4		3	3
Conclusión: Categoría de riesgo 3, se requieren acciones correctivas lo antes posible y existen posibles afecciones en el sistema músculo esquelético.											
Posibles afectaciones: Brazo, muñeca, cuello y tronco.											
Desarmado J		Método RULA									
		Criterio: Postura inadecuada de forma continua, carga postural excesiva.									
		Grupo A				Grupo B			Grupo C	Grupo D	Resultado
		Brazo	Antebrazo	Muñeca	Giro de muñeca	Cuello	Tronco	Piernas			
		1	2	3	1	3	1	1	3+2	4+1	6
		Conclusión: Nivel de riesgo 3, las puntuaciones que más afectan a la puntuación final es el brazo y cuello. Es recomendable que el operario mantenga una postura erguida.									
		Método OWAS									
		Criterio: Posturas forzadas									
		Espalda			Brazo			Piernas		Carga	Resultado
		2			1			4		3	3
Conclusión: Categoría de riesgo 3, se requieren acciones correctivas lo antes posible y existen posibles afecciones en el sistema músculo esquelético.											
Posibles afectaciones: Muñeca y cuello.											



DESARMADO DE LOS COMPONENTES DEL MOTOR											
Desarmado K		Método RULA									
		Criterio: Postura inadecuada de forma continua.									
		Grupo A				Grupo B			Grupo C	Grupo D	Resultado
		Brazo	Antebrazo	Muñeca	Giro de muñeca	Cuello	Tronco	Piernas			
		1	2	2	1	2	3	1	2+2	4+1	5
		Conclusión: Nivel de riesgo 3, las puntuaciones del brazo y tronco son las que más afectan a la puntuación final, sumados al tipo de actividad y carga. Es recomendable que se ubique al motor en una altura adecuada para evitar que los operarios tengan que encorvarse para realizar su trabajo.									
		Método OWAS									
		Criterio: Posturas forzadas									
		Espalda			Brazo			Piernas	Carga	Resultado	
		1			1			4	3	2	
Conclusión: Categoría de riesgo 2, se requiere acciones correctivas en un futuro, postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.											
Posibles afectaciones: Tronco y muñeca.											
Desarmado L		Método RULA									
		Criterio: Postura inadecuada de forma continua, carga postural excesiva.									
		Grupo A				Grupo B			Grupo C	Grupo D	Resultado
		Brazo	Antebrazo	Muñeca	Giro de muñeca	Cuello	Tronco	Piernas			
		1	1	3	1	3	3	1	2+1+3	4+1	6
		Conclusión: Nivel de riesgo 3, la puntuación más significativa es la del tronco. Es recomendable adoptar una postura adecuada al momento de aplicar fuerza en este tipo de actividad.									
		Método OWAS									
		Criterio: Posturas forzadas									
		Espalda			Brazo			Piernas	Carga	Resultado	
		2			1			4	3	3	
Conclusión: Categoría de riesgo 3, se requieren acciones correctivas lo antes posible y existen posibles afecciones en el sistema músculo-esquelético.											
Posibles afectaciones: Muñeca, cuello y tronco.											

LIMPIEZA DE COMPONENTES DEL MOTOR											
Limpieza A		Método RULA									
		Criterio: Postura inadecuada de forma continua.									
		Grupo A				Grupo B			Grupo C	Grupo D	Resultado
		Brazo	Antebrazo	Muñeca	Giro de muñeca	Cuello	Tronco	Piernas			
		3	1	3	1	4	3	1	4+1	6+1	7
		Conclusión: Nivel de riesgo 4, la puntuación del riesgo se debe en mayor medida a la puntuación del cuello. Además, requiere un análisis más profundo. Es recomendable una posición erguida del operario.									
		Método OWAS									
		Criterio: Posturas forzadas									
		Espalda			Brazo			Piernas	Carga	Resultado	
		2			1			3	1	2	
Conclusión: Categoría de riesgo 2, se requiere acciones correctivas en un futuro, postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.											
Posibles afectaciones: Cuello, muñeca y tronco.											
Limpieza B		Método RULA									
		Criterio: Postura inadecuada de forma continua, carga postural excesiva.									
		Grupo A				Grupo B			Grupo C	Grupo D	Resultado
		Brazo	Antebrazo	Muñeca	Giro de muñeca	Cuello	Tronco	Piernas			
		1	1	2	1	2	2	1	2+1	2+1	3
		Conclusión: Nivel de riesgo 2, la muñeca y el cuello son las puntuaciones más significativas en esta actividad, por lo que es recomendable que los operarios mantengan correcta su postura; es decir, mantenerse erguidos.									
		Método OWAS									
		Criterio: Posturas forzadas									
		Espalda			Brazo			Piernas	Carga	Resultado	
		2			1			2	2	2	
Conclusión: Categoría de riesgo 2, se requiere acciones correctivas en un futuro, postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.											
Posibles afectaciones: Cuello.											

LIMPIEZA DE COMPONENTES DEL MOTOR											
Limpieza C		Método RULA									
		Criterio: Postura inadecuada de forma continua.									
		Grupo A				Grupo B			Grupo C	Grupo D	Resultado
		Brazo	Antebrazo	Muñeca	Giro de muñeca	Cuello	Tronco	Piernas			
		2	1	2	1	3	2	1	3+1	3+1	4
		Conclusión: Nivel de riesgo 2, el nivel de riesgo es demasiado gracias a la puntuación de la muñeca. Es recomendable que el operario de gris, evite realizar el levantamiento con desviación radial o cubital de la muñeca, esta debe permanecer firme al realizar cualquier fuerza.									
		Método OWAS									
		Criterio: Posturas forzadas									
		Espalda			Brazo			Piernas		Carga	Resultado
		2			1			3		2	2
Conclusión: Categoría de riesgo 2, se requiere acciones correctivas en un futuro, postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.											
Posibles afectaciones: Cuello.											
Limpieza D		Método RULA									
		Criterio: Postura inadecuada de forma continua, carga postural excesiva.									
		Grupo A				Grupo B			Grupo C	Grupo D	Resultado
		Brazo	Antebrazo	Muñeca	Giro de muñeca	Cuello	Tronco	Piernas			
		3	1	1	1	2	3	1	3+1+2	4+1	6
		Conclusión: Nivel de riesgo 3, en esta actividad la puntuación del tronco es la que más influye en el nivel de riesgo; por lo que es necesario que el operario evite inclinar el tronco al realizar esta actividad.									
		Método OWAS									
		Criterio: Posturas forzadas									
		Espalda			Brazo			Piernas		Carga	Resultado
		2			1			4		2	3
Conclusión: Categoría de riesgo 3, se requieren acciones correctivas lo antes posible y existen posibles afecciones en el sistema músculo-esquelético.											
Posibles afectaciones: Brazo y tronco.											



LIMPIEZA DE COMPONENTES DEL MOTOR											
Limpieza E		Método RULA									
		Criterio: Postura inadecuada de forma continua.									
		Grupo A				Grupo B			Grupo C	Grupo D	Resultado
		Brazo	Antebrazo	Muñeca	Giro de muñeca	Cuello	Tronco	Piernas			
		3	2	1	1	3	3	2	3+1	5+1	6
		Conclusión: Nivel de riesgo 3, las puntuaciones de los grupos están al mismo nivel; por lo que se recomienda al operario que se mantenga en posición erguida y evite inclinar demasiado el cuello al realizar esta actividad.									
		Método OWAS									
		Criterio: Posturas forzadas									
		Espalda			Brazo			Piernas		Carga	Resultado
		2			1			5		2	3
Conclusión: Categoría de riesgo 3, se requieren acciones correctivas lo antes posible y existen posibles afecciones en el sistema músculoesquelético.											
Posibles afectaciones: Brazo, cuello y tronco.											

ANEXO D. Evaluación de posturas por método REBA

		MONTAJE Y DESMONTAJE DEL MOTOR									
Montaje M		Método REBA									
		Criterio: Postura inadecuada, carga estática y dinámica.									
		Grupo A			Grupo B			Puntuación grupo A + puntaje por carga	Puntuación grupo B + puntaje por tipo de agarre	Resultado puntuación C + tipo de postura Resultado	
		Tronco	Cuello	Piernas	Brazo	Antebrazo	Muñeca				
		3	2	4	1	2	1	7+2+0=9	1+1=2	9+1+1=11	
		Conclusión: Nivel de riesgo 4, riesgo muy alto y se necesitan correcciones inmediatas, esto se debe a la posición del brazo, inclinación de tronco y piernas; por lo que se recomienda a los dos operarios mantener una posición erguida del tronco y evitar inclinar el cuello.									
		Método OWAS									
		Criterio: Posturas forzadas									
		Espalda			Brazo			Piernas		Carga	Resultado
		2			2			5		1	3
Conclusión: Categoría de riesgo 3, se requieren acciones correctivas lo antes posible y existen posibles afecciones en el sistema músculo esquelético.											
Posibles afectaciones: Muñeca, tronco y pies.											
		DESARMADO DE COMPONENTES DEL MOTOR									
Desarmado A		Método REBA									
		Criterio: Postura inadecuada, carga estática y dinámica.									
		Grupo A			Grupo B			Puntuación grupo A + puntaje por carga	Puntuación grupo B + puntaje por tipo de agarre	Resultado puntuación C + tipo de postura Resultado	
		Tronco	Cuello	Piernas	Brazo	Antebrazo	Muñeca				
		2	1	1	2	1	2	2+2+1=5	2+0=2	4+1+1=6	
		Conclusión: Nivel de riesgo 2, riesgo medio, por lo que es necesaria una actuación. El nivel de riesgo es medio gracias a las posiciones de muñeca, tipo de postura y a la desviación del tronco hacia un lado; por lo que, es necesario que el operario corrija la posición de espalda y apoye su peso equitativamente sobre sus piernas.									
		Método OWAS									
		Criterio: Posturas forzadas									
		Espalda			Brazo			Piernas		Carga	Resultado
		1			1			2		1	1
Conclusión: Categoría de riesgo 1, no se requiere acción.											
Posibles afectaciones: Muñeca.											

		LIMPIEZA DE COMPONENTES DEL MOTOR								
Limpieza B		Método REBA								
		Criterio: Postura inadecuada, carga estática y dinámica.								
		Grupo A			Grupo B			Puntuación grupo A + puntaje por carga	Puntuación grupo B + puntaje por tipo de agarre	Resultado puntuación C + tipo de postura Resultado
		Tronco	Cuello	Piernas	Brazo	Antebrazo	Muñeca			
		3	2	1	1	1	1	4+1+0=5	1+0=1	4+1+1=6
		Conclusión: Nivel de riesgo 2, riesgo medio, por lo que es necesaria una actuación, esto se debe a la rotación leve del tronco y a la rotación muy alta del cuello; por lo que se recomienda a los dos operarios mantener una posición erguida del tronco y evitar rotación del cuello.								
		Método OWAS								
		Criterio: Posturas forzadas								
		Espalda		Brazo			Piernas		Carga	Resultado
		2		1			2		2	2
Conclusión: Categoría de riesgo 2, se requiere acciones correctivas en un futuro, postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.										
Posibles afectaciones: Cuello.										
Limpieza C		Método REBA								
		Criterio: Postura inadecuada, carga estática y dinámica.								
		Grupo A			Grupo B			Puntuación grupo A + puntaje por carga	Puntuación grupo B + puntaje por tipo de agarre	Resultado puntuación C + tipo de postura Resultado
		Tronco	Cuello	Piernas	Brazo	Antebrazo	Muñeca			
		2	2	2	2	1	1	3+2+0=5	1+2=3	4+1+1=6
		Conclusión: Nivel de riesgo 2, riesgo medio, por lo que es necesaria una actuación. El nivel de riesgo es medio gracias a la posición de tronco, cuello, piernas manteniendo posición inestable, brazos; por lo que, es necesario que el operario corrija la posición de espalda y apoye su peso equitativamente sobre sus piernas.								
		Método OWAS								
		Criterio: Posturas forzadas								
		Espalda		Brazo			Piernas		Carga	Resultado
		2		1			3		2	2
Conclusión: Categoría de riesgo 2, se requiere acciones correctivas en un futuro, postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.										
Posibles afectaciones: Cuello.										

ANEXO E. Evaluación de posturas por método INSHT.

		DESARMADO DE COMPONENTES DEL MOTOR								
Desarmado L		Método INSHT								
		Criterio: Elevamiento de carga.								
		Datos.		Posición de la carga	Factor de desplazamiento vertical	Factor de giro de tronco	Factor de tipo de agarre	Factor de frecuencia de la manipulación	Peso aceptable	Peso Real
		Peso real: 80 Kg. Duración: 1 min. Desplazamiento vertical: 80 cm Frecuencia de la manipulación: 1 vez al día Distancia de transporte: 2 metros.								
				25 Kg	0.87	0.9	1	0.94	18.401 Kg.	80 Kg.
		Conclusión: El riesgo en esta actividad es no tolerable. Debido al desplazamiento que realiza en el levantamiento y a la frecuencia de manipulación.								
		Método OWAS								
		Criterio: Posturas forzadas								
		Espalda		Brazo		Piernas			Carga	Resultado
		2		1		4			3	3
Conclusión: Categoría de riesgo 3, se requieren acciones correctivas lo antes posible y existen posibles afecciones en el sistema músculo esquelético.										
Posibles afectaciones: Muñeca, cuello y tronco.										
Desarmado		Método INSHT								
		Criterio: Elevamiento de carga.								
		Datos.		Posición de la carga	Factor de desplazamiento vertical	Factor de giro de tronco	Factor de tipo de agarre	Factor de frecuencia de la manipulación	Peso aceptable	Peso Real
		Peso real: 30KG Duración: 50seg Desplazamiento vertical: 55cm Duración de la manipulación: 50seg Frecuencia de la manipulación: 1 vez al día Distancia de transporte: 55cm.								
				25 Kg	0.87	0.9	1	0.94	18.401 Kg.	30 Kg
		Conclusión: El riesgo en esta actividad es no tolerable. Debido al desplazamiento que realiza en el levantamiento y a la frecuencia de manipulación.								
		Método OWAS								
		Criterio: Posturas forzadas								
		Espalda		Brazo		Piernas			Carga	Resultado
		2		1		3			3	3
Conclusión: Categoría de riesgo 3, se requieren acciones correctivas lo antes posible y existen posibles afecciones en el sistema músculo esquelético.										
Posibles afectaciones: Espalda y piernas, aparición de dorsalgia y problemas en las rodillas.										



LIMPIEZA DEL MOTOR										
Limpieza		Método INSHT								
		Criterio: Elevamiento de carga.								
		Datos.		Posición de la carga	Factor de desplazamiento vertical	Factor de giro de tronco	Factor de tipo de agarre	Factor de frecuencia de la manipulación	Peso aceptable	Peso Real
		Peso real: 70KG Duración: 1 min Desplazamiento vertical: 60cm Duración de la manipulación: 1 min Frecuencia de la manipulación: 1 vez al día Distancia de transporte: 5 metros								
				25 Kg.	0.87	0.9	1	0.94	18.401 Kg.	70 Kg.
		Conclusión: El riesgo en esta actividad es no tolerable. Debido al desplazamiento que realiza en el levantamiento.								
		Método OWAS								
		Criterio: Posturas forzadas								
		Espalda	Brazo		Piernas			C	Resultado	
		4	1		3			3	3	
Conclusión: Categoría de riesgo 3, se requieren acciones correctivas lo antes posible y existen posibles afecciones en el sistema músculo esquelético.										
Posibles afectaciones: Espalda y piernas, aparición de dorsalgia y problemas en las rodillas.										



Evaluación cualitativa del método INSHT

CONDICIONES DE LA MANIPULACIÓN						
CONDICIONES ERGONÓMICAS DE LA MANIPULACIÓN	Desarmando L		Desarmado		Limpieza	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO
¿Se inclina el tronco al manipular la carga?	X			X	X	
¿Se ejercen fuerzas de empuje o tracción elevadas?		X		X	X	
¿El tamaño de la carga es mayor de 60 x 50 x 60 cm?	X		X		X	
¿Puede ser peligrosa la superficie de la carga?	X		X		X	
¿Se puede desplazar el centro de gravedad?		X		X		X
¿Se pueden mover las cargas de forma brusca o inesperada?		X		X		X
¿Son insuficientes las pausas?		X	X			X
¿Carece el trabajador de autonomía para regular su ritmo de trabajo?		X		X		X
¿Se realiza la tarea con el cuerpo en posición inestable?	X			X		X
¿Son los suelos irregulares o resbaladizos para el calzado del trabajador?		X		X	X	
¿Es insuficiente el espacio de trabajo para una manipulación correcta?		X		X		X
¿Hay que salvar desniveles del suelo durante la manipulación?		X	X			X
¿Se realiza la manipulación en condiciones termohigrométricas extremas?		X		X		X
¿Existen corrientes de aire o ráfagas de viento que puedan desequilibrar la carga?	X		X		X	
¿Es deficiente la iluminación para la manipulación?		X		X		X
¿Está expuesto el trabajador a vibraciones?		X		X		X

CARACTERÍSTICAS INDIVIDUALES DEL TRABAJADOR	Desarmando Q		Desarmado T		Limpieza B	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO
¿La vestimenta o el equipo de protección individual dificultan la manipulación?		X		X		X
¿Es inadecuado el calzado para la manipulación?		X	X			X
¿Carece el trabajador de información sobre el peso de la carga?	X		X		X	
¿Carece el trabajador de información sobre el lado más pesado de la carga o sobre su centro de gravedad (en caso de estar descentrado)?		X		X		X
¿Es el trabajador especialmente sensible al riesgo (mujeres embarazadas, trabajadores con patologías dorso-lumbares, etc.)?	X		X		X	
¿Carece el trabajador de información sobre los riesgos para su salud derivados de la manipulación manual de cargas?	X			X		X
¿Carece el trabajador de entrenamiento para realizar la manipulación con seguridad?	X		X		X	

ANEXO F. Evaluación de posturas por tablas de Snook y Ciriello.

DESARMADO DE COMPONENTES DEL MOTOR						
Tablas de Snook y Ciriello						
Montaje 1		Criterio: Fuerzas de empuje.				
		Datos. Fuerza inicial: 2940 N Fuerza sostenida: 2352 N Duración de la tarea: 15 min Desplazamiento vertical: 140 cm Duración de la manipulación: 3 min Frecuencia de la manipulación: 1 vez al día Distancia de transporte: 5 metros	Fuerza inicial	Fuerza sostenida	IRi	IRs
			260 N	180 N	11,31	13,07
Conclusión: Los índices de riesgo son demasiado altos dando como resultado riesgos no tolerables, debido al peso tan alto de la carga.						
Tablas de Snook y Ciriello						
Montaje 2		Criterio: Fuerzas de empuje.				
		Datos. Fuerza inicial: 1960 N Fuerza sostenida: 1568 N Duración de la tarea: 15 min Desplazamiento vertical: 1.40 m Duración de la manipulación: 3 min Frecuencia de la manipulación: 1 vez al día Distancia de transporte: 5 metros	Fuerza inicial	Fuerza sostenida	IRi	IRs
			260 N	180 N	7,54	8,71
Conclusión: Los índices de riesgo son demasiado altos dando como resultado riesgos no tolerables, debido al peso tan alto de la carga.						

Montaje 3		Tablas de Snook y Ciriello			
		Criterio: Fuerzas de empuje.			
		Datos. Fuerza inicial: 980 N Fuerza sostenida: 784 N Duración de la tarea: 15 min Desplazamiento vertical: 1.40 m Duración de la manipulación: 3 min Frecuencia de la manipulación: 1 vez al día Distancia de transporte: 2 metros	Fuerza inicial	Fuerza sostenida	IRi
	310 N	220 N	3,16	3,56	
Conclusión: Los índices de riesgo son demasiado altos dando como resultado riesgos no tolerables, debido al peso tan alto de la carga.					
Montaje 4		Tablas de Snook y Ciriello			
		Criterio: Fuerzas de Arrastre			
		Datos. Fuerza inicial: 2940 N Fuerza sostenida: 2352 N Duración de la tarea: 15 min Desplazamiento vertical: 1.40 m Duración de la manipulación: 3 min Frecuencia de la manipulación: 1 vez al día Distancia: 2 metros	Fuerza inicial	Fuerza sostenida	IRi
	360 N	250 N	8,17	9,41	
Conclusión: Los índices de riesgo son demasiado altos dando como resultado riesgos no tolerables, debido al peso tan alto de la carga.					

ANEXO G. Exámenes médicos específicos Ambato**Distribución y Comunicación**

El presente protocolo se ha distribuido a:


CARGO	NOMBRE	FECHA DE COMUNICACIÓN
Contadora General y Talento Humano	Tania Carrasco	22/07/2014
Gerente de agencia	Francisco Sánchez	22/07/2014
Coordinador en SSO	Julio Lascano	22/07/2014
Jefe de taller	Oswaldo Barriga	22/07/2014
Técnico en SSO	Marcela Córdova	22/07/2014

ANTECEDENTES

- Chequeo médico anual-plan estratégico de salud
- Carácter preventivo y ocupacional.

OBJETIVOS

- Determinar la incidencia y prevalencia de patologías
- Disminuir complicaciones por patologías pre existentes
- Determinar factores de riesgo de morbilidad
- Determinar patologías ocupacionales.

PERSONAL


Dr. Diego M. Pazmiño D.
MÉDICO OCUPACIONAL
L: 17 F: 13 N°37

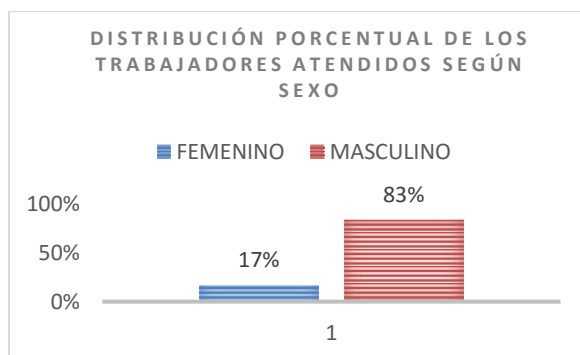
Atentamente
LABORALMED

MEDICO OCUPACIONAL

Dr. Diego M Pazmiño D

MEDICO GENERAL*Dr. Pablo López***CORDINADORA ADMINISTRATIVA***Ing. Nancy Jaramillo.***AUXILIARES DE ENFERMERIA***Lcda. Maricela de Ochoa y**Lcda. Alejandra Velas tegui***ESPECIFICACION DE EQUIPOS***Adjunto DOCUMENTO ANEXO***PERSONAL Y DIAGNOSTICOS***Adjunto DOCUMENTO ANEXO***MORBILIDAD AMBATO**

DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LOS TRABAJADORES ATENDIDOS SEGÚN SEXO		
SEXO	NÚMERO	PORCENTAJE
FEMENINO	4	17%
MASCULINO	20	83%
TOTAL	24	100



DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LOS TRABAJADORES ATENDIDOS SEGÚN GRUPOS DE EDADES		
GRUPOS DE EDADES	NÚMERO	PORCENTAJE
18-27 AÑOS	0	0
28-37 AÑOS	14	58%
38-47 AÑOS	9	38%
48-57 AÑOS	1	4%

57-67 AÑOS	0	0
TOTAL	24	100%

DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LOS TRABAJADORES ATENDIDOS SEGÚN PUESTOS DE TRABAJO QUE OCUPEN		
PUESTOS DE TRABAJO	NÚMERO	PORCENTAJE
GERENTE GENERAL	1	4%
GERENTE DE AGENCIA	1	4%
AUXILIAR CONTABLE	2	8%
ASISTENTE GERENCIA	1	4%
ASISTENTE IMPORTACIONES	1	4%
CONTADORA GENERAL Y TALENTO HUMANO	1	4%
CREDITO Y COBRANZAS	1	4%
BODEGUERO	1	4%
JEFE DE TALLER	1	4%
TECNICOS MECANICOS	10	42%
VENTAS	2	8%
TECNICO DE SEGURIDAD	1	4%
VENDEDORES POSTVENTA Y MOSTRADOR	1	4%
TOTAL	24	100%

DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LOS TRABAJADORES DE LA AGENCIA AMBATO ATENDIDOS SEGÚN HALLAZGOS CLINICOS ENCONTRADOS		
TIPO DE ENFERMEDADES	NÚMERO	PORCENTAJE
Dislipidemia	14	70%
Sobrepeso	3	15%
Discapacidad intelectual	1	1%
Infección de vías urinarias	2	4%
Otras	0	0%
Total	20	100,00%

DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LOS TECNICOS MECANICOS DE AGENCIA AMBATO CON PATOLOGIAS AUDITIVAS (AUDIOMETRIAS)		
TIPO DE ENFERMEDADES	NÚMERO	PORCENTAJE
Hipoacusia leve	2	20%
Hipoacusia moderada	1	10%
Audición normal	7	70%
Total	10	100%

**DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LOS TRABAJADORES CON PATOLOGIAS
OSTEOMUSCULARES (MICHIGAN)**

TIPO DE ENFERMEDADES	NÚMERO	PORCENTAJE
Cervicalgia	1	10%
Dorsalgia	1	10%
Trauma en rodilla	1	10%
Normal	7	70%
TOTAL	10	100%

Parte del cuerpo	Grado de Dolor e Incomodidad					TOTAL
	Nulo	Poco	Moderado	Fuerte	Insoportable	
Espalda Media	0	2	0	2	1	5
Cuello	0	5	2	1	1	9
Hombros	0	3	3	0	0	6
Espalda baja	0	3	0	2	0	5
Región poplítea	0	1	3	2	1	7
Brazo	0	3	0	2	0	5
Antebrazo	0	3	1	1	0	5
Muñeca	0	1	3	0	0	4
Manos (dedos)	0	1	2	0	0	3
TOTAL	0	9	6	6	3	

CONCLUSIONES:

- 1.- Existe una diferencia considerable entre géneros teniendo con mayor porcentaje género masculino.
- 2.- Debido al giro de negocio es una empresa con personal joven.
- 3.- El principal problema que presenta son problemas metabólicos debidos a una defectuosa alimentación.
- 4.- Existe una moderada morbilidad de problemas relacionados al sistema osteomuscular con localización en columna.



Dr. Diego M. Pazmiño D.
MÉDICO OCUPACIONAL
L: 17 F: 13 N°37

Atentamente
LABORALMED


RECOMENDACIONES:

- 1.- Realización de pausas activas cada dos horas.
- 2.- Control de dietas.
- 3.- Control de catering.
- 4.- Charlas nutricionales



Dr. Diego M. Pazmiño D.
MÉDICO OCUPACIONAL
L: 17 F: 13 N°37

Atentamente
LABORALMED

	PROCEDIMIENTO		Fecha: 05-08-2016
	ELABORACIÓN DE LA POLÍTICA DE SEGURIDAD Y SALUD DEL TRABAJO		Revisión: 05
PR-SS-02	Referencia: Controlado		Página 190 de 327
Elaborado por: ASSO Fecha: 01-08-2016	Revisado por: 3RH Fecha: 05-08-2016	Vigente: Sí	Aprobado por: 1GG Fecha: 05-09-2016

ANEXO H. Procedimiento de elaboración de la política de seguridad y salud del trabajo Automekano Cía. Ltda.

AUTOMEKANO CIA. LTDA.



PROCEDIMIENTO DE ELABORACIÓN DE LA POLÍTICA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD DEL TRABAJO

INDICE

1. Propósito.....	192
2. Alcance.....	192
3. Objetivos.....	192
4. Definiciones.....	193
5. Responsables.....	194
6. Procedimiento para elaborar la política.....	195
7. Objetivos de la política para prevención de riesgos laborales.....	199
8. Metas de la política para prevención de riesgos laborales.....	199
9. Referencias.....	200
10. Documentos.....	200

PROCEDIMIENTO DE LA POLÍTICA DE SEGURIDAD Y SALUD DEL TRABAJO

1. Propósito.

El presente procedimiento tiene como finalidad normar el diseño, implementación y socialización de la Política de la empresa, cumpliendo a cabalidad la normativa vigente.

2. Alcance.

Este Procedimiento de implementación y socialización de la Política de Seguridad y Salud del Trabajo se encuentra dirigido a cumplir con las disposiciones y estamentos legales vigentes que establece la Decisión 584, la resolución C.D.513.

El alcance de este procedimiento está dirigido a empleados, clientes, proveedores, servicios complementarios, entre otros que tengan relación directa con la empresa.

3. Objetivos.

General:

Establecer el procedimiento para el diseño, verificación, aprobación, implementación y socialización de la Política de la empresa acatando los requisitos técnicos y legales establecidos para el caso.

Específicos:

- Cumplir con los estándares que establece la legislación respecto a Seguridad y Salud del Trabajo.

- ✓ Lograr que la Política de Seguridad y Salud del Trabajo se encuentre documentada, implementada y mantenida.
- ✓ Fomentar el compromiso de la Gerencia para que la Política de Seguridad y Salud del Trabajo sea socializada a todos los trabajadores en general.
- ✓ Asegurar que la Política de Seguridad y Salud del Trabajo sea revisada y actualizada periódicamente para que siga siendo pertinente y apropiada para la empresa, acorde a la normativa vigente.

4. Definiciones.

Política: Es la directriz general que permite orientar el curso de unos objetivos, para determinar las características y alcances, en este caso del Programa de Seguridad y Salud Ocupacional.

Gestión: Conjunto de acciones coordinadas para alcanzar los objetivos propuestos.

Sistema de Gestión: Conjunto de actividades que tienen que ver con la prevención de accidentes y enfermedades profesionales, la prevención involucra la eliminación o reducción de los riesgos del trabajo. Un Sistema de Gestión involucra el cumplimiento de requisitos técnicos legales con sus respectivos estándares.

Política de Seguridad y Salud del Trabajo: La política de la empresa en Seguridad y Salud del Trabajo, debe tener explícita la decisión de desarrollar el Programa de Salud Ocupacional, definir su organización, responsables, procesos de gestión, la designación de recursos financieros, humanos y físicos necesarios para su adecuada ejecución. El apoyo de las directivas de la empresa al Programa se traduce en propiciar el desarrollo de las acciones planeadas y

estimular los procesos de participación y concertación con los trabajadores a través de la conformación y funcionamiento del Comité Paritario de Seguridad y Salud Ocupacional u otras estrategias de comunicación (auto reportes, carteleras, buzón de sugerencias, entre otros). Esta política deberá resaltar el cumplimiento de las normas legales. Debe estar escrita, publicada y difundida.

Procedimiento: Forma específica para llevar a cabo una actividad o un proceso. Conjunto de actividades alcanzadas de forma lógica y secuencial.

Salud.- Es un estado de bienestar físico, mental y social. No solo en la ausencia de enfermedad. En otras palabras es el estado en que el ser vivo ejerce sus funciones con perfecto equilibrio entre sus fuerzas y las exigencias del medio de trabajo.

Seguridad del Trabajo: Técnica no médica que previene los accidentes de trabajo, actúa preferentemente sobre aquellos factores agresivos de tipo mecánico. Estos factores se los puede encontrar en los procesos de trabajo donde se emplean herramientas y máquinas.

5. Responsables.

Gerente General

Revisa, aprueba controla, actualiza y supervisa la implementación, socialización y seguimiento de la aplicación de la Política de Seguridad y Salud del Trabajo a todo el personal incluido clientes, proveedores, servicios complementarios entre otros.

Jefe de Recursos Humanos

Verifica el cumplimiento de la implementación, socialización y seguimiento de la aplicación de la Política de Seguridad y Salud del Trabajo en la empresa.

Jefe o Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional

Realiza, implementa, verifica e informa al Gerente General sobre el cumplimiento del Procedimiento establecido para la implementación, socialización y seguimiento de la aplicación de la Política de Seguridad y Salud del Trabajo.

Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo

Revisa, controla, y supervisa que la Política de Seguridad y Salud del Trabajo esté acorde con las necesidades de los trabajadores, así como supervisa el cumplimiento de lo establecido en dicha Política.

Ejecutante: (trabajadores, directivos clientes, proveedores entre otros)

Cumple con lo establecido en la Política de Seguridad y Salud del Trabajo incluyendo su promoción y difusión entre otras personas.

6. Procedimiento para elaborar la política.

La Gerencia debe definir los lineamientos y aprueba la Política de Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa, desarrollada en base a la revisión del cumplimiento de las normas para que se establezca claramente los objetivos generales y específicos de Seguridad y Salud del Trabajo, el compromiso de mejorar todo lo concerniente a la protección de los trabajadores.

Para formular o modificar eficazmente la Política de Seguridad y Salud del Trabajo la Gerencia debe considerar los siguientes elementos establecidos en la Resolución C.D. 513.

- a) Que sea apropiada para la naturaleza y escala de los riesgos de la empresa: es decir deben reflejar la identificación, evaluación y control de los riesgos.

- b) Debe comprometer los recursos existentes en la empresa con el fin de integrar todas las partes y asegurar su seguridad e integridad en el desarrollo de sus actividades.
- c) Debe incluir un compromiso de cumplir con la legislación técnico legal de seguridad y salud en el trabajo; y además, el compromiso de la empresa para dotar de las mejores condiciones de seguridad y salud ocupacional para todo su personal: es el reconocimiento de cumplir los requisitos reglamentarios aplicables de la legislación y otros requisitos en Seguridad y Salud en el Trabajo.
- d) Ser comunicada a todos los trabajadores con el propósito de que ellos conozcan cada una de sus obligaciones individuales respecto a Seguridad y Salud del Trabajo: Es necesario que los trabajadores sean conscientes de los efectos de la Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo sobre la calidad de su propio ambiente de trabajo, se involucren se y comprometan para que contribuyan activamente a dicha gestión.
- e) Se debe comunicar claramente la política y objetivos de la Seguridad y Salud en el Trabajo a sus trabajadores para permitirles tener un marco frente al cual pueda medir su propio desempeño individual en Seguridad y Salud en el Trabajo.
- f) Estar a disposición de las partes interesadas; se debe establecer un procedimiento para comunicar la política a los trabajadores, clientes, proveedores, servicios complementarios, entre otros de la empresa. Esto involucra inclusive la creación y aplicación de estrategias.
- g) Debe estar documentada, implementada y ser mantenida: Antes de hacer pública la política la Gerencia debe asegurarse que dispone del financiamiento, las habilidades y recursos necesarios, y que todos los objetivos de Seguridad y Salud en el Trabajo son realmente alcanzables. Para que la política sea eficaz, debería estar documentada, y periódicamente

revisada para verificar su adecuación continua y ser corregida o actualizada cuando sea necesario.

- h)** Debe incluir un compromiso de la mejora continua: esto significa que además de cumplir con responsabilidades legales, deben ponerse como meta la mejora de su desempeño en Seguridad y Salud en el Trabajo, incluido el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de manera eficiente y eficaz, para satisfacer las necesidades de la instalación y las reglamentarias.
- i)** Ser revisada periódicamente y actualizarla periódicamente para asegurar que siga siendo pertinente y apropiada para la empresa porque el cambio es inevitable, la legislación cambia y las expectativas sociales se incrementan. En consecuencia, es necesario revisar regularmente la política para asegurar su continua adaptación y eficacia. Si se introducen cambios, éstos se deberían comunicar tan pronto sea posible.
- j)** Se debe designar un presupuesto de preferencia anual, donde se determine el rubro que va a ser invertido en capacitaciones, adiestramiento, compra o adquisición de los elementos de protección personal, señales de seguridad, salud de los trabajadores, entre otros.
- k)** Se debe considerar la protección del entorno natural a través de programas que permitan un tratamiento adecuado de los desechos sólidos como de los efluentes evitando de esta manera la contaminación ambiental preferentemente del aire, agua y del suelo en general.
- l)** Se deben considerar los objetivos pertinentes a todos los aspectos de la empresa y las metas hasta donde se quiere llegar con la Seguridad y Salud del Trabajo.
- m)** Analizarla y discutirla con la participación del, Responsable de Seguridad y Presidente del Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo, médico. Para constancia de lo actuado se elaborara una acta de aprobación de la política,

además se firmara en el registro la asistencia de los participantes en el formato RG – SS – 19.

n) Dar a conocer a todos los trabajadores y exponerla en lugares relevantes, si el caso lo requiere incluirle en sus carnets;

o) Actualizarla periódicamente.

Tabla 35.

Procedimiento elaboración de política Automekano Cía. Ltda.

Paso #	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DOCUMENTOS
1	Revisar los términos legales ecuatorianos y convenios internacionales para proceder a elaborar la política.	Técnico /Jefe de salud y seguridad ocupacional. (ASSO)	-Constitución. -Tratados internacionales. -Leyes Orgánicas. -Leyes Ordinarias. -Decretos Ejecutivos. -Acuerdos ministeriales. -Resoluciones Ordenanzas, circulares etc.
2	Elaborar la política de seguridad con los estándares de la normativa ecuatoriana legal vigente	Técnico /Jefe de salud y seguridad ocupacional. (ASSO)	PS-SS--02
3	Revisión de la política	Jefe de Recursos Humanos 3RH	RG-SS-22
4	Aprobación de política de seguridad y salud ocupacional de la empresa Automekano Cía. Ltda.	Gerente General (1GG)	RG-SS-23
5	Revisión inicial y periódica de la política con el CSHT	Técnico /Jefe de salud y seguridad ocupacional. (ASSO) Jefe de Recursos Humanos 3RH Gerente General (1GG) Comité de seguridad salud e higiene del trabajo (CSHT)	PS-SS--02
6	Difundir a los empleados de Automekano Cía. LTDA. La Política de Seguridad y Salud Ocupacional	Técnico /Jefe de salud y seguridad ocupacional. (ASSO) Jefe de Recursos Humanos 3RH Gerente General (1GG) Comité de seguridad salud e higiene del trabajo (CSHT)	RG – SS – 19

Elaborado por: Investigador

7. Objetivos de la política para prevención de riesgos laborales

- Prevenir los accidentes y enfermedades profesionales controlando o eliminando los riesgos y peligros presentes en el trabajo.
- Diseñar y elaborar la política y principios de Seguridad y Salud del Trabajo con el propósito de proteger la salud de todos los trabajadores.
- Definir y fortalecer los programas de Gestión de Seguridad y Salud del Trabajo existentes en **AUTOMEKANO CIA. LTDA.**
- Establecer claramente normas técnicas para la protección y la salud física, psíquica y social de los trabajadores vigilando su aplicación en los diferentes procesos y sitios de trabajo.
- Asignar los recursos: materiales, técnicos, financieros y de talento humano para el diseño, construcción y aplicación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional de **AUTOMEKANO CIA. LTDA.**
- Optimizar las condiciones de trabajo de tal forma que se contribuya al mejoramiento del accionar de los trabajadores dentro del entorno laboral.
- Cumplir y hacer cumplir con todas las normativas legales vigentes en el país respecto a la protección del trabajador y la erradicación de los riesgos y daños profesionales.

8. Metas de la política para prevención de riesgos laborales.

Mejorar las condiciones de trabajo, mediante un análisis cuantitativo y cualitativo de los riesgos, presentes en el desarrollo de las actividades de los empleados.

PR-SS-02	PROCEDIMIENTO DE ELABORACIÓN DE LA POLÍTICA DE SEGURIDAD Y SALUD DEL TRABAJO	Página 200 de 327
----------	---	-------------------

- Implementar y socializar la Política de Seguridad y Salud del Trabajo para todos los empleados que laboran en todas las agencias de AUTOMEKANO CIA. LTDA.
- Promocionar los principios de Seguridad y Salud del Trabajo establecidos por AUTOMEKANO CIA. LTDA. hacia los trabajadores en general.
- Velar por la salud de todos los trabajadores tomando en cuenta su comportamiento dentro del trabajo.
- Optimizar las condiciones de trabajo mediante el levantamiento de no conformidades y de esta forma contribuir con el mejoramiento continuo.

9. Referencias

- Decisión 584, Art. 1, Literal j, Art. 11, literal a.
- REGLAMENTO GENERAL DE RIESGOS DE TRABAJO, Resolución C.D.513.

10. Documentos

- **POLÍTICA DE SEGURIDAD Y SALUD DEL TRABAJO DE LA EMPRESA “AUTOMEKANO CIA LTDA”**

	PROCEDIMIENTO		Fecha: 25-07-2017 Revisión:00
	MEDICIÓN, EVALUACIÓN Y CONTROL DE RIESGO ERGONÓMICO POR POSTURAS FORZADAS		
PT-SS-50	Referencia: Controlado		Página 201 de 327
Elaborado por: ASSO Fecha: 20-01-2017	Revisado por: 2RSS Fecha: 16-02-2017	Vigente: Sí	Aprobado por: 1GG Fecha: 07-03-2017

ANEXO I. Procedimiento de medición evaluación y control de riesgo ergusonómico por posturas forzadas

AUTOMEKANO CIA. LTDA.



PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN Y CONTROL DE RIESGO ERGONÓMICO

PT-SS-50	MEDICIÓN, EVALUACIÓN Y CONTROL DE RIESGO ERGONÓMICO POR POSTURAS FORZADAS	Página 202 de 327
----------	--	-------------------

INDICE

1. Propósito	203
2. Alcance	203
3. Objetivo	203
4. Definiciones	203
5. Responsables.....	204
6. Procedimiento	205
7. Actuación para el control de riesgo ergonómico	206
8. Control de riesgo ergonómico por posturas forzadas.	209
9. Referencias.....	210
10. Documentos	210

PT-SS-50	MEDICIÓN, EVALUACIÓN Y CONTROL DE RIESGO ERGONÓMICO POR POSTURAS FORZADAS	Página 203 de 327
----------	--	-------------------

1. Propósito

La finalidad del presente procedimiento es brindar acciones de ayuda a los operarios en temas de manejo de cargas y posturas correctas.

2. Alcance

Este procedimiento de medición y control de riesgo ergonómico se encuentra dirigido a las disposiciones y estamentos legales que establece el IESS, mediante la decisión 584 y resolución C.D. 513.

3. Objetivo

Establecer métodos correctos para trabajo, elevación y transporte de cargas para la actividad de mantenimiento de motores en la empresa Automekano Cía. Ltda.

4. Definiciones

Seguridad del Trabajo: Técnica no médica que previene los accidentes de trabajo, actúa preferentemente sobre aquellos factores agresivos de tipo mecánico. Estos factores se los puede encontrar en los procesos de trabajo donde se emplean herramientas y máquinas.

Riesgo: es la posibilidad de que ocurran: accidentes, enfermedades ocupacionales, daños materiales, incremento de enfermedades comunes, insatisfacción e inadaptación, daños a terceros y comunidad, daños al medio y en todos los casos pérdidas económicas.

Peligro: Es una situación que se caracteriza por la viabilidad de un suceso que produce daño o perjuicios sobre las personas o cosas.

Accidente: Accidente de trabajo es todo suceso imprevisto y repentino que ocasiona al trabajador una lesión corporal o perturbación funcional, con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecuta por cuenta ajena.

PT-SS-50	MEDICIÓN, EVALUACIÓN Y CONTROL DE RIESGO ERGONÓMICO POR POSTURAS FORZADAS	Página 204 de 327
----------	--	-------------------

Enfermedad: Enfermedades profesionales son las afecciones agudas o crónicas causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión o labor que realiza el trabajador y que producen incapacidad.

5. Responsables

Gerente General

Exigir la implementación, socialización y seguimiento de la aplicación del procedimiento de medición y control de riesgo ergonómico por posturas forzadas a todos los organismos y personal de la empresa

Gerente Regional.

Controlar y supervisar la implementación, socialización y seguimiento de la aplicación del Procedimiento de medición y control de riesgo ergonómico a todo el personal incluido clientes, proveedores, servicios complementarios entre otros.

Jefe de Recursos Humanos

Dar trámite al cumplimiento de la implementación, socialización y seguimiento de la aplicación del Procedimiento de medición y control de riesgo por posturas forzadas en la empresa.

Jefe o Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional

Verificar, realizar e informar al Gerente General, sobre el cumplimiento del procedimiento establecido para la implementación, socialización y seguimiento de la comunicación de riesgos.

Ejecutante: (trabajadores, clientes, proveedores entre otros)

Cumplir con lo establecido en el procedimiento de medición y control de riesgo ergonómico por posturas forzadas incluyendo su promoción y difusión entre otras personas.

6. Procedimiento

Tabla 36.

Procedimiento de mediación evaluación y control de posturas forzadas en Automekano Cía. Ltda.

Paso	Actividad	Responsable	Documentos
1	Identificar los riesgos.	Acciones condiciones inseguras.	
1.1	Matriz INSHT de Identificación y Estimación Cualitativa De Riesgos.	Técnico de SSO.	RG-SS-31 (Anexo C2)
2	Medición de los riesgos.	Técnico de SSO.	
2.1	Métodos de evaluación	Técnico de SSO.	RG-SS-31 Anexo Y
2.2	Medir hojas de campo RULA, REBA, OWAS, INSHT, SNOOK CIRIELLO.	Técnico de SSO.	RG-SS-63 Anexo X
3	Evaluación de riesgos	Técnico de SSO.	
3.1	Evaluación por método RULA.	Técnico de SSO.	Anexo C
3.2	Evaluación por método REBA.	Técnico de SSO.	Anexo D
3.3	Evaluación por método INSHT.	Técnico de SSO.	Anexo E
3.4	Evaluación por tablas de Snook y Ciriello.	Técnico de SSO.	Anexo F
4	Controles médico, técnico y tecnológico.	Técnico de SSO. Médico ocupacional.	
4.1	Protocolo de vigilancia de la salud	Médico ocupacional.	PT-SS-01 (Anexo J)
4.2	Protocolo para enfermedades detectadas, de origen ergonómico por posturas forzadas	Médico ocupacional de la empresa.	PR-SS-64 (Anexo K)
4.3	NORMAS TÉCNICAS PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGO ERGONÓMICO	Técnico de SSO.	

Elaborado por: Investigador

Tabla 37.

Procedimiento de mediación evaluación y control de posturas forzadas en Automekano Cía. Ltda. (Continuación)

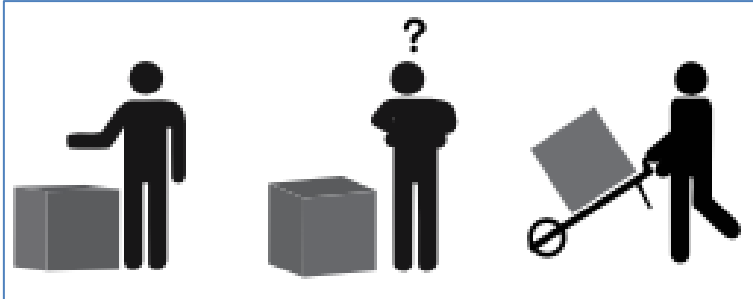
Paso	Actividad	Responsable	Documentos
4.3.1	Procedimiento de comunicación interna y externa	Técnico de SSO.	PR-SS-06 (Anexo L)
4.3.2	Instructivo, Comunicación de riesgos e incidentes	Técnico de SSO.	PR-SS-52 (Anexo M)
4.3.3	Programa de pausas activas y limitación a la exposición al riesgo ergonómico	Técnico de SSO.	PR-SS-51 (Anexo N)
5	CONDUCTA A SEGUIR PARA EL CONTROL DE RIESGO ERGONÓMICO	-	-
5.1	Procedimiento de capacitación de personal	Técnico de SSO.	PR-SS-11 (Anexo O)
5.2	Plan de mejoramiento del ambiente de trabajo	Técnico de SSO.	PR-SS-60 (Anexo P)
5.3	Instructivo para manejo y traslado de cargas, equipos y herramientas pesadas	Técnico de SSO.	PR-SS-61 (Anexo Q)
5.4	Plan de compras de herramientas especiales que disminuyan el riesgo ergonómico	Técnico de SSO.	PR-SS-62 (Anexo R)

Elaborado por: Investigador

7. Actuación para el control de riesgo ergonómico

1. Se debe estudiar el movimiento que se desea realizar; es decir, en primer lugar, realizar un estudio de la carga que se desea transportar, en segundo lugar, se debe encontrar el método para tener un buen agarre de la carga sin que exista el problema de resbalo de la carga y finalmente, se debe tener seguridad de que el centro de gravedad se pueda o no desplazar, con el fin de evitar movimientos bruscos al momento del desplazamiento.
2. Determinar la trayectoria en la que se desea llevar la carga, la trayectoria debe estar libre de obstáculos o desniveles que dificulten o pongan en riesgo la salud del operario; además, se debe verificar que exista suficiente espacio para el traslado de la carga.

3. Si no hay posibilidad de que el operario maneje la carga por sí solo, es necesario buscar medios con los cuales logre conseguir el manejo de la carga en cuestión.



Cuadro N.º 57. Manejo De Cargas

Fuente: (GALENO ART Servicio a empresas, 2012)

4. Levantar la carga adoptando una postura adecuada; esto es, colocarse en un sector cerca de la carga, mantener una buena postura de la columna vertebral, asegurándose de no tener encorvada la columna durante la manipulación. Además, se debe tener en cuenta que el apoyo de los pies brinda mayor seguridad al momento de realizar la actividad.



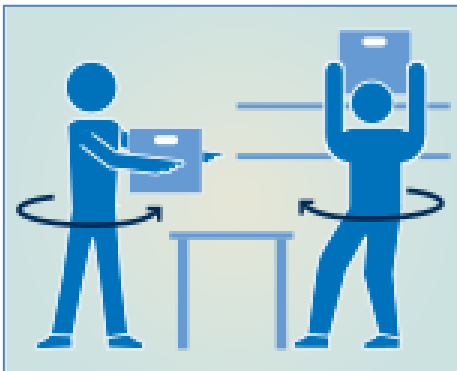
Cuadro N.º 58. Posición De La Columna Para Levantamiento De Carga.

Fuente: (GALENO ART Servicio a empresas, 2012)

5. La fuerza que se ejerce para el levantamiento de la carga se debe realizar con las piernas, manteniendo derecha la columna vertebral, y finalizar el movimiento sin realizar giros.

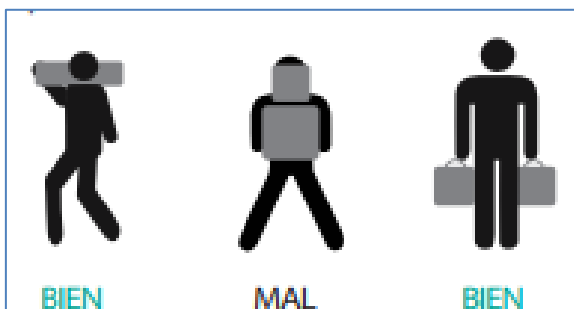


Cuadro N.º 59. Fuerza Ejercida Con Las Piernas Y Columna Recta.
Fuente: (GALENO ART Servicio a empresas, 2012)



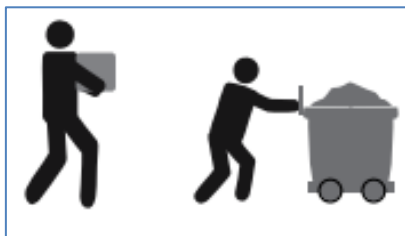
Cuadro N.º 60. Evitar Giros.
Fuente: (GALENO ART Servicio a empresas, 2012)

6. Llevar la carga en una posición correcta; para lo cual, se debe mantener siempre la espalda recta, asegurarse de tener libre el 100% de terreno por el cual se desea desplazar, conservar un buen nivel de visión y llevar la carga de manera equilibrada.



Cuadro N.º 61. Equilibrio De Peso.
Fuente: (GALENO ART Servicio a empresas, 2012)

7. Procurar realizar el menor esfuerzo posible, es decir, se indica trasladar la carga en una posición más cercana posible al cuerpo y mantener los brazos estirados y rígidos.



Cuadro N.º 62. Equilibrio De Peso.

Fuente: (GALENO ART Servicio a empresas, 2012)

8. Es importante mantener una buena postura para poder mantener la espalda sana, evitando de ser posible en cada momento que desempeñe la actividad estar encorvado.

8. Control de riesgo ergonómico por posturas forzadas.

Control de riesgo ergonómico		
Puesto de trabajo	Mantenimiento de motores	
Factores de riesgo	Posturas forzadas, Movimientos repetitivos, Aplicación de fuerzas, trastornos músculo esqueléticos	
Método de evaluación	INSHT, RULA, REBA, Tablas de Snook y Ciriello	
Afectaciones	Cervicalgia, dorsalgia.	
Tarea	Causa	Propuesta de control
Desmontaje y montaje del motor del automotor.	Hombro elevado.	<i>Fuente:</i> Ninguna. <i>Medio:</i> Utilizar Gata elevadora de Motor, banco para trabajo. <i>Receptor:</i> Evitar realizar actividades con elevación de hombros.
	Inclinación de la cabeza.	<i>Fuente:</i> Ninguna. <i>Medio:</i> Utilizar Gata elevadora de Motor, banco para trabajo. <i>Receptor:</i> Movimientos de cabeza durante 30 segundos para disminuir dolencias en el cuello.
	Levantamiento de carga.	<i>Fuente:</i> Ninguna. <i>Medio:</i> Utilizar Gata elevadora de Motor, banco para trabajo. <i>Receptor:</i> Evitar levantar pesos mayores a los de la capacidad del trabajador.

Cuadro N.º 63. Control de riesgo ergonómico por posturas forzadas en el mantenimiento correctivo de motores en Automekano Cía. Ltda.

Elaborado por: Investigador

Tarea	Causa	Propuesta de control
Desarmado de los componentes del motor.	Elevación de carga y frecuencia del levantamiento.	<p><i>Fuente:</i> Ninguna.</p> <p><i>Medio:</i> Utilizar Gata elevadora de Motor, banco para trabajo.</p> <p><i>Receptor:</i> Cuando el peso supere el peso teórico (25 Kg.) que sugiere el método de evaluación INSHT, realizar el transporte de carga con el ayudante.</p>
Desarmado de los componentes del motor. Limpieza de los componentes del motor. Reemplazo y ensamblaje de los componentes del motor.	Tronco con rotación.	<p><i>Fuente:</i> Ninguna.</p> <p><i>Medio:</i> Ninguna.</p> <p><i>Receptor:</i> Masaje descontracturante, en el caso de existir dorsalgia. Mejoramiento de la postura.</p>
	Giro de muñecas, flexión y extensión de muñecas	<p><i>Fuente:</i> Ninguna</p> <p><i>Medio:</i> Ninguna.</p> <p><i>Receptor:</i> Evitar la adopción de malas posturas de muñeca con ángulos superiores a 15 grados durante la manipulación de herramientas.</p>
	Tronco con inclinación	<p><i>Fuente:</i> Ninguna.</p> <p><i>Medio:</i> Utilizar Gata elevadora de Motor, banco para trabajo.</p> <p><i>Receptor:</i> Evitar sobrecarga posturas al momento de la limpieza. Si empieza a sentir dolencias en la espalda, se puede tratar mediante automasajes o autoestiramientos.</p>
Limpieza de los componentes del motor. Reemplazo y ensamblaje de los componentes del motor.	Cabeza rotada o inclinada.	<p><i>Fuente:</i> Ninguna.</p> <p><i>Medio:</i> Utilizar Gata elevadora de Motor, banco para trabajo.</p> <p><i>Receptor:</i> Modificación de la mesa de trabajo a la altura de cada operario. Evitar trabajar con rotación de cabeza.</p>

Cuadro N.º 64. Control de riesgo ergonómico por posturas forzadas en el mantenimiento correctivo de motores en Automekano Cía. Ltda.


Elaborado por: Investigador

9. Referencias

- INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO – DECISIÓN 584.

10. Documentos

- Procedimiento de elaboración de la política de seguridad y salud en el trabajo

	PROTOCOLO		Fecha: 25-07-2016 Revisión:00
	VIGILANCIA DE LA SALUD		
PT-SS-01	Referencia: Controlado		Página 211 de 327
Elaborado por: MSO Fecha: 01-09-2014	Revisado por: 2RSS Fecha: 01-09-2015	Vigente: Sí	Aprobado por: 1GG Fecha:

ANEXO J. Protocolo de vigilancia de la salud

AUTOMEKANO CIA. LTDA.



PROTOCOLO DE VIGILANCIA DE LA SALUD

INDICE

1. Aplicación.....	213
2. Objetivos.....	213
3. Alcance	214
4. Características.....	214
5. Definiciones/términos.....	216
6. Normativa	219
7. Actividades	220

1. Aplicación

Se aplica a toda la Empresa AUTOMEKANO

2. Objetivos

Objetivo General:

Conocer el estado de salud de los trabajadores, detección de daños a la misma derivados de la interacción con el ambiente de trabajo y el proceso de producción mediante la recogida y análisis de datos sobre los factores de riesgo y salud.

Objetivos colectivos

1. Promover y preservar la salud de los trabajadores.
2. Observación continuada de la distribución y tendencia de las condiciones de trabajo.
3. Identificación de efectos de los riesgos laborales, su frecuencia, gravedad, tendencias de mortalidad y morbilidad estableciendo relación causa-efecto con los problemas de salud encontrados.
4. Establecer las prioridades de actuación en materia de prevención de riesgos, motivar la revisión de las actuaciones preventivas en función de la aparición de datos en la población trabajadora y evaluar la eficacia del plan de prevención de riesgos laborales a través de la evolución del estado de salud del colectivo de trabajadores.
5. Llevar a cabo planes de educación sanitaria.

Objetivos individuales

1. La detección precoz de las repercusiones de las condiciones de trabajo sobre la salud de un trabajador determinado.

2. Identificación de los trabajadores especialmente sensibles a ciertos riesgos e individuos especialmente protegidos (adultos mayores, trabajadoras embarazadas y personas con capacidades especiales) y finalmente la adaptación de la tarea a los mismos.

3. Alcance

Este procedimiento será aplicado a la totalidad de los trabajadores de la empresa Automekano Cia. Ltda.

4. Características

Está *garantizada* por el empresario.

- *Planificada* Las actividades deben responder a unos objetivos claramente definidos y justificados por la exposición a riesgos que no se han podido eliminar o por el propio estado de salud de la población trabajadora.

- *Especificidad*: se realizará en función de los riesgos a los que está sometido el trabajador. Se evitarán los reconocimientos indiscriminados e inespecíficos.

- *Proporcional al riesgo*: emplear reconocimientos o pruebas que causen las menores molestias al trabajador y se ajusten al riesgo en estudio.

- *Voluntario*: precisa del consentimiento del trabajador.

En este apartado se deben tener presentes las siguientes excepciones (previo informe de los representantes de los trabajadores):

1.- Que los reconocimientos sean indispensables para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores.

2.- Que el estado de salud del trabajador pueda constituir un peligro para él mismo o para terceros.

3.- Que exista una disposición legal en relación con la protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad que obligue a reconocimientos.

• *Confidencialidad*: pretende preservar el derecho a la intimidad y dignidad del trabajador. El acceso a la información médica derivada de la Vigilancia de la Salud quedará limitado a:

- a) Trabajador.
- b) Personal médico.
- c) Autoridades sanitarias competentes.

El empresario sólo conocerá el contenido de esta información previo consentimiento expreso del trabajador.

El empresario sólo recibe información sobre las conclusiones obtenidas mediante los certificados de aptitud y conclusión de exámenes médicos.

- *Derecho de información* de los resultados de la Vigilancia de Salud a los trabajadores.
- *No discriminatoria*: los datos obtenidos no podrán ser usados con fines discriminatorios, ni en perjuicio del trabajador.

- *Sistemática* porque las actividades de vigilancia de la salud deben ser dinámicas y actualizadas permanentemente captando datos y analizándolos, más allá de la puntualidad que puede sugerir la característica 'periódica'.

- *Documentada*: se deberá elaborar y conservar la documentación sobre los resultados y conclusiones de los controles del estado de salud de los trabajadores la cual estará a disposición de la Autoridad Laboral.

5. Definiciones/términos

Accidente de Trabajo : Es el suceso repentino que sobreviene por causa o con ocasión del Trabajo, y que produce en el Trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte así como aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, aún fuera del lugar y horas de Trabajo, o durante el traslado de los trabajadores desde su residencia a los lugares de trabajo o viceversa, cuando el transporte se suministre por el empleador. Los factores que causan Accidentes de Trabajo son técnicos, psicosociales y humanos. Algunos tipos de accidentes son: los golpes, caídas, resbalones, choques, etc.

No se considera Accidente de Trabajo a: a) El que se produzca por la ejecución de actividades diferentes para las que fue contratado el Trabajador, tales como labores recreativas, deportivas o culturales, así se produzca durante la jornada laboral, a menos que actúe por cuenta o en representación del empleador. b) El sufrido por el Trabajador, fuera de la empresa, durante los permisos remunerados o sin remuneración, así se trate de permisos sindicales. c) Las actividades realizadas en forma subestandar por parte de los trabajadores y que provoquen una lesión o incapacidad.

Ambiente de Trabajo: Es el conjunto de condiciones que rodean al trabajador y que directa o indirectamente influyen en la salud y vida del trabajador.

Ausentismo: Es la ausencia al trabajo de la persona que lo realiza, ya sea por enfermedad o por causas variadas y diferentes (sociales, familiares, administrativas, etc). Dicho de otra

forma, es la diferencia entre el tiempo contratado y el tiempo trabajado (siempre y cuando este último sea inferior al primero), lo que es igual al tiempo perdido.

Centro de Trabajo: Toda edificación o área a cielo abierto destinada a una actividad económica en una empresa determinada. Cuando una empresa tenga más de un centro de trabajo podrán clasificarse los trabajadores de uno o más de ellos en una clase de riesgo diferente.

Chequeo Médico Pre ocupacional: Examen médico realizado por un médico laboral para personas que van a ingresar a una empresa.

Chequeo Médico Ocupacional Inicial: Examen médico realizado por un médico laboral para pacientes que inician la vigilancia de la Salud.

Chequeo Médico Ocupacional Periódico: Examen médico realizado por un médico laboral a los trabajadores de las empresas pero son periódicos, de acuerdo a los factores de riesgo presentes en su lugar de trabajo.

Chequeo Médico Ocupacional de Retiro: Examen médico realizado por un médico laboral que se efectúa a las personas que han sido desvinculadas de la empresa y que se compara las condiciones de ingreso con las de egreso.

Chequeo Médico de Re Ingreso: Examen médico realizado por un médico laboral que se efectúa a la persona que ingresa a la empresa y se lo compara con el informe del chequeo médico ocupacional de retiro que se le hizo cuando salió de la misma.

Chequeo Médico Especial: Examen médico realizado por un médico laboral que se efectúa al regreso de sus vacaciones de más de 15 días, para calificación de población vulnerable y cuando regresen de zonas endémicas.

Chequeo por Accidente: Examen de evaluación luego de un incidente o accidente.

Ergonomía: Es la ciencia, técnica y arte que se ocupa de adaptar el trabajo al hombre, teniendo en cuenta sus características anatómicas, fisiológicas, psicológicas y sociológicas con el fin de conseguir una óptima productividad con un mínimo de esfuerzo y sin perjuicio de la salud.

Exámenes Ocupacionales Periódicos: Se refiere a los exámenes médicos que se realizarán a todos los trabajadores al inicio de sus labores en el centro de trabajo y de manera periódica, de acuerdo a las características y exigencias propias de cada actividad.

Higiene Laboral: Sistema de principios y reglas orientadas al control de los contaminantes: físicos, químicos y biológicos del área laboral con la finalidad de la generación de enfermedades profesionales y relacionadas con el trabajo.

Investigación de Accidentes: Analizar en forma técnica y profunda el desarrollo de los acontecimientos que llevaron a producir el accidente. Lo importante de la investigación de accidentes, que la hace completa y productiva, es que se realice de manera inmediata arrojando un reporte escrito, contemplando aspectos como la entrevista al accidentado y a los testigos oculares, si los hay, la observación de las condiciones ambientales y la versión del jefe inmediato. A la empresa, a través del Comité Paritario de Salud Ocupacional, le corresponde elaborar un procedimiento para investigar los accidentes de trabajo. En los procedimientos para la investigación de los Accidentes de Trabajo, se deben contemplar las lesiones, enfermedades, accidentes – incidentes y daños a la propiedad. Para esta tarea se debe capacitar tanto al Comité Paritario de Salud Ocupacional, como a los supervisores de la empresa.

Prevención de Riesgos Laborales: Es la disciplina que busca promover la seguridad y salud de los trabajadores mediante la identificación, evaluación y control de los peligros y riesgos asociados a un proceso productivo, además de fomentar el desarrollo de actividades y medidas necesarias para prevenir los riesgos derivados del trabajo.

Riesgo Laboral: Se denomina "Riesgo laboral" a todo aquel aspecto del trabajo que tiene la potencialidad de causar un daño.

Trabajo: Toda actividad humana que tiene como finalidad la producción de bienes o servicios.

Trabajador: Toda persona que realiza una labor de manera regular o temporal para un empleador.

Vigilancia de la Salud: Conjunto de estrategias preventivas, encaminadas a salvaguardar la salud física y mental de los trabajadores que permite poner de manifiesto, lesiones en principios reversibles, derivados de las exposiciones laborales. Su finalidad es la detección precoz de las alteraciones de la salud.

6. Normativa

Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el trabajo (decisión 584, año 2004) Capítulo II

Gestión de la seguridad y salud en los centros de trabajo – Obligaciones de los empleadores (Artículos 11, 12, 14) Capítulo IV

De los derechos y obligaciones de los trabajadores (Artículo 22)

Código del trabajo

Capítulo III

De los efectos del contrato de trabajo (Artículo 38) Capítulo IV

De las obligaciones del empleador y del trabajador (Artículo 42,44, 45, 46) Capítulo VII

Del trabajo de mujeres y menores (Artículos 134 al 156.5) Título IV

De los riesgos del trabajo

Capítulo I

Determinación de los riesgos y de la responsabilidad del empleador (Artículos 347-358)

Capítulo II

De los accidentes (Artículos 359 al 362) Capítulo III

De las enfermedades profesionales (Artículos 363 y 364) Capítulo V

De la prevención de los riesgos, de las medidas de seguridad e higiene, de los

puestos de auxilio, y de la disminución de la capacidad para el trabajo (Artículos 410 al 439)

Reglamento para el funcionamiento de los servicios médicos de empresa (Acuerdo No.1404) Capítulo I (Artículo 1)

Título II

Del servicio médico de empresa Capítulo II

De la instalación y funcionamiento (Artículo 2, 3)

Título III

De los médicos de empresa

Capítulo IV

De las funciones

(Artículo 11) Título IV

De las obligaciones

Capítulo V

De las obligaciones de la empresa (Artículo 12)

Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (decreto ejecutivo 2393) (Artículo 11,16 y 47)

7. Actividades

1- Evaluación de las condiciones de Higiene General de la Empresa.

a) Estado de los puestos de trabajo

b) Condiciones de higiene general de los servicios básicos (comedor, sanitarios y abastecimiento de agua de consumo humano.

c) Cumplimiento de los límites permisibles en factores de riesgo laboral: Físicos (Ruido, vibración, temperatura elevada) Mecánicos (Trabajo a distinto nivel)

d) Análisis de los profesiogramas (requerimientos y condiciones de cada puesto de trabajo desde el punto de vista médico). Medidas a aplicar.

e) Diagnóstico de los demás contaminantes medio-ambientales. Elevar a la consideración de la gerencia las medidas a aplicar para llevarlos a límites aceptados.

2- Investigación de accidentes y enfermedades profesionales/ocupacionales.

3- Confección de Historia Clínica y Anexo Laboral. A todo trabajador se le abrirá una Historia Clínico-Laboral donde constarán los datos de anamnesis, exploración y pruebas complementarias correspondientes, en función de los riesgos del puesto de trabajo, se hará constar una descripción detallada del puesto de trabajo con indicación de los riesgos detectados en la evaluación y el tiempo de permanencia, así como sobre puestos anteriores desempeñados.

4- Programación y realización de exámenes de salud a todos los trabajadores:

a) *Examen médico preocupacional*: a todo trabajador de nuevo ingreso antes de comenzar a laborar en la empresa.

b) *Examen médico ocupacional Inicial*: A todo trabajador de la empresa que inicia la vigilancia de la salud.

c) *Examen médico ocupacional periódico*: A todo trabajador con una frecuencia anual según los factores de riesgos identificados a los que se expone en su puesto laboral.

d) *Examen médico ocupacional de retiro*: A toda persona que han sido desvinculadas de la empresa con el fin de comparar las condiciones de salud de ingreso con las de egreso.

e) *Examen médico de reingreso*: A toda persona que ingresa nuevamente a la empresa con el fin de comparar con el informe del chequeo médico ocupacional de retiro que se le hizo cuando salió de la misma.

f) *Examen médico especial*: A todo trabajador al regreso de sus vacaciones de más de 15 días, para calificación de población vulnerable y al regreso de zonas endémicas.

Este documento es confidencial y debe ser considerado propiedad de AUTOMEKANO Cia. Ltda.

- g) *Examen médico por accidente*: Examen de evaluación luego de un incidente o accidente.
- h) Lectura del resultado de los exámenes a cada trabajador, tratamiento o remisión a especialidades en caso de ser necesario.
- 5- Emisión de Certificados Médicos Laborales con los siguientes dictámenes:
- Apto para el puesto.
 - No Apto
 - Apto con restricciones o limitaciones.
 - Apto con recomendaciones.
- 6- Recopilación de datos para la confección y entrega del Diagnóstico de salud.
- 7- Elaboración de protocolos de vigilancia de salud para riesgos específicos.
- 8- Capacitaciones sobre VIH-SIDA, uso adecuado de los medios de protección y primeros auxilios según los riesgos a los que se exponen los trabajadores durante el proceso de producción.
- 9- Capacitación sobre insumos del botiquín, empleo y control de los mismos. Cumplir con los requerimientos de los servicios médicos de empresas.
- 10-Control de ausentismo.
- 11-Realización de simulacros de planes de emergencia en respuesta a factores de riesgo de accidentes graves y planes de contingencia.
- 12-Programas de quimioprofilaxis específicas según riesgo dentro de las actividades de prevención. Siempre que se requiera.

13- Todo trabajador será atendido por los servicios sanitarios a demanda del mismo siempre que sea necesario.

8.- DOCUMENTACIÓN DERIVADA

- Anexo Laboral
- Historia Clínica: Anamnesis, Examen Físico, Exámenes de laboratorio y específicos.
- Evolución médica
- Historia Clínica de consulta externa / Epicrisis
- Certificados de Aptitud y conclusión de examen medico
- Diagnóstico de salud (Informe de morbilidad)

9.- DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO.

Ord.	Actividades	Responsable/ Supervisor	Documentos o Formatos Relacionados
1.	Evaluación del estado de los puestos de trabajo.	<i>Responsable de PRL/Departamento Médico</i>	R.2.2.6 F 2.2.5. Medidas preventivas de eliminación, control y reducción. F 2.2.7 Identificación de deficiencias, factores de riesgos y riesgos asociados R.2.2.6 Deficiencias y factores de riesgo de seguridad locales de trabajo.
2.	Evaluación de las condiciones de higiene general de los servicios básicos (cafetería, sanitarios y abastecimiento de agua de consumo humano.	<i>Responsable de PRL/Departamento Médico</i>	R.2.5.5 Registro de desechos.
3.	Cumplimiento de los límites permisibles en factores de riesgo laboral: Físicos (Ruido, vibración, temperatura elevada) Mecánicos	<i>Responsable de PRL/Departamento Médico</i>	F.2.2.2 Registro de Mediciones R.2.2.6 Evaluación de puestos de trabajo.
4.	Análisis de los profesiogramas (requerimientos y condiciones de cada puesto de trabajo desde el punto de vista médico). Medidas a aplicar.	Responsable de PRL/Departamento Médico	F.3.1.1 Profesiogramas
5.	Diagnóstico de los demás contaminantes medio- ambientales. Elevar a la consideración de la gerencia las medidas a aplicar para llevarlos a límites aceptados	Responsable de PRL/Departamento Médico	F.2.2.2 Registro de Mediciones

Ord.	Actividades	Responsable/ Supervisor	Documentos o Formatos Relacionados
6.	Investigación de accidentes y enfermedades profesionales/ocupacionales.	Responsable de PRL/Departamento Médico	PR.4.1.1. Procedimiento de investigación de Incidentes y Accidentes
7.	Confección de Historia Clínica y Anexo Laboral	Departamento Médico	F.3.1.2 Anexo Laboral F.4.2.2 Historia Clínica
8.	Exámenes Periódicos Ocupacionales	Departamento Médico	R.4.2.1.HC Anamnesis/ Examen físico R.4.2.2. HC Epicrisis R.4.2.3. HC Consulta externa
9.	Confección del diagnóstico de salud de la empresa	Departamento Médico	F.3.1.2 Anexo Laboral F.4.2.2 Historia Clínica R.4.2.1.HC Anamnesis Examen físico R.4.2.2. HC Epicrisis R.4.2.3. HC Consulta externa
10.	Se realizarán exámenes por cambio de oficio, en el caso que por circunstancias razonables el trabajador, haya sido removido a otra actividad o tarea.	Departamento Médico	R.4.2.1.HC Anamnesis Examen físico R.4.2.2. HC Epicrisis R.4.2.3. HC Consulta externa
11.	Se realizarán exámenes post-incapacidad en el caso de requerir una valoración del personal que se encuentra 30 días en reposo o se requiera determinar su aptitud para ingresar a un determinado cargo.	<i>Departamento Médico</i>	R.4.2.3. HC Consulta externa
12.	Se realizarán exámenes de retiro cuando el personal termine su relación laboral con la empresa.	Departamento Médico	R.4.2.1.HC Anamnesis/Examen físico

	PROCEDIMIENTO		Fecha: 26-07-2017
	PROTOCOLO PARA ENFERMEDADES DETECTADAS Y DAR SEGUIMIENTO A LA SALUD DE LOS TRABAJADORES		Revisión:
PR-SS-64	Referencia: Controlado		Página 1 de 5
Elaborado por: ASSO Fecha: 24-07-2017	Revisado por: Fecha: 26-07-2017	Vigente: Sí	Aprobado por: Fecha: 26-07-2017

ANEXO K. Protocolo para enfermedades detectadas y dar seguimiento a la salud de los trabajadores

AUTOMEKANO CIA. LTDA.



PROTOCOLO PARA ENFERMEDADES DETECTADAS Y DAR SEGUIMIENTO A LA SALUD DE LOS TRABAJADORES

INDICE

1. Propósito	227
2. Alcance	227
3. Definiciones	227
4. Responsables.....	227
5. Procedimiento	228
6.Referencias	231
7. Documentos	231

1. Propósito

El presente procedimiento tiene como finalidad controlar las enfermedades detectadas y dar seguimiento a la salud de los trabajadores.

2. Alcance

Este procedimiento para enfermedades detectadas y seguimiento a la salud de los trabajadores es aplicado y dirigido a todos los niveles jerárquicos de la actividad de mantenimiento de motores de la empresa Automekano Cia. Ltda.

1. OBJETIVO

Establecer el procedimiento para enfermedades detectadas y seguimiento a la salud de los trabajadores con el fin de mejorar la salud de los operarios de la actividad de mantenimiento de motores de la empresa Automekano Cia. Ltda.

3. Definiciones

Riesgo: es esa vulnerabilidad o amenaza a que ocurra un evento y sus efectos sean negativos y que alguien o algo puedan verse afectados por él.

- **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.

4. Responsables

Gerente General

Revisa, aprueba controla, y supervisa la implementación y cumplimiento del procedimiento para enfermedades detectadas y seguimiento a la salud de los trabajadores.

Jefe de Recursos Humanos

Verifica el cumplimiento de la implementación, socialización y cumplimiento del procedimiento para enfermedades detectadas y seguimiento a la salud de los trabajadores.

Jefe o Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional

Realiza, implementa, verifica y capacita al personal en materia de Seguridad y Salud Ocupacional, e informa al Gerente General sobre el cumplimiento del procedimiento para enfermedades detectadas y seguimiento a la salud de los trabajadores.

Ejecutante: (trabajadores, directivos clientes, proveedores entre otros)

Cumple con lo establecido en el procedimiento para enfermedades detectadas y seguimiento a la salud de los trabajadores.

5. Procedimiento

Lesiones más frecuentes que se producen en los trabajadores debido a factores de riesgo ergonómicos.

TENDINITIS	Es una inflamación de un tendón debida, entre otras causas, a que está repetidamente en tensión, doblado, en contacto con una superficie dura o sometido a vibraciones.	<i>Recomendación:</i> Evitar los movimientos repetitivos y la sobrecarga de brazos y piernas	DEDO EN GATILLO	Se origina por flexión repetida del dedo, o por mantener doblada la falange distal del dedo mientras permanecen rectas las falanges proximales.	<i>Recomendación:</i> Evitar los movimientos inadecuados y excesivos y fortalecer los músculos y tendones con ejercicios regulares de los dedos
TENOSINOVITIS	Producción excesiva de líquido sinovial, hinchándose y produciendo dolor. Se originan por flexiones y/o extensiones extremas de la muñeca.	<i>Recomendación:</i> Realizar pausas frecuentes cuando se lleven a cabo actividades con movimientos monótonos.	GANGLION	(Quiste sinovial). Salida del líquido sinovial a través de zonas de menor resistencia de la muñeca.	<i>Recomendación:</i> Se puede prevenir con ejercicios de relajación dirigida.
EPICONDILITIS	Los tendones se irritan produciendo dolor a lo largo del brazo. Se debe a la realización de movimientos de extensión forzados de muñeca.	<i>Recomendación:</i> Corregir los movimientos, se evitan los vicios posturales tan nocivos para las estructuras tendinosas	BURSTIS	Inflamación o irritación de una “bursa”, (pequeñas bolsas situadas entre el hueso, los músculos, la piel, etc.) debido a la realización de movimientos repetitivos.	<i>Recomendación:</i> Evitar actividades repetitivas o que puedan sobrecargar zonas del cuerpo.
SÍNDROME DE TÚNEL CARPIANO	Se origina por la compresión del nervio de la muñeca, y por tanto la reducción del túnel. Los síntomas son dolor, entumecimiento, hormigueo y adormecimiento en la mano.	<i>Recomendación:</i> Durante la realización de las tareas, tratar de no doblar, extender o torcer las manos durante largos períodos de tiempo.	HERNIA	Desplazamiento o salida total o parcial de una víscera u otra parte blanda fuera de su cavidad natural, normalmente se producen por el levantamiento de objetos pesados.	<i>Recomendación:</i> Evitar transportar carga demasiado pesada, no aguantar la respiración durante el levantamiento y mantener una posición erguida.

CERVICALGIA	Se origina por tensiones repetidas en la zona del cuello. Aparece al realizar trabajos por encima del nivel de la cabeza, o cuando el cuello se mantiene en flexión.	<i>Recomendación:</i> Evitar posturas inadecuadas o estrés.	LUMBALGIA	La lumbalgia es una contractura dolorosa y persistente de los músculos que se encuentran en la parte baja de la espalda, específicamente en la zona lumbar, debido a sobrecargas.	<i>Recomendación:</i> Evitar el sobre esfuerzo físico y las malas posturas durante la realización de las labores diarias de trabajo.
DORSALGIA	el dolor de espalda o dorsalgia se siente en un lado de la espalda o en el otro , aunque también puede ser bilateral .	<i>Recomendación:</i> Evitar malas posturas en el trabajo, movimientos repetitivos, giros bruscos, exposición al frío y estrés.	AFECCIONES EN LAS	Aparecen cuando los técnicos realizan levantamiento de carga demasiado pesada o están largo tiempo expuestos al riesgo.	<i>Recomendación:</i> Controlar el peso que está levantando, no desplazar cargas excesivas a distancias muy largas.

Medidas para el control de enfermedades de origen ergonómico

Evitar los riesgos y evaluar los que no se puedan evitar.

Informar a todos los trabajadores especialmente sobre los riesgos ergonómicos a los que se encuentran expuestos en la realización de sus tareas.

Formar a los trabajadores en materia preventiva, de forma teórica y práctica, suficiente y adecuada, y debe darse tanto en el momento de su contratación, como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se introduzcan nuevas tecnologías.

Promover la consulta y participación de los trabajadores en aspectos relacionados con la seguridad y salud relativos a la ergonomía, con la finalidad de conseguir una adaptación óptima del puesto de trabajo.

Garantizar la vigilancia periódica del estado de salud de los trabajadores en función de los riesgos ergonómicos inherentes al trabajo.

En caso de haberse producido accidentes o enfermedades profesionales debidas a sobreesfuerzos, el joven empresario debe investigar y aplicar las medidas correctoras necesarias, para que no vuelva a ocurrir.


Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud

6. Referencias

INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO –
DECISIÓN 584.

7. Documentos

- ✓ RG-SS-02, POLITICA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

	INSTRUCTIVO		Fecha: 18-09-2016 Revisión:03
	PROCEDIMIENTO DE COMUNICACIÓN INTERNA Y EXTERNA		
PR-SS-06	Referencia: Controlado		Página 232 de 327
Elaborado por: ASSO Fecha: 01-08-2016	Revisado por: 2RSS Fecha: 18-09-2016	Vigente: Sí	Aprobado por: 1GG Fecha: 18-09-2016

ANEXO L. Procedimiento de comunicación interna y externa

AUTOMEKANO CIA. LTDA.



PROCEDIMIENTO DE COMUNICACIÓN INTERNA Y EXTERNA

PR-SS-06	PROCEDIMIENTO DE COMUNICACIÓN INTERNA Y EXTERNA	Página 233 de 327
----------	--	-------------------

INDICE

1. Propósito.....	234
2. Alcance.....	234
3. Objetivos	234
4. Definiciones.....	235
5. Responsables:	236
6. Procedimiento.....	237
7. Política de comunicación interna y externa.....	241
8. Referencias	243
9. Documentos.....	243

PR-SS-06	PROCEDIMIENTO DE COMUNICACIÓN INTERNA Y EXTERNA	Página 234 de 327
----------	--	-------------------

1. Propósito

El presente procedimiento tiene como finalidad normar el sistema de comunicación interna y externa de riesgos, cumpliendo a cabalidad la normativa vigente.

2. Alcance

Este Procedimiento de comunicación de riesgos se encuentra, dirigido a cumplir con las disposiciones y estamentos legales que establece el IESS, mediante la decisión 584 y su resolución C.D.513.

El alcance de este procedimiento será para todos los trabajadores, clientes, proveedores, servicios complementarios, entre otros que tengan relación directa con la empresa.

3. Objetivos

1.1. General:

Establecer el procedimiento dirigido a la comunicación por escrito de los factores de riesgos detectados, así como el aporte de sugerencias para la mejora en prevención de riesgos laborales, igualmente la comunicación necesaria al IESS y al Ministerio de Relaciones Laborales, sobre las actividades desarrolladas por la empresa referente a Seguridad y Salud del Trabajo.

Específicos:

Comunicar a personal interno y externo, como proveedores y clientes sobre los riesgos existentes en la empresa.

PR-SS-06	PROCEDIMIENTO DE COMUNICACIÓN INTERNA Y EXTERNA	Página 235 de 327
----------	--	-------------------

Establecer formato para la comunicación de factores de riesgo.

Decidir y responder a las inquietudes de todos los trabajadores respecto a la comunicación de riesgos que afecten a la Seguridad y Salud del Trabajo.

4. Definiciones

Seguridad del Trabajo: Técnica no médica que previene los accidentes de trabajo, actúa preferentemente sobre aquellos factores agresivos de tipo mecánico. Estos factores se los puede encontrar en los procesos de trabajo donde se emplean herramientas y máquinas.

Riesgo: es la posibilidad de que ocurran: accidentes, enfermedades ocupacionales, daños materiales, incremento de enfermedades comunes, insatisfacción e inadaptación, daños a terceros y comunidad, daños al medio y en todos los casos pérdidas económicas.

Peligro: Es una situación que se caracteriza por la viabilidad de un suceso que produce daño o perjuicios sobre las personas o cosas.

Accidente: Accidente de trabajo es todo suceso imprevisto y repentino que ocasiona al trabajador una lesión corporal o perturbación funcional, con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecuta por cuenta ajena.

Enfermedad: Enfermedades profesionales son las afecciones agudas o crónicas causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión o labor que realiza el trabajador y que producen incapacidad.

Comunicación Interna: Todos los empleados y trabajadores de la empresa.

Comunicación Externa: Las partes interesadas en conocer las actividades de la organización en todas las áreas, como pueden ser:

- Los Clientes
- Los Proveedores
- La Administración
- IESS
- Servicios complementarios

5. Responsables:

Gerente General

Exigir la implementación, socialización y seguimiento de la aplicación del Procedimiento de comunicación de riesgos a todos los organismos y personal de la empresa

Gerente Regional y Técnico:

Controlar y supervisar la implementación, socialización y seguimiento de la aplicación del Procedimiento de comunicación de riesgos a todo el personal incluido clientes, proveedores, servicios complementarios entre otros.

Jefe de Recursos Humanos

Dar trámite al cumplimiento de la implementación, socialización y seguimiento de la aplicación del Procedimiento de comunicación de riesgos en la empresa.

PR-SS-06	PROCEDIMIENTO DE COMUNICACIÓN INTERNA Y EXTERNA	Página 237 de 327
----------	--	-------------------

Jefe o Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional

Verificar, realizar e informar al Gerente General, sobre el cumplimiento del procedimiento establecido para la implementación, socialización y seguimiento de la comunicación de riesgos.

Ejecutante: (trabajadores, clientes, proveedores entre otros)

Cumplir con lo establecido en el Procedimiento de comunicación de riesgos incluyendo su promoción y difusión entre otras personas.

6. Procedimiento

La comunicación de riesgos constituye uno de los sistemas más útiles de identificación puesto que a través de este procedimiento los trabajadores pueden dar a conocer situaciones laborales que perciben como peligrosas a quienes pueden corregirlas: responsable de seguridad, unidad o comité de seguridad y salud del trabajo, entre otros.

El valor diferencial de este sistema con respecto a las demás formas de identificar riesgos reside en que la iniciativa de informar parte del propio trabajador, que es la persona que mejor conoce su puesto y entorno de trabajo. Por ello, un comunicado de riesgos, además de ser un instrumento muy útil como fuente de información, facilita la participación y muestra, como valor añadido, el interés de los trabajadores por la política preventiva de la empresa.

El importante dar a conocer una situación de peligro o un incidente, así como plantear sugerencias para mejorar las condiciones de trabajo. Es recomendable

PR-SS-06	PROCEDIMIENTO DE COMUNICACIÓN INTERNA Y EXTERNA	Página 238 de 327
----------	--	-------------------

implantar un sistema sencillo de comunicación de riesgos que facilite subsanar con rapidez una deficiencia o un peligro detectado en el lugar de trabajo

COMUNICACIÓN INTERNA (C.I.).

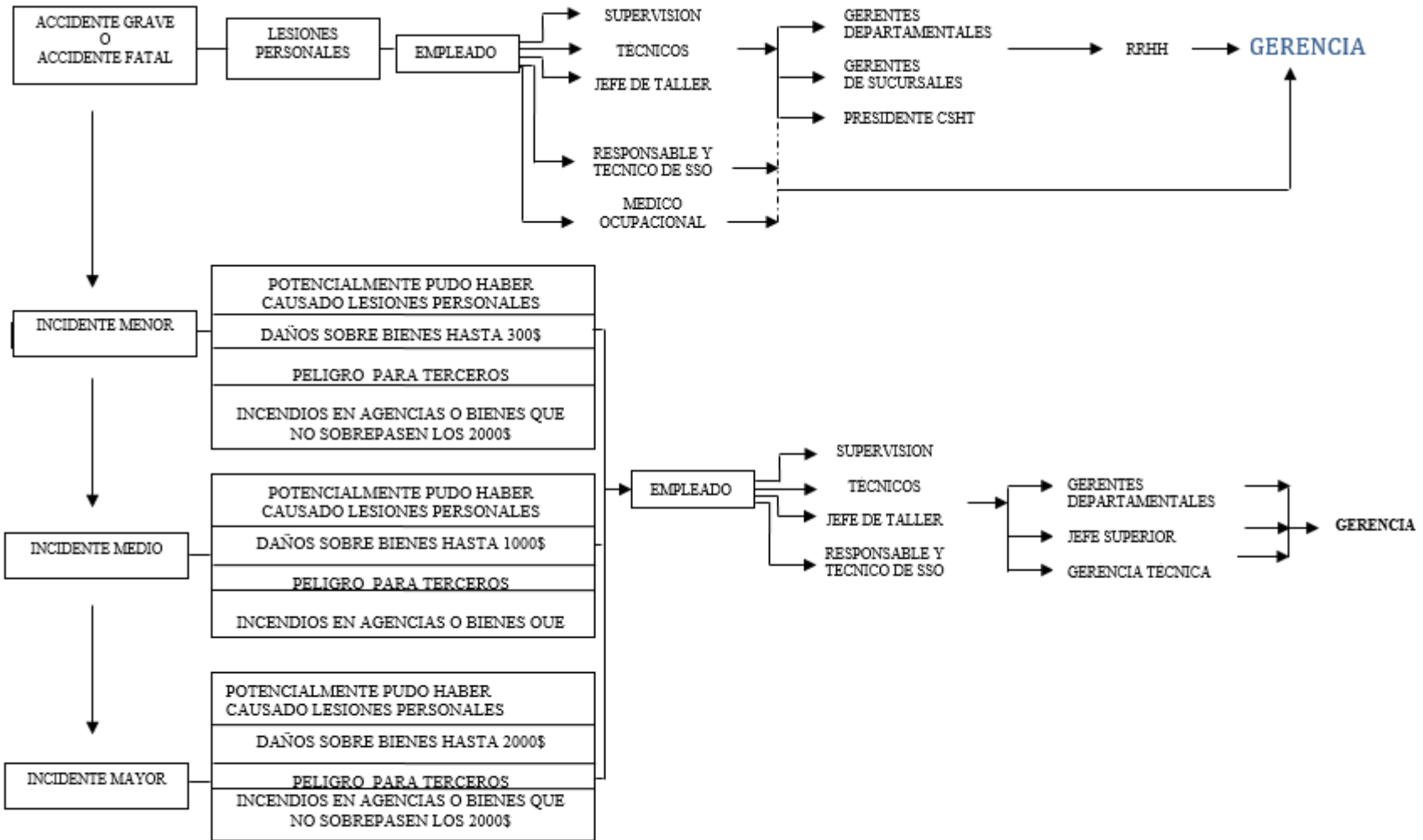
La comunicación interna considera todas las acciones que los trabajadores efectúan para dar a conocer riesgos de seguridad existentes en las diferentes áreas de trabajo. De esta manera, cualquier miembro de la organización que detecte riesgos de accidente, o que perciba la posibilidad de mejorar algún aspecto del trabajo, podrá comunicarlo por escrito de manera que dicha comunicación deba ser estudiada y tomadas las medidas oportunas.

Cuando los trabajadores en general tengan constancia de la existencia de algún factor de riesgo o conciba una idea concreta para la mejora de cualquier aspecto del trabajo relacionado con la seguridad y salud, deberá ponerlo en conocimiento a través del formato

Comunicación de Riesgos e Incidentes RG-SS-52

Recibida la comunicación o sugerencia de mejora por el Responsable de Seguridad y Salud en el Trabajo para la correspondiente evaluación y corrección en su caso, éste deberá analizar en reunión de su unidad el factor de riesgo o sugerencia de mejora, para intentar consensuar un plan de acción, aplicando las medidas correctoras que estén a su alcance y trasladando a quienes corresponda la aplicación de aquellas que no lo estén. En aquellos casos que el comunicado no prospere deberá informar al comunicante sobre los motivos correspondientes a tal decisión.

Las comunicaciones de los factores de riesgo al Comité de Seguridad y Salud se realizarán para que éste pueda efectuar un seguimiento de la actividad y mantener informados a sus miembros.



PR-SS-06	PROCEDIMIENTO DE COMUNICACIÓN INTERNA Y EXTERNA	Página 240 de 327
----------	--	-------------------

COMUNICACIÓN EXTERNA. (C.E.).

Es aquella que se mantiene entre la empresa y las partes interesadas externas. A efectos de comunicación externa se considerarán partes interesadas:

- IESS, Ministerio de Relaciones Laborales.
- Clientes.
- Proveedores.
- Contratistas.

Recepción, documentación y respuesta.

Todas las comunicaciones o consultas, referentes a temas de Seguridad y Salud en el Trabajo procedentes del exterior se remiten al Responsable de Seguridad y Salud del Trabajo de la empresa. Además, responde a las solicitudes de información o comunicaciones de las partes externas interesadas, siempre que sean relevantes.

El Responsable de Seguridad y Salud en el Trabajo archiva la comunicación de la parte externa junto con la respuesta proporcionada, en la carpeta destinada a tal fin, previo conocimiento a la Unidad de Seguridad y Salud del Trabajo de la empresa.

Empresas Contratadas

El Responsable de Seguridad y Salud en el Trabajo hace saber a las empresas contratadas los requisitos en prevención de riesgos establecidos para la prestación de sus servicios.

Visitantes, Proveedores

PR-SS-06	PROCEDIMIENTO DE COMUNICACIÓN INTERNA Y EXTERNA	Página 241 de 327
----------	--	-------------------

La empresa publicará los riesgos existentes en las diferentes áreas, para prevención de accidentes que involucren visitantes y proveedores. (Mapas, cualificación de riesgos, entre otros)

1.2. IESS, Ministerio de relaciones laborales.

La comunicación con la Administración Pública debe ser fluida especialmente en lo que se refiere a los siguientes aspectos:

Accidentes de trabajo

Enfermedades profesionales

Toda aquella información que exija la normativa al respecto como documentos de control y reportes anuales de estadísticas de accidentes y enfermedades profesionales.

7. Política de comunicación interna y externa

Establecer la obligación de comunicar de inmediato, por escrito o personalmente, cualquier situación que pueda significar un riesgo para la salud de la persona trabajadora, o la de sus compañeros, al superior jerárquico directo y a la figura preventiva de la empresa (responsable, unidad, comité de seguridad y salud del trabajo, entre otros)

Potenciar que todas las personas integrantes de una empresa den a conocer sugerencias de mejora sobre las condiciones materiales del puesto de trabajo, o de la organización, con el fin de que puedan ser estudiadas y corregidas por las personas competentes en la materia de que se trate.

PR-SS-06	PROCEDIMIENTO DE COMUNICACIÓN INTERNA Y EXTERNA	Página 242 de 327
----------	--	-------------------

Informar sobre los factores de riesgo y las sugerencias de mejora por escrito (documento de comunicación de riesgos), sin perjuicio de ofrecer la misma información de forma verbal.

Diseñar un documento tipo formulario impreso con espacios en blanco para anotar datos que permita registrar con la mayor precisión posible la información del riesgo, el incidente o la propuesta de mejora, así como el circuito de comunicación que debe seguir el documento. Es recomendable estructurarlo en tres apartados: el primero lo deberá cumplimentar y firmar el comunicante; el segundo, el mando directo del comunicante; y el tercero, el responsable de prevención de la empresa.

Informar sin tardanza a los trabajadores y los mandos intermedios de las soluciones previstas a las cuestiones planteadas en la comunicación de riesgos. Esta actuación es muy importante, puesto que fomenta la confianza en el procedimiento y también la actitud de participación.

El mando directo de la persona comunicante deberá analizar conjuntamente con ella el factor de riesgo o la propuesta de mejora que se describe en el documento, con el fin de consensuar un plan de acción que sirva para corregir la situación denunciada.

Controlar el estado de las acciones correctoras acordadas siguiendo la información facilitada por los responsables de la prevención en la empresa (responsable, unidad, comité de seguridad y salud del trabajo, entre otros).

Procurar que todos los trabajadores puedan disponer fácilmente del documento de comunicación de riesgos y no resulte una complicación informar sobre un posible riesgo laboral, un incidente o una mejora del trabajo. Por ejemplo, distribuyéndolos por los departamentos y señalizando dónde están guardados mediante textos o gráficos indicadores.


PR-SS-06	PROCEDIMIENTO DE COMUNICACIÓN INTERNA Y EXTERNA	Página 243 de 327
----------	--	-------------------

8. Referencias

- INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO – DECISIÓN 584.

9. Documentos

Formato de Comunicación de Riesgos Detectados RG-SS-52


	INSTRUCTIVO		Fecha: 18-09-2016 Revisión: 00
	COMUNICACIÓN DE RIESGOS E INCIDENTES		
PR-SS-52	Referencia: Controlado		Página 1 de 2
Elaborado por: ASSO Fecha: 01-08-2016	Revisado por: 2RSS Fecha: 18-09-2016	Vigente: Sí	Aprobado por: 1GG Fecha: 18-09-2016

ANEXO M. Informe de investigación de incidentes

AUTOMEKANO CIA. LTDA. 				
INFORMACIÓN	1. DEPARTAMENTO		2. ÁREA DE TRABAJO	
	SUCURSAL :			
	3. LOCALIZACIÓN EXACTA DEL INCIDENTE		4. FECHA DEL INCIDENTE	6. FECHA DEL INFORME
	ACCIDENTE O ENFERMEDAD		DAÑOS A LA PROPIEDAD	OTRA PERDIDA ACTUAL O POTENCIAL
	7. NOMBRE DEL ACCIDENTADO		14. PROPIEDAD AFECTADA	18. TIPO
	8. PARTE DEL CUERPO	9. DIAS PERDIDOS	15. NATURALEZA DEL DAÑO	19. COSTO
	10. NATURALEZA DEL ACCIDENTE O ENFERMEDAD		16. COSTO ESTIMADO	20. NATURALEZA DE LA PERDIDA
	11. OBJETO/EQUIPAMIENTO/SUSTANCIA QUE PROVOCO		17. OBJETO / EQUIPO / SUSTANCIA QUE PROVOCO	21. OBJ./EQUIPO/SUSTANCIA QUE PROVOCO
	DESCRIPCIÓN	22. DESCRIBA COMO OCURRIO EL EVENTO		

23. RIESGOS DETECTADOS	
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Elegir el riesgo o la condición inadecuada identificada: Protecciones y resguardos inexistentes Equipos de protección individual inexistentes o inadecuados Máquinas, herramientas o equipos defectuosos (cuales) Sistemas de advertencia insuficientes Peligro de explosión o incendio Iluminación deficiente Puesto de trabajo inadecuado (cual) Relaciones jerárquicas poco claras y conflictivas Sobrecarga de trabajo Sobreesfuerzos Asignación de responsabilidades poco claras y confusas Otros (especificar) _____ _____ _____ _____

PLAN DE ACCIÓN	24. ACCIONES CORRECTIVAS / PREVENTIVAS / DE REMEDIACION: QUE SE HA HECHO Y / O DEBIERA HACERSE PARA CONTROLAR	
ESPACIO PARA DILIGENCIAR POR LA UNIDAD DE SEGURIDAD Y SALUD DEL TRABAJO		
RESPONSABLE SEGUIMIENTO ACCIÓN CORRECTORA (Si lo amerita)	NOMBRE:	
	FIRMA:	

	INSTRUCTIVO		Fecha:
	PROGRAMA DE PAUSAS ACTIVAS Y LIMITACIÓN DE EXPOSICIÓN AL RIESGO ERGONÓMICO		Revisión: 00
PR-SS-51	Referencia: Controlado		Página 246 de 327
Elaborado por: ASSO Fecha: 25-07-2017	Revisado por: 3RH Fecha:	Vigente: Sí	Aprobado por: 1GG Fecha:

ANEXO N. Programa de pausas activas

AUTOMEKANO CIA. LTDA.



PROGRAMA DE PAUSAS ACTIVAS

INDICE

1. Propósito.....	248
2. Alcance.....	248
3. Objetivo.....	248
4. Definiciones.....	248
5. Responsables.....	248
6. Procedimiento.....	249
7. Referencias.....	254
8. Documentos.....	254

1. Propósito.

El presente procedimiento tiene como finalidad dar a conocer al personal en todo el nivel (GG, Jefes de Agencia, Departamentales, Personal Técnico y de Servicio), en materia de pausas activas, con la finalidad disminuir el estrés y favorecer y mejorar las posturas de los operarios.

2. Alcance.

Este programa es aplicado y dirigido a todos los niveles jerárquicos de la empresa Automekano Cia. Ltda., el cual se encuentra dirigido a cumplir con las disposiciones y estamentos legales vigentes en el Artículo 9 de la Decisión 584 y la resolución C.D. 513.

3. Objetivo.

Establecer el programa de pausas activas en la empresa Automekano Cía. Ltda., conscientes de la importancia del cumplimiento de la normativa legal vigente y disminuir el estrés y malas posturas en los trabajadores.

4. Definiciones

4.1. Pausa activa: breves descansos durante la jornada laboral que sirven para recuperar energía, mejorar el desempeño y eficiencia en el trabajo, además de prevenir enfermedades causadas por trabajos que no implican mucho movimiento

5. Responsables.

5.1. Gerente General

Revisa, aprueba controla, y supervisa la implementación y cumplimiento del programa de pausas activas.

5.2. Jefe de Recursos Humanos

Verifica el cumplimiento de la implementación, socialización y cumplimiento del programa de pausas activas.

5.3. Jefe o Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional

Realiza, implementa, verifica y capacita al personal en materia de Seguridad y Salud Ocupacional, e informa al Gerente General sobre el cumplimiento del programa de pausas activas.

5.4. Ejecutante: (trabajadores, directivos clientes, proveedores entre otros)

Cumple con lo establecido en el programa de pausas activas, para poder disminuir el estrés y las malas posturas en los operarios.

6. Procedimiento

REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO: Se requiere el compromiso de todos los trabajadores de la empresa, el material será preparado por el Técnico de SSO.

Programa de pausas activas

Ejercicios

Tome todos los dedos de la mano en dirección hacia el suelo y realice el estiramiento, haciendo presión hacia el cuerpo; al terminar, cambie de brazo.

Tiempo Recomendado: Una vez por la mañana (11 a.m.)



Junte las manos, llévelas encima de la cabeza y extendiendo los codos, ejerza presión.

Tiempo Recomendado: Una vez por la mañana (11 a.m.)








Para la relajación de los músculos de la zona cervical, entrelace las manos y llévelas detrás de la espalda, ejerza presión y sostenga.





Tiempo Recomendado: Una vez por la mañana (11 a.m.)



Tome las dos manos entrelace los dedos entre sí y lleve los brazos hacia arriba, realizarlo en punta.

Tiempo Recomendado: Una vez por la mañana (11 a.m.)

	<p>En posición sentado en la silla, lleve la cabeza hacia atrás y manténgala durante un tiempo considerable.</p> <p>Tiempo Recomendado: Una vez por la mañana (11 a.m.) y al término de la jornada laboral.</p>
	<p>En posición sentado en la silla, lleve la cabeza hacia abajo y el mentón llévelo hacia el pecho y haga un poco de presión hacia éste.</p> <p>Tiempo Recomendado: Una vez por la mañana (11 a.m.) y al término de la jornada laboral.</p>
	<p>Tome con la mano derecha la oreja izquierda y llevando la cabeza hacia el brazo derecho, haciendo poca presión y viceversa.</p> <p>Tiempo Recomendado: Una vez por la mañana (11 a.m.) y al término de la jornada laboral.</p>
	<p>Lleve la cabeza hacia el lado izquierdo, mantenga y cambie hacia el lado derecho.</p> <p>Tiempo Recomendado: Una vez por la mañana (11 a.m.) y al término de la jornada laboral.</p>
	<p>Para disminuir la tensión de los músculos de la zona cervical también puede tomar con su mano derecha la oreja izquierda, llevando la cabeza hacia el brazo derecho, haciendo poca presión y viceversa. (Estos ejercicios se realizan sentados en el puesto de trabajo).</p>

	<p>Tiempo Recomendado: Una vez por la mañana (11 a.m.) y al término de la jornada laboral.</p>
	<p>Recuerde realizar un calentamiento previo al comienzo de cada labor. Para ello abra y cierre las manos y realice repeticiones hasta lograr un calentamiento en los tendones de las manos.</p> <p>Tiempo Recomendado: Una vez por la mañana (11 a.m.) y por la tarde (2:30 p.m.)</p>
	<p>Complemento al ejercicio anterior, realice una rotación de las muñecas en varias direcciones, alternando los movimientos. Realice este ejercicio con cada mano en todas las posiciones. (Girar hacia la derecha, izquierda y rotación hacia arriba y hacia abajo).</p> <p>Tiempo Recomendado: Una vez por la mañana (11 a.m.) y por la tarde (2:30 p.m.)</p>
	<p>Para la fatiga visual se recomienda tapar los ojos con la palma de las manos. Se recomienda calentar las manos frotándolas entre sí.</p> <p>Tiempo Recomendado: Una vez por la mañana (11 a.m.) y por la tarde (2:30 p.m.)</p>
	<p>También se recomienda mirar alternativamente los objetos cercanos y lejanos (más de 6 metros) o coja un objeto o elemento, acérquelo y aléjelo mientras enfoca la mirada a éste y los músculos de los ojos rotan de ejercicio.</p> <p>Tiempo Recomendado: Una vez por la mañana (11 a.m.) y por la tarde (2:30 p.m.)</p>

Fuente: Fuente especificada no válida.

Limitar la exposición al riesgo ergonómico por posturas forzadas.

En el presente programa se añadirán medidas preventivas para cada factor de riesgo ergonómico.

a) Fatiga física

- Mejorar los métodos y condiciones de trabajo.
- Reparto del tiempo de trabajo; es decir, tiempos de reposo, ritmo, entre otros.
- Respetar los límites de peso, utilizar técnicas adecuadas en el manejo de cargas.
- Evitar movimientos repetitivos.
- Mejorar las posturas de trabajo, evitando las más desfavorables.
- Establecer medidas organizativas, como pueden ser, la rotación de puestos de trabajo, alternar tareas pesadas con otras más ligeras.

b) Posturas forzadas

- Adaptar a la altura del operario las dimensiones del plano de trabajo, con lo que se evita inclinación del tronco, y la elevación de brazos.
- Mantenerse erguido.
- Situarse con los hombros hacia atrás, la cabeza arriba y la pelvis hacia delante.
- Colocar un pie en lugar elevado si se realiza largo tiempo una tarea y cambiar periódicamente.
- Realizar pausas en el trabajo para cambiar de postura.

c) Movimientos repetitivos

- Realizar las tareas evitando posturas incómodas del cuerpo y mantener la mano alineada al antebrazo, la espalda recta y los hombros en posición de reposo.
- Evitar los esfuerzos prolongados.
- Utilizar herramientas manuales de diseño ergonómico.
- Reducir la fuerza empleada a cada tarea.

- Utilizar guantes de protección que se ajusten bien a las manos y eviten disminuir la sensibilidad de las mismas.
- Realizar el trabajo a una distancia no mayor a 20 o 30 cm y en posición frente al cuerpo.
- Ajustar la superficie de trabajo.
- Establecer pausas periódicas que permitan recuperar las tensiones y descansar.

d) Manipulación de cargas

- Sustituir la manera del manejo de cargas por dispositivos mecánicos que resuelvan buena parte de los problemas, sin embargo, se debe tener en claro que estos dispositivos no deben introducir otro tipo de riesgos.


Además, es recomendable que en la tarea de mantenimiento de motores aumente un técnico con el fin de que se pueda implantar un tiempo de descanso en el día de trabajo para cada uno de los técnicos y lograr así controlar el nivel de esfuerzo realizado por cada uno de ellos.

7. Referencias

- REGLAMENTO DEL SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO – RESOLUCIÓN C.D.513.

8. Documentos

- PR-SS-02, POLÍTICA DE SEGURIDAD Y SALUD DEL TRABAJO

	INSTRUCTIVO		Fecha: 18-09-2016
	PROCEDIMIENTO DE CAPACITACIÓN DEL PERSONAL		Revisión:00
PR-SS-11	Referencia: Controlado		Página 1 de 4
Elaborado por: ASSO Fecha: 01-08-2016	Revisado por: 2RSS Fecha: 18-09-2016	Vigente: Sí	Aprobado por: 1GG Fecha: 18-09-2016

ANEXO 0. Procedimiento de capacitación al personal

AUTOMEKANO CIA. LTDA.



PROCEDIMIENTO DE CAPACITACIÓN AL PERSONAL

INDICE

1. Propósito.....	257
2. Alcance.....	257
3. Objetivos	257
4. Definiciones.....	258
5. Responsables	258
6. Plan de capacitación	259
7. Referencias	260
8. DOCUMENTOS	260

1. Propósito

El presente procedimiento tiene como finalidad dar a conocer los temas de capacitación y entrenamiento del personal en todo el nivel (GG, Jefes de Agencia, Departamentales, Personal Técnico y de Servicio), en materia de seguridad desarrollados durante todo el año, con la finalidad de formar personal con conocimientos en seguridad conscientes de la importancia de prevenir riesgos y accidentes de trabajo.

2. Alcance

Este Procedimiento de capacitación es aplicado y dirigido a todos los niveles jerárquicos de la empresa Automekano Cia. Ltda., el cual se encuentra dirigido a cumplir con las disposiciones y estamentos legales vigentes en el Artículo 4 de la DECISIÓN 584 en el punto J.

3. Objetivos

General

Establecer el procedimiento para formar mediante capacitaciones personal con conocimientos de Seguridad y Salud Ocupacional, conscientes de la importancia del cumplimiento de la normativa legal vigente con la finalidad de prevenir accidentes de trabajo y lograr un ambiente de trabajo más seguro.

Específicos

- Dar a conocer las Política de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Dar a conocer las obligaciones y responsabilidades de los empleados.

- Proponer temas sobre prevención de riesgos.
- Dar a conocer sobre riesgos específicos de su trabajo
- Dar a conocer sobre los planes de emergencia frente a accidentes mayores.

4. Definiciones

- **Capacitación:** Capacitación, o desarrollo de personal, es toda actividad realizada en una organización, respondiendo a sus necesidades, que busca mejorar la actitud, conocimiento, habilidades o conductas de su personal.
- **Entrenamiento:** Se refiere a la adquisición de conocimiento, habilidades, y capacidades como resultado de la enseñanza de habilidades o prácticas y conocimiento relacionado con aptitudes que encierran cierta utilidad.

5. Responsables

Gerente General

Revisa, aprueba controla, y supervisa la implementación y cumplimiento del plan de capacitaciones.

Jefe de Recursos Humanos

Verifica el cumplimiento de la implementación, socialización y cumplimiento del plan de capacitaciones del personal.

Jefe o Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional

Realiza, implementa, verifica y capacita al personal en materia de Seguridad y Salud Ocupacional, e informa al Gerente General sobre el cumplimiento del procedimiento establecido, a más de ello se encarga de gestionar con empresas externas la necesidad de capacitaciones en temas relevantes.

Ejecutante: (trabajadores, directivos clientes, proveedores entre otros)

Cumple con lo establecido en el Plan de Capacitaciones, para poder evaluar su grado de conocimientos, incluyendo su promoción y difusión entre otras personas.

6. Plan de capacitación

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO: Todos los temas de capacitación se desarrollarán según lo establecido en el RG-SS-53, en el cual se especifica los temas y las fechas a desarrollarse.

REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO: Se requiere el compromiso de todos los trabajadores de la empresa, el material será preparado por el Técnico de SSO.

POLÍTICAS DE CAPACITACIÓN

- Todo Trabajador recién ingresado participará en este Programa
- El Programa de Inducción del Trabajador está diseñado en concordancia con los criterios definidos para la prevención de Accidentes en concordancia con las disposiciones legales vigentes

- Se mantendrá un registro escrito de cada persona que haya asistido a las sesiones de Inducción. En este registro se anotará el nombre del trabajador y su firma, fecha de asistencia, contenidos temáticos y nombre del Instructor o Facilitador.
- El Curso de Inducción es obligatorio para todos los trabajadores de la empresa.
- De preferencia las capacitaciones se desarrollarán los días lunes, en la Sala de Reuniones, en caso de suspenderse la capacitación se deberá reprogramarla.
- El resto de la semana se recibirán charlas de 5 minutos impartidas por el Técnico de SSO, desarrolladas en el Taller Mecánico.
- Cuando exista la necesidad de capacitación de empresas externas, el Técnico de SSO será encargado de gestionar las capacitaciones y coordinar con el personal de la empresa.
- Se evaluará los conocimientos adquiridos del personal en materia de seguridad, bajo previo aviso y con cierta periodicidad.

7. Referencias

- INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO – DECISIÓN 584.

8. DOCUMENTOS

- ✓ RG-SS-53 Plan de Capacitaciones 2017

	PROGRAMA		Fecha: Revisión: 00
	PLAN DE MEJORAMIENTO DEL AMBIENTE DE TRABAJO		
PR-SS-60	Referencia: Controlado		Página 261 de 327
Elaborado por: ASSO Fecha: 26-07-2017	Revisado por: 3RH Fecha:	Vigente: Sí	Aprobado por: 1GG Fecha:

ANEXO P. Plan de mejoramiento del ambiente de trabajo

AUTOMEKANO CIA. LTDA.



PLAN DE MEJORAMIENTO DEL AMBIENTE DE TRABAJO

INDICE

1. Propósito.....	263
2. Alcance.....	263
3. Objetivo	263
4. Definiciones.....	263
5. Responsables	263
6. Procedimiento.....	264
7. Referencias	265
8. Documentos.....	265

1. Propósito

El presente programa tiene como finalidad mejorar el ambiente de trabajo en la tarea de mantenimiento de motores en la empresa Automekano Cía. Ltda.

2. Alcance

Este programa es aplicado y dirigido a todos los niveles jerárquicos que componen la actividad de mantenimiento de motores de la empresa Automekano Cia. Ltda.

3. Objetivo

Establecer el plan de mejoramiento del ambiente de trabajo en la actividad de mantenimiento de motores en la empresa Automekano Cía. Ltda., conscientes de la importancia del cumplimiento de la normativa legal vigente y disminuir el estrés y malas posturas en los trabajadores.

4. Definiciones

- **Mejoramiento:** James Harrington (1993), para él mejorar un proceso, significa cambiarlo para hacerlo más efectivo, eficiente y adaptable, qué cambiar y cómo cambiar depende del enfoque específico del empresario y del proceso.
- **Ambiente de trabajo:** Está asociado a las condiciones que se viven dentro del entorno laboral. El ambiente de trabajo se compone de todas las circunstancias que inciden en la actividad dentro de una oficina, una fábrica, etc.

5. Responsables

- **Gerente General**

Revisa, aprueba controla, y supervisa la implementación y cumplimiento del plan de mejoramiento del ambiente de trabajo en la actividad de mantenimiento de motores.

- **Jefe de Recursos Humanos**

Verifica el cumplimiento de la implementación, socialización y cumplimiento del plan de mejoramiento del ambiente de trabajo en la actividad de mantenimiento de motores.

- **Jefe o Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional**

Realiza, implementa, verifica y capacita al personal en materia de Seguridad y Salud Ocupacional, e informa al Gerente General sobre el cumplimiento del plan de mejoramiento del ambiente de trabajo en la actividad de mantenimiento de motores.

- **Ejecutante: (trabajadores, directivos clientes, proveedores entre otros)**

Cumple con lo establecido en el plan de mejoramiento del ambiente de trabajo en la actividad de mantenimiento de motores.

6. Procedimiento

Paso	Actividad	Responsable	Documentos
1	Formato para inspección planeada.	Técnico de SSO.	RG-SS-01 (Anexo T)
2	Inspección de seguridad acciones sub-estándar.	Técnico de SSO.	RG-SS-02 (Anexo U)
3	Inspección de instalaciones y herramientas de trabajo.	Técnico de SSO.	RG-SS-04 (Anexo U)
4	Inspección de instalaciones y herramientas de trabajo.	Técnico de SSO.	RG-SS-57 (Anexo W)

Generar la motivación de los empleados.

- Invitando a practicar los Hábitos de la gente efectiva a través del ejemplo.
- Cuidando y ampliando la autoestima.
- Enfocando el comportamiento y no la personalidad.
- Estimulando el comportamiento positivo. El reconocimiento.
- Comunicando razones para hacer labores que requieren esfuerzos especiales o son producto de un cambio requerido.

- Involucrando a los empleados en la solución de los problemas.
- Escuchando empáticamente.
- Estableciendo metas, haciendo seguimiento y dando retroalimentación.
- Conversando y tomando acciones cuando el desempeño está por debajo de lo esperado.

Elementos básicos en conflicto


Medida	Acciones	Responsable	Plazo
Realizar un trabajo intensivo para el mejoramiento de las condiciones físicas y ambientales de la unidad, que propicien el confort y garanticen los medios técnicos necesarios para el trabajo de esta unidad.	Realizar un trabajo de mantenimiento preventivo planificado a instalaciones y equipos para solucionar las dificultades en ese sentido y que afectan el trabajo. Analizar si la distribución de los espacios, la ubicación (situación) de las personas.	Jefe de área. Jefe de mantenimiento. Técnico de SSO.	Corto
Lograr una adecuada unión grupal para alcanzar los objetivos propuestos por la organización.	Diseñar actividades enfocadas a capacitar al personal de la actividad de mantenimiento de motores en destrezas y habilidades para la resolución de conflictos.	Personal de RR.HH.	Corto
Mejorar los métodos y estilos de dirección	Que reciban cursos de “reuniones eficaces” los directivos y de “escucha activa” los directivos y los empleados.	Personal de RR.HH.	Mediano
Mejorar el proceso de toma de decisiones.	Mantener una constante retroalimentación entre directivos y trabajadores.	Jefe de área.	Constante
Trabajar con profesionalidad	Continuar realizando capacitaciones a la totalidad de los trabajadores con vistas a una mejor profesionalidad en el servicio	Integrantes del Grupo de Mejora Continua	Corto

7. Referencias

INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO – DECISIÓN 584.

8. Documentos

PR-SS-02, POLÍTICA DE SEGURIDAD Y SALUD DEL TRABAJO

	INSTRUCTIVO		Fecha:
	MANEJO Y TRASLADO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS PESADAS		Revisión: 00
PR-SS-61	Referencia: Controlado		Página 1 de 3
Elaborado por: ASSO Fecha: 24-07-2017	Revisado por: 3RH Fecha:	Vigente: Sí	Aprobado por: 1GG Fecha:

ANEXO Q. Procedimiento de manejo y traslado de equipos y herramientas pesadas

-
-

AUTOMEKANO CIA. LTDA.



**PROCEDIMIENTO DE MANEJO Y
TRASLADO DE EQUIPOS Y
HERRAMIENTAS PESADAS**

ÍNDICE

INDICE

1. Propósito	268
2. Alcance	268
3. Objetivo	268
4. Definiciones	268
5. Responsables.....	268
6. Procedimiento	269
7. Referencias.....	270
8. Documentos	270

1. Propósito

El presente procedimiento tiene como finalidad dar a conocer el procedimiento de manejo y traslado de equipos y herramientas pesadas en materia de seguridad y salud ocupacional.

2. Alcance

Este procedimiento de manejo y traslado de equipos y herramientas pesadas es aplicado y dirigido a todos los niveles jerárquicos de la actividad de mantenimiento de motores de la empresa Automekano Cia. Ltda.

3. Objetivo

Establecer el procedimiento de manejo y traslado de equipos y herramientas pesadas con el fin de informar a los trabajadores de la actividad de mantenimiento de motores conocimientos de Seguridad y Salud Ocupacional.

4. Definiciones

Herramientas pesadas: es un objeto de gran peso, elaborado a fin de facilitar la realización de una tarea mecánica que requiere de una aplicación correcta de energía

5. Responsables

- **Gerente General**

Revisa, aprueba controla, y supervisa la implementación y cumplimiento del procedimiento de manejo y traslado de equipos y herramientas pesadas.

- **Jefe de Recursos Humanos**

Verifica el cumplimiento de la implementación, socialización y cumplimiento del procedimiento de manejo y traslado de equipos y herramientas pesadas.

- **Jefe o Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional**

Realiza, implementa, verifica y capacita al personal en materia de Seguridad y Salud Ocupacional, e informa al Gerente General sobre el cumplimiento del procedimiento de manejo y traslado de equipos y herramientas pesadas.

- **Ejecutante: (trabajadores, directivos clientes, proveedores entre otros)**

Cumple con lo establecido en el procedimiento de manejo y traslado de equipos y herramientas pesadas.

6. Procedimiento

- a) Antes de cargar herramientas o maquinaria, se debe verificar que cualquier motor o herramienta se encuentre apagada.
- b) Se debe cargar o descargar únicamente dentro del área de trabajo.
- c) La máquina se debe movilizar o utilizar siempre con la ayuda de otro operario o de un equipo mecánico.
- d) Cuando se suba la maquinaria al equipo de ayuda mecánico, se debe posicionar únicamente en superficies antideslizantes, para evitar el riesgo de resbalamiento. Después, es necesario verificar que en la superficie no exista derrames de material químico; es decir aceites, ni tampoco otro tipo de material que pueda causar resbalamiento o caída de la herramienta pesada que se está transportando.
- e) Se debe fijar de manera correcta la herramienta que se está transportando; con el fin de impedir que se muevan durante la trayectoria.
- f) Si la máquina o herramienta es articulada, se deben acoplar las articulaciones.


- g) Se debe verificar que la ayuda mecánica esté completamente parada, que la base de apoyo para la herramienta a transportar sea uniforme y posea la capacidad y resistencia suficiente para transportar la herramienta pesada.
- h) Las ruedas de la ayuda mecánica deben estar completamente bloqueadas durante la labor de carga y descarga.
- i) Verificar que cables y cadenas para soportar la herramienta a transportar se encuentren en buenas condiciones y estén asegurados de manera correcta y segura.

7. Referencias

- INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO – DECISIÓN 584.

8. Documentos

- RG-SS-53 Plan de Capacitaciones 2014

	PROCEDIMIENTO		Fecha:
	PLAN DE COMPRAS DE HERRAMIENTAS		Revisión: 00
PR-SS-62	Referencia: Controlado		Página 1 de 4
Elaborado por: ASSO Fecha: 24-07-2017	Revisado por: 3RH Fecha:	Vigente: Sí	Aprobado por: 1GG Fecha:

ANEXO R. Plan de compras de herramientas

-
-

AUTOMEKANO CIA. LTDA.



PLAN DE COMPRAS DE HERRAMIENTAS

INDICE

1. Propósito	273
2. Alcance	273
3. Objetivo	273
4. Definiciones	273
5. Responsables.....	273
6. Procedimiento	274
7. Referencias.....	278
9. Documentos	278

1. Propósito

El presente plan tiene como finalidad realizar adquisiciones de herramientas especiales para disminuir y controlar el riesgo ergonómico.

2. Alcance

Este plan de compras de herramientas es aplicado y dirigido a todos los niveles jerárquicos de la actividad de mantenimiento de motores de la empresa Automekano Cia. Ltda.

3. Objetivo

Establecer el plan de compras de herramientas con el fin de realizar adquisiciones de materiales para minimizar y controlar el riesgo ergonómico presente en la actividad de mantenimiento de motores de la empresa Automekano Cia. Ltda.

4. Definiciones

Herramientas: es un objeto elaborado a fin de facilitar la realización de una tarea mecánica que requiere de una aplicación correcta de energía

Plan de compras: Instrumento que se elabora anualmente en el cual se registran los bienes y servicios requeridos por la Entidad para cubrir las necesidades institucionales.

5. Responsables

Gerente General

Revisa, aprueba controla, y supervisa la implementación y cumplimiento del plan de compras de herramientas.

Jefe de Recursos Humanos

Verifica el cumplimiento de la implementación, socialización y cumplimiento del plan de compras de herramientas.

Jefe o Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional

Realiza, implementa, verifica y capacita al personal en materia de Seguridad y Salud Ocupacional, e informa al Gerente General sobre el cumplimiento del plan de compras de herramientas.

Ejecutante: (trabajadores, directivos clientes, proveedores entre otros)

Cumple con lo establecido en el plan de compras de herramientas.

6. Procedimiento

Paso	Actividad	Responsable	Detalle
1	Estructurar la adquisición de herramientas.	Jefe de taller, técnico SSO.	Se recibe la lista de requerimientos y necesidades del jefe de taller, responsable o la sugerencia del técnico de seguridad y salud ocupacional. El técnico SSO emitirá su informe a gerencia general del riesgo que se desea controlar y la necesidad de compra luego de verificar su inexistencia.
2	Solicitar inventario a bodega.	Departamento de contabilidad, técnico de SSO.	Se verifica si la herramienta requerida existe en otra agencia para realizar el pedido previa consulta con el responsable y la autorización del departamento de Contabilidad, a fin de evitar compras innecesarias. Esta actividad está a cargo del Técnico SSO.
3	Realizar un presupuesto de las herramientas a adquirir.	Jefe de taller, técnico SSO, departamento de contabilidad.	El jefe de taller, responsable, Técnico SSO realizan tres cotizaciones y la de menor valor, pero sin afectar su calidad y características será entregada al departamento de Contabilidad para el análisis de su compra.
4	Aprobación de compras.	Departamento de contabilidad.	El departamento de contabilidad determinara el presupuesto, la forma de compra y la fecha en la que se realizara e informara a los interesados. Contabilidad se encargará de la aprobación del presupuesto y forma de pago con gerencia general.

Paso	Actividad	Responsable	Detalle
5	Iniciar las actividades de compras.	Auxiliar de contabilidad.	Aprobada la compra se ejecutará de acuerdo a los requerimientos y características específicas solicitadas. Esta actividad está a cargo del auxiliar de contabilidad.
6	Tramitar pago.	Auxiliar de contabilidad.	Iniciadas las actividades de compra, y con la satisfacción y aprobación de los miembros de la empresa, se tramita el pago de las herramientas solicitadas, con sus respectivos reportes. Esta acción está a cargo del Auxiliar de contabilidad.

En Automekano Cía. Ltda se procedió con la compra de una mesa revolver Italiano de armado de motores por disposición del dealer de UD trucks- Volvo pero debido a que no se había considerado el aspecto de antropometría no es apto solo ciertos técnicos que reúnen las condiciones de estaturas necesarias la utilizan esto porque su diseño es para personas europeas y su limitación para ajustar su plano de trabajo vertical el costo fue de 4000 USD..

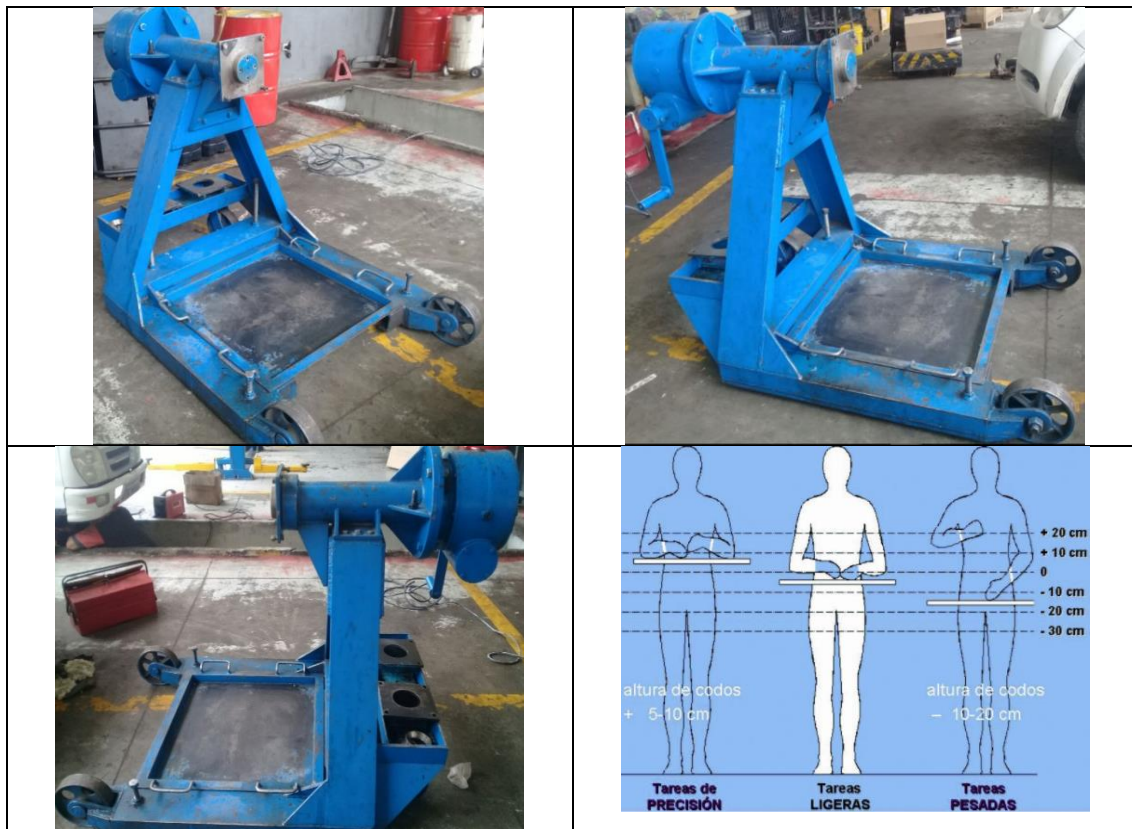


Imagen 10. Mesa Tipo Revolver Para Armado De Motores Y Plano De Trabajo Necesario Para Actividades

Elaborado por: el Investigador.

Dado este antecedente se procedió a diseñar una banco que pueda ajustar su plano de trabajo por lo que se realizaron los cálculos antropométricos para los diez técnicos de mantenimiento de Automekano Cía. Ltda. Para el diseño se considera la altura del piso al codo y la consideración que el técnico realiza tareas de precisión y pesadas por lo que su plano deberá poder ser variar entre 20 cm y -15cm desde la altura del codo piso considerando este último como eje cero.

Las alturas codo-piso son las siguientes:

Técnicos de mantenimiento	Altura Piso- Codo (cm)
1	90
2	114,3
3	101,5
4	92,4
5	108,3
6	110,2
7	98
8	103,9
9	100,8
10	112,5

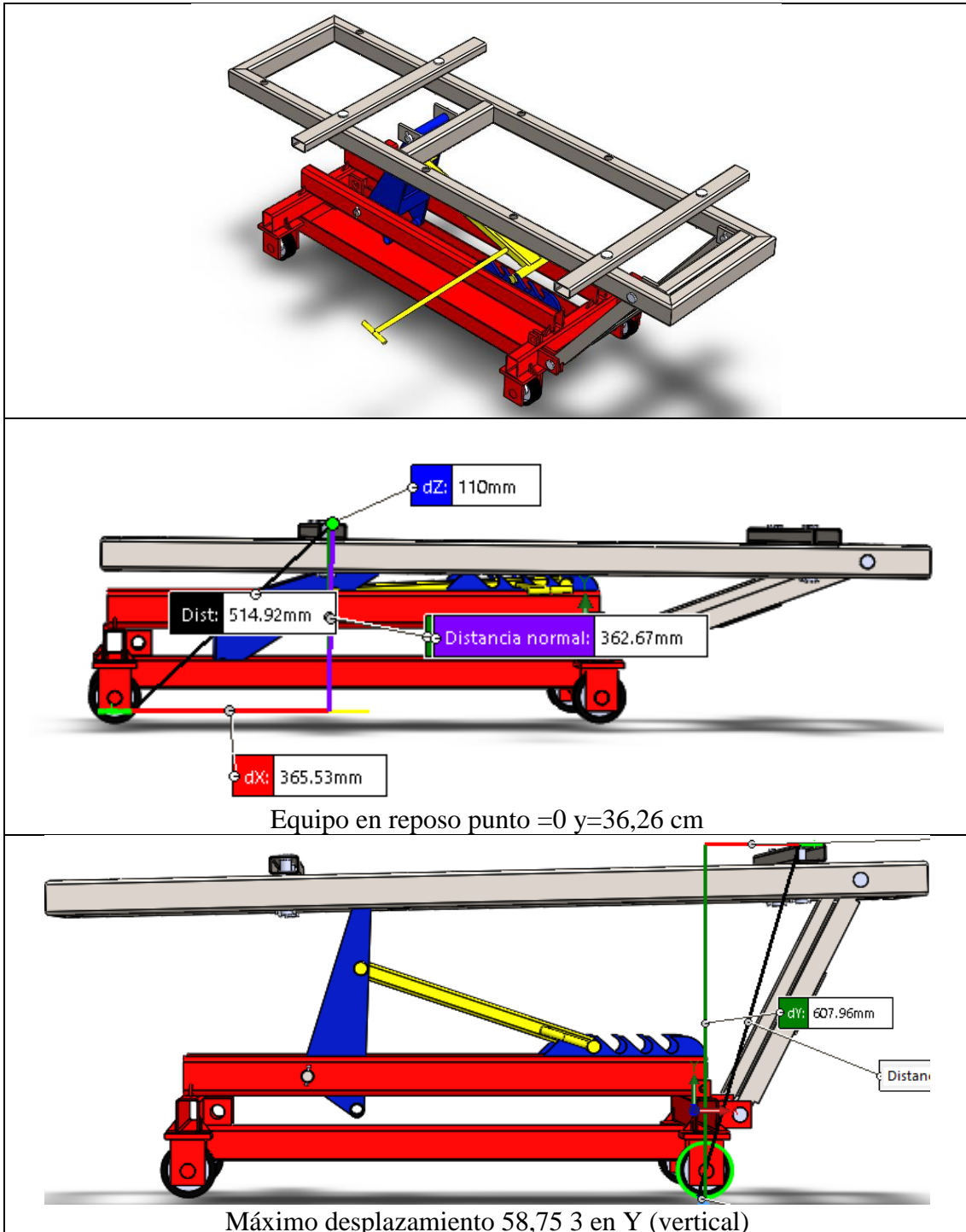
En función de los datos se procede a calcular el percentil 30 para que el 70% de las los técnicos de mantenimiento la puedan utilizar.

Rango	R=	24,3
Intervalos Sturges	K=	5,32
	K=	5
Amplitud	R	4,86
Percentil	P	30
Frecuencia	F	3
Frecuencia anterior	Fi-1	2
Frecuencia posterior	Fi	6
Límite inferior	Li	100
Amplitud	A	5

Clases	x	f	fr	F
90-95	92,5	2	0,2	2
95-100	97,5	1	0,1	3
100-105	102,5	3	0,3	6
105-110	107,5	2	0,2	8
110-115	112,5	2	0,2	10

La altura necesaria para que el 70% de las personas puedan utilizar el plano de trabajo es de 102, 5 cm desde el piso.

Se presenta el diseño mecánico de la herramienta considerando que la altura de un motor Cummins ISM 360 tiene 60 cm cuando está Armado con todos sus accesorios y en los buses el motor está en la parte posterior.



A continuación se realizan los cálculos para evaluar que las alturas de trabajo sean adecuadas para el percentil calculado.

Percentil. 30 (cm)	102,5
Altura en Reposo (cm)	36,26
Altura Máxima Alcanzada (cm)	61
Desplazamiento (cm):	24,536
Por seguro (cm)	8,17866667

Cálculo de medidas alcanzadas y ajuste al puesto de trabajo para los técnicos de mantenimiento de motores.

Posiciones	Desplazamientos (cm)	Altura de motor (cm)	Altura Total (cm)	Para tareas de precisión (cm)		Tareas pesadas (cm)	
				-5	10	-10	20
1	36,3	60	96,3	97,5		92,5	
2	44,4	60	104,4	112,5		122,5	
3	52,6	60	112,6				
4	60,8	60	120,8				

La fabricación se la puede realizar en los talleres de Automekano Cía. Ltda.

7. Referencias

INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO –
DECISIÓN 584.

8. Documentos

RG-SS-02, POLITICA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

	INSTRUCTIVO	Fecha: 20-08-2016
	ELABORACIÓN DE DOCUMENTOS Y REGISTROS	Revisión:00
IT-SG-01	Referencia: Controlado	Página 1 de 12
Revisado por: 2AG		Aprobado por: 1GG

ANEXO S. Elaboración de documentos y registros

AUTOMEKANO CIA. LTDA.



ELABORACIÓN DE DOCUMENTOS Y REGISTROS

INDICE

1. Propósito	281
2. Actividades	281
3. Procedimientos.....	283
4. Instructivos de trabajo.....	285
5. Registros	285
6. Políticas.....	287
7. Codificación de documentos y registros	287
8. Secuencia de revisión y aprobación de documentos y registros	289
9. Identificación de cambios a los documentos	290
10. Normas generales para la elaboración de la documentación	290
11. Codificación de documentos específicos	290

1. Propósito

Normar la elaboración de los Documentos y Registros del Sistema de Gestión de Calidad.

2. Actividades

Para la elaboración del Sistema de Gestión de Calidad sugerimos aplicar lo siguiente:

2.1 ENCABEZADO PRINCIPAL

Se sugiere que todos los documentos del Sistema de Gestión de Calidad tengan el siguiente formato de encabezado en la primera hoja:

LOGOTIPO DE LA EMPRESA	TÍTULO DEL TIPO DE DOCUMENTO	Fecha de aprobación
	Nombre del Documento	Número de Revisión
Código del Documento	Información si el documento es controlado o no	Número de páginas del documento
Código y firma de quien revisa		Código y firma de quien aprueba

Logotipo de la Empresa.- En este campo se coloca el logotipo vigente o actualizado de la empresa.

Título del Tipo de Documento.- Aquí se anotará si el documento es un Procedimiento, un Instructivo de Trabajo, Listados, Tablas, Planes y cualquier otro documento que pertenezca al Sistema de Gestión de Calidad.

Nombre del Documento.- En este campo se anota el nombre del documento relacionado con el tipo de documento. Ejemplo:

Si el tipo de Documento es Procedimiento; el nombre del documento puede ser: Compras, Ventas, Cobranza o cualquier otro procedimiento.

Fecha de Aprobación.- Se colocará la fecha en que es aprobado el Documento.

Número de Revisión.- Cuando existan actualizaciones, en este campo se registrará el número de la actualización del documento. Ejemplo: revisión 02

Código del Documento.- En este campo se anota el código del documento de acuerdo a lo descrito en el numeral 2.4 del presente documento.

Información si el Documento es Controlado.- Cuando un documento es controlado, en este campo se registrará las palabras “Documento Controlado”, de lo contrario “Documento No Controlado”

Número de Páginas del Documento.- En este campo se registra el número de la página del documento, además el número de páginas totales del documento. Ejemplo: Página 1 de 9

Código y firma de quien Revisa y Aprueba.- En este campo se registra los códigos del cargo y firmas de los responsables de la revisión y aprobación de los documentos, de acuerdo a la tabla descrita en el numeral 2.5 del presente documento.

2.2 ENCABEZADOS SECUNDARIOS

Se sugiere que todos los documentos del Sistema de Gestión de Calidad tengan el siguiente formato de encabezado en todas las hojas a partir de la número dos:

Código del Documento	NOMBRE DEL DOCUMENTO	Número de página del documento
----------------------	-----------------------------	--------------------------------

Código del Documento.- En este campo se anota el código del documento de acuerdo a lo descrito en el numeral 2.4 del presente documento.

Nombre del Documento.- En este campo se anota el nombre del documento relacionado con el tipo de documento.

Ejemplo: el nombre del documento puede ser: Compras, Ventas, Cobranza o cualquier otro procedimiento.

Número de Páginas del Documento.- En este campo se registra el número de la página del documento, además el número de páginas totales del documento. Ejemplo: Página 3 de 9.

2.3 PIE DE PÁGINA

Se sugiere que todos los documentos del Sistema de Gestión de Calidad tengan el siguiente formato de pie de página en todas las hojas a partir de la número dos:

Este documento es confidencial y debe ser considerado propiedad de AUTOMEKANO Cia. Ltda.

FECHA DE VIGENCIA: A partir del día siguiente de su aprobación

3. Procedimientos

La información que deberán contener los procedimientos, son las siguientes:

- 1 **PROPÓSITO.-** Señala el objetivo o finalidad que tiene el procedimiento
- 2 **ALCANCE.-** Señala los límites del procedimiento, es decir donde inicia y donde termina el mismo. Puede aplicarse también a los documentos, procesos, actividades que incluyen el mismo. Aquí se puede anotar también si existe alguna exclusión.
- 3 **DEFINICIONES.-** Aclara conceptos o abreviaturas de uso común.
- 4 **RESPONSABILIDADES.-** Determina a quien corresponde la responsabilidad de implantar y mantener el procedimiento.

Este documento es confidencial y debe ser considerado propiedad de AUTOMEKANO Cia. Ltda.

FECHA DE VIGENCIA: A partir del día siguiente de su aprobación

- 5 Así como también determina a todas las personas que intervienen en el proceso y detalla las responsabilidades que tienen cada uno de ellos
- 6 **POLÍTICAS.-** Determina todos los lineamientos de la empresa para la realización de las actividades descritas en el procedimiento. Como por ejemplo: política de descuento en ventas de contado.
- 7 **PROCEDIMIENTO.-** Describe las actividades que se ejecutan para cumplir con el propósito del procedimiento, cada actividad tiene asignado un responsable, cuando se requiera se hace referencia a los documentos que se utiliza en determinada actividad.
- 8 Se aconseja se use el siguiente formato en la descripción del procedimiento:

Paso #	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DOCUMENTOS

- 9 **REFERENCIAS.-** Menciona los documentos internos o externos complementarios o asociados al procedimiento. Por ejemplo las políticas correspondientes a cada procedimiento
- 10 **DOCUMENTOS.-** Menciona los documentos y registros controlados utilizados en el procedimientos. Se pone primero el código del documento y después el nombre. Por ejemplo:
- IT-SG-01 Instructivo Elaboración de Documentos
- RG-SG-01 Lista de Distribución
- 11 **ANEXOS.-** Se menciona los documentos que se adjuntan al procedimiento, pueden ser diagramas de flujo, diagramas de caracterización, tablas, gráficos, fotografías, etc.

12 INDICADORES.- Se describe la información del indicador que mide la gestión del proceso. Se aconseja se use el siguiente formato en la descripción del procedimiento:

No.	Nombre	Fórmula	Responsable	Frecuencia

4. Instructivos de trabajo

La información que deberán contener los Instructivos de Trabajo, son las siguientes:

- 1 PROPÓSITO.- Señala el objetivo o finalidad que tiene el Instructivo
- 2 ACTIVIDADES.- Describe las actividades que se ejecutan para cumplir con el propósito del Instructivo. El formato utilizado para este apartado depende del tipo de instructivo.

Se aconseja se use el siguiente formato en la descripción del instructivo de trabajo:

Paso #	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DOCUMENTOS

5. Registros

Los registros son originados por un documento del sistema: procedimiento, instructivo de trabajo, etc. Y siempre deben contener la siguiente información:

- Código del registro
- Nombre del registro
- Fecha de emisión del registro
- Responsable de revisión y aprobación
- Nombre de la persona responsable de llenar dicho registro

Los registros deben ser legibles, con letra clara si es realizado a mano; pueden estar en, papel, cartulina o medios electrónicos.

Cuando se cometa errores en los registros se debe, tachar el error, no borrarlo, no sobrescribirlo, no eliminarlo, y el valor correcto debe ser escrito en la parte más visible junto al dato. Las alteraciones a los registros deben ser firmadas por la persona que realizó la corrección y la fecha que lo realizó.

En caso de registros electrónicos de igual forma se deja constancia del cambio en el pie de página con una nota o con un comentario electrónico, el nombre de la persona que realizó el cambio y la fecha.

El lugar de ubicación de los registros debe tener un ambiente favorable para prevenir daño o deterioro y pérdida.

Cuando los registros sean almacenados electrónicamente, los involucrados tendrán claves para acceder a los mismos.

Se deben respaldar semanalmente los datos del Sistema Informático para mantener los respaldos actualizados.

Los formatos de los registros son revisados cuando sea necesario, y de acuerdo a su funcionalidad; tendrán el número de revisión que identifica la que esta vigente. Los cambios en los registros son independientes a los del procedimiento.

Los cambios en los formatos de los registros son revisados y aprobados por la misma función que realizó la revisión original, a menos que se designe de otra manera.

El responsable debe especificar claramente en un memorando cuales son los registros a cambiar y cual es la versión actual.

Los registros se recuperan según el orden establecido para su almacenamiento, como por ejemplo: fecha de emisión, cliente, codificación y consecutivos, según se enuncia en la Lista Maestra y Lista de Distribución de Registros

6. Políticas

Determina todos los lineamientos de la empresa para la realización de las actividades descritas cada procedimiento

Los documentos que contengan las políticas deberán contener la siguiente información

- 1 PROPÓSITO.- Señala el objetivo o finalidad que tiene las políticas
- 2 POLÍTICAS.- Describe las políticas que la empresa tiene, con la finalidad de establecer lineamientos para el cumplimiento de actividades y objetivos.

Se aconseja se use el siguiente formato en la descripción de las políticas:

Sub-tema

Políticas de cada Sub-tema

7. Codificación de documentos y registros

Los documentos que formen parte del Sistema de Gestión de Calidad contienen una codificación que identifica al documento. Esta identificación estará formada por dos grupos de códigos o secuencias de dos letras; y un tercer grupo numérico secuencial. De acuerdo a lo siguiente:

XX – YY – 00

XX.- Representa al Tipo de Documento, generalmente se usa las iniciales que indiquen ese documento. Esos códigos se escribirán de acuerdo a lo siguiente:

Iniciales	Tipo Documento
MC	Manual de Calidad
MP	Mapa de Procesos
PL	Política de Calidad
PC	Plan de Calidad
PR	Procedimiento
IT	Instructivo de Trabajo
RG	Registro
LT	Listado
MF	Manual de Funciones
RI	Reglamento Interno
DE	Documento Externo
DI	Documento Interno
PA	Plan
CC	Cartera de Clientes
MG	Mapa geográfico
PO	Política
MA	Manual
RE	Reporte
DF	Diagrama de Flujo
DC	Diagrama Caracterización

YY.- Hace referencia a los diferentes procesos del Sistema de Gestión de Calidad, de acuerdo al Mapa de Procesos:

Iniciales	Procedimiento
SG	Sistema Gestión de Calidad
PL	Planificación
RG	Revisión Gerencial
MK	Marketing
VT	Ventas
IM	Importaciones
PE	Chequeo Pre Entrega
DE	Despacho
ST	Servicio y Taller
CM	Compras
GR	Servicios Generales
BG	Bodega
EN	Ensamblaje
SC	Servicio al Cliente
CT	Contabilidad
CC	Crédito y Cobranzas
SI	Sistemas
GA	Garantías
RH	Recursos Humanos
FT	Facturación
RP	Repuestos

Nota: En el caso de que se incremente nuevos procesos al Sistema de Gestión de Calidad el representante de la dirección designará los códigos respectivos.

00.- Identifica el número secuencial del documento con relación a los procesos del Sistema de Gestión de Calidad.

Ejemplo de la codificación:

XX	YY	00
Procedimiento	Ventas	Primer Procedimiento
PR	VT	01
Código: PR – VT – 01		
Registro	Contabilidad	Tercer Registro
RG	CT	03
Código: RG – CT – 03		

8. Secuencia de revisión y aprobación de documentos y registros

Los responsables de la revisión y aprobación de los documentos del Sistema de Gestión de Calidad se describen en la siguiente tabla:

TIPO DE DOCUMENTO	REVISAR	APRUEBA
Manual de calidad	Representante de la dirección	Gerente General
Mapa de procesos	Representante de la dirección	Gerente General
Política de calidad	Representante de la dirección	Gerente General
Políticas de los Procedimientos	Representante de la dirección	Gerente General
Plan de Calidad	Representante de la dirección	Gerente General
Listados	Responsable del Proceso	Representante de la dirección
Procedimientos Obligatorios	Representante de la dirección	Gerente General
Procedimientos no Obligatorios	Responsable del Proceso	Representante de la Dirección
Instrucciones de trabajo	Responsable del proceso	Representante de la Dirección
Registros	Responsable del proceso	Representante de la Dirección

9. Identificación de cambios a los documentos

Los cambios de la documentación serán registradas con un tipo de letra: Arial, 12, Cursiva y subrayados.

10. Normas generales para la elaboración de la documentación

Para la documentación general del Sistema de Gestión de Calidad de AUTOMEKANO CIA. LTDA., se sugiere regirse a las siguientes normas:

Descripción	Sugerencia
Tamaño de la Hoja de los documentos	Inen A4
Tipo de Letra	Times New Roman
Tamaño de la letra	12 pci
Márgenes: Superior Inferior Izquierdo Derecho	3.0 cm. 3.0cm. 4.0 cm. 3.0 cm.
Interlineado	Sencillo
Títulos Principales	Negrilla Mayúsculas
Títulos Secundarios	Negrillas Minúsculas

11. Codificación de documentos específicos

Los documentos que formen parte de la comunicación dentro y fuera de la empresa, contienen una codificación que identifica al documento. Esta identificación esta conformada de la siguiente manera:

AKX – Y – ZZ – 000 – 00

AKX.- Las dos primeras letras representan la abreviatura de la palabra Automekano, mientras que la X corresponde a la primera letra del nombre de la sucursal:

AKA: Automekano Ambato

AKQ: Automekano Quito

AKG: Automekano Guayaquil

Y.- Hace referencia al tipo de documento que es, de esta manera:

C: Carta

Q: Cotización

M: Memo

E: E-mail

V: Viáticos Liquidación

ZZ.- Estas dos letras representan la abreviatura del cargo de la persona que realiza el documento. Estas abreviaturas están definidas en el organigrama de la empresa. Por ejemplo GG es gerencia general

000.- Corresponde al número secuencial del documento, de acuerdo al registro que lleva la persona que lo elabora.

00.- Representa la abreviatura del año en el que estamos. Por ejemplo si el documento fue realizado en el año 2008 en este espacio se pondrá 08

Por ejemplo si necesitamos codificar la décima carta realizada en Automekano Quito por el Gerente Regional en el año 2009, el código de esta sería:

AKQ – C – GQ – 010 - 09



FORMATO PARA INSPECCION PLANEADA MENSUAL
(ART AUTOMEKANO)

RG - SS - 01

ANEXO T. Inspección planeada mensual

FECHA (AÑO, MES, DÍA) _____ **RESPONSABLE DE LA INSPECCION** _____ **SECCIÓN:** _____

HORA: _____

Página ___ **de** ___

A	NO CONFORMIDAD MAYOR NIVEL 1	Es posible que se presente la situación de riesgo, puede causar lesiones graves, exposición continuamente.
B	NO CONFORMIDAD MENOR NIVEL 2	Es posible en un 50% que se presente la situación de riesgo, lesiones, cortes, golpes, pinchaduras, caídas, electrocuciones, exposición frecuente al menos 1 vez al día.
C	OBSERVACION NIVEL 3	Sería una consecuencia remotamente posible, se sabe que ha ocurrido, pequeñas heridas, contusiones, golpes, picaduras, exposición ocasionalmente 1 vez a la semana o al mes.

N°	RIESGO A, B, C,	SITIO AREA/LUGAR DE TARABAJO	DESCRIPCIÓN DE LA CONDICIÓN REPORTADA	ACCIÓN CORRECTIVA RECOMENDADA	RESPONSABLE	FECHA	OBSERVACIONES	SEGUMIENTO
PRESIDENTE DEL COMITÉ DE SEGURIDAD AK.				RESPONSABLE DE SEGURIDAD AK.		GERENTE DE SUCURSAL AK.		
Nombre:				Nombre:		Nombre:		
Firma:				Firma:		Firma:		

Este documento es confidencial y debe ser considerado propiedad de AUTOMEKANO Cia. Ltda.

FECHA DE VIGENCIA: A partir del día siguiente de su aprobación

	REGISTRO		Fecha:
	INSPECCION DE SEGURIDAD ACCIONES SUB-ESTANDAR		Revisión: 00
RG - SS - 02	Referencia: Controlado		Página 1 de 4
Elaborado por: ASSO Fecha: 24-07-2017	Revisado por: 3RH Fecha:	Vigente: Sí	Aprobado por: 1GG Fecha:

ANEXO U. Inspección de seguridad acciones sub-estándar frecuencia: mensual

FECHA DE INSPECCION: _____ INSPECTOR: _____

SITIO: _____ AREA: _____

FRECUENCIA: MENSUAL CONTINUA

ESTANDARES	SI	NO	N/ AP.
1. Opera máquinas y equipos con la respectiva autorización			
2. Realiza la actividad con autorización de su inmediato superior O/T			
3. Asegura la maquina contra cualquier movimiento inesperado			
4. Trabaja y opera a velocidades seguras			
5. Señala y advierte el peligro en sus actividades laborales			
6. Mantiene operativo los resguardos y dispositivos de seguridad			
7. Utiliza las herramientas de manera adecuada y segura			
8. Utiliza los equipos y máquinas de forma adecuada y segura			
9. Utiliza correctamente los elementos de protección personal			
10. Verifica que la protección personal estén en buenas condiciones			
11. Utiliza correctamente la ropa de trabajo			
12. Verifica que la ropa de trabajo se encuentra en buenas condiciones			
13. Adopta posiciones seguras en el momento de realizar la tarea			
14. Repara y da servicio a maquinas e instalaciones de forma segura			
15. Realiza su labor con seriedad y evita las bromas en el trabajo			
16. Se concentra y no se distrae en sus actividades laborales			
17. Respeta y cumple con los procedimientos e instructivos de seguridad			
18. Levanta y manipula las cargas de forma correcta			
19. Almacena la carga de forma correcta			
20. Realiza el mantenimiento con las maquinas apagadas			
21. Labora sobrio y sin la acción de alcohol u otras drogas			
22. Coordina sus tareas con la ayuda de otras personas			
23. Se encuentra capacitado e instruido para realizar las tareas			
24. Utiliza cables, cadenas, líneas de vida, arnés de seguridad u otros en buen estado			

FIRMA DEL ACOMPAÑANTE INSPECTOR

FIRMA DEL INSPECTOR

Este informe de INSPECCION debe de ser entregado a la Unidad de Seguridad y Salud del Trabajo en un plazo máximo de 24 horas y darlo a conocer al Comité o Sub-Comité de Seguridad y Salud del Trabajo de cada sucursal.

	REGISTRO		Fecha:
	INSPECCION DE INSTALACIONES Y HERRAMIENTAS DE TRABAJO		Revisión: 00
RG - SS - 04	Referencia: Controlado		Página 1 de 2
Elaborado por: ASSO Fecha: 24-07-2017	Revisado por: 3RH Fecha:	Vigente: Sí	Aprobado por: 1GG Fecha:

DESCRIPCIÓN	ESTADO			OBSERVACIONES	RESPONSABLE	ACCIONES CORRECTIVAS	FECHA DE EJECUCION
	BUE NO	MA LO	N/A				
¿El Orden y Aseo de las Instalaciones es?							
Estado de la estructura de la cubierta (curvaturas u ondulaciones).							
Estado de las columnas y vigas de sostén de la estructura							
Los Pasillos y Escaleras se mantienen libres de obstáculos.							
Estado de las Puertas, abren correctamente y están señalizadas.							
¿Estado de la Limpieza y Servicios de Higiene del área es?							
Están en buen estado y bien aseguradas las instalaciones eléctricas, conexiones y cableados							
Los materiales se almacenan en su sitio sin invadir zonas de paso							
Los materiales se almacenan y ubican de manera segura, limpia y ordenada.							
Se almacenan materiales combustibles y/o inflamables lejos de tomas o circuitos eléctricos.							
Existen señales de seguridad y de identificación del área, visibles y bien instaladas							
Existen extintores cercanos al área, en buen estado, señalizados y bien ubicados							
Los extintores están vigentes y recargados							
Existen señales de evacuación (rutas, salidas de emergencia) visibles y bien instaladas							
MAQUINARIA, EQUIPO Y HERRAMIENTAS							
Disponibilidad y estado de los mecanismos de transporte: carros, gatos, carretillas, etc.							
Estado y asignación de sitio para el almacenamiento de los mecanismos de transporte							
Estado de la limpieza rutinaria y mantenimiento de los equipos del área							
Estado de Escaleras portátiles y rampas							
Estado del almacenamiento de escaleras portátiles y rampas (sitio y aseguramiento)							
Estado del cableado (ordenado y asegurado) y enchufes de los equipos eléctricos del área.							
Estado de las hojas de seguridad y/o normas seguras de M., E y H (incluye escaleras)							
Estado de la protección para sobrecarga de los equipos eléctricos del área (polo a tierra).							
Estado y/o se cuenta con breaker o tableros para corte de fluido eléctrico de los equipos eléctricos							
ALMACENAMIENTO							
Estado de las estibas de almacenamiento							
Almacenamiento retirado de muros (20cm) y del piso (15cm)							
Estado de pasillos (definidos y libres)							
Las zonas de almacenamiento y pasillos están bien demarcadas y son respetados							
Existe comodidad y espacio para almacenar. La circularidad es suficiente para realizar las tareas.							
Las áreas de almacenamiento están señalizadas (rotuladas)							
Los materiales almacenados se encuentran correctamente identificados.							
El almacenamiento compatible de productos químicos o tóxicos, no tóxicos evitando posibles combinaciones, contaminación o reacciones peligrosas.							
Cumplimiento de estándares y normas recomendadas para el almacenamiento según tipo de material							
Condición adecuada de la distribución y estabilidad de la carga sobre las estibas - máximo							
Condición segura de arrume de estibas: superficie plana, arrume seguro y estable.							
ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL - EPP							
Disponibilidad							
Estado protección Brazos y manos							
Estado protección de Pies							
Estado prendas de trabajo (cuerpo)							
Estado prendas de alta visibilidad (reflectivo)							
Estado EPP contra caídas de altura: Anclajes, Conectores, elementos de amarre, Absolvedores de energía, Arnés							
Estado de la protección de ojos							
Estado de la protección de la cabeza							
Estado de la protección Respiratoria							
Estado de la Protección Auditiva							
Calidad de los EPP							
Cumplimiento de Normas Seguridad de los EPP							
Uso de EPP vs. Tarea desarrollada							
SEGURIDAD DE MATERIALES Y RESIDUOS PELIGROSOS							
Condición del sitio para el Almacenamiento de productos líquidos y solidos							
Disposición y estado de Kit control de derrames							
Disposición y estado Hojas de seguridad de productos químicos -MSDS.							
Disposición y estado de Duchas para emergencias químicas							
Disposición y estado de recipientes para el manejo y separación de residuos: rotulados, próximos y accesibles.							
Control de la disposición de Residuos: reciclables, ordinarios, peligrosos y otros.							
Disponibilidad y divulgación de normas de seguridad para el manejo de Materiales y Residuos Peligrosos.							
Estado del etiquetado de recipiente que contiene materiales peligrosos y otros.							
Disponibilidad y estado de actualización de lista de sustancias peligrosas							

DESCRIPCIÓN	ESTADO			OBSERVACIONES	RESPONSABLE	ACCIONES CORRECTIVAS	FECHA DE EJECUCIÓN
	BUE NO	MA LO	N/ A				
RESPUESTA A EMERGENCIAS							
Disposición de Botiquín y uso de éste							
Planos y Señalización de Evacuación, vías seguras.							
Disposición y estado de luces de emergencia							
Disposición y estado equipos de extinción de incendios:							
Extintores portátiles.							
Disponibilidad y estado de equipos de detección de incendios: detectores de humo, detectores de calor y/o temperaturas.							
Disponibilidad y estado de sistema de alarma de emergencias.							
Disponibilidad y estado de Brigadas para atención de emergencias.							
Disponibilidad y estado de elementos para manejo de emergencias por fuga o derrame de sustancias químicas.							
Disponibilidad y estado de abastecimiento de agua para red contra incendios.							
OBSERVACIONES:							

INSPECCIONADO POR:					PRESIDENTE DEL COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO:		
NOMBRE: _____					NOMBRE: _____		
FIRMA: _____					FIRMA: _____		
FECHA: _____					FECHA: _____		

ANEXO V. Inspección de instalaciones y herramientas de trabajo

	REGISTRO		Fecha:
	INSPECCION DE INSTALACIONES Y HERRAMIENTAS DE TRABAJO		Revisión: 00
RG-SS-57	Referencia: Controlado		Página 1 de 2
Elaborado por: ASSO Fecha: 24-07-2017	Revisado por: 3RH Fecha:	Vigente: Sí	Aprobado por: 1GG Fecha:

ANEXO W. Inspección de instalaciones y herramientas de trabajo

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	DISPONE			USO		ESTADO	OBSERVACIONES
		SI	NO	N/A	SI	NO		
A.	PROTECCIÓN DE CABEZA, VISTA Y OÍDOS							
1	Casco (carcaza)							
2	Correa de Suspensión							
3	Gafas de protección							
4	Máscara contra polvos (para arenado)							
	Filtro							
	Uniones Roscadas							
5	Máscara para soldar							
6	Tapones auditivos							
B	PROTECCIÓN PARA MIEMBROS							
7	Guantes de uso general (cuero, keblar)							
8	Guantes resistentes a químicos (goma)							
9	Botas de cuero							
10	Botas para agua							
C	ROPA DE TRABAJO							
11	Pantalón							
12	Camisa							
13	Chaleco							
14	Mandil de tela							
15	Mandil reflectivo							
16	Mandil de Soldador							
		B: BUENO	M: MALO	D: DESECHABLES				

Responsable de SSO

Personal Auditado

Nombre: _____

Nombre: _____

Fecha: _____

Fecha: _____

Hora: _____

Hora : _____

FECHA: _____ RESPONSABLE: _____
 CARGO ANALIZADO: _____ AREA _____ TAREA _____
ANEXO X. Hojas de campo

A. Análisis de brazo, antebrazo y muñeca

Paso 1: Localizar la posición del brazo

Si el hombro está elevado +1
 Si el brazo está abducido (despegado del cuerpo): +1
 Si el brazo está apoyado o sostenido: -1

Puntuación brazo =

Paso 2: Localizar la posición del antebrazo

Paso 2a: Corregir...
 Si el brazo cruza la línea media del cuerpo: +1
 Si el brazo sale de la línea del cuerpo: +1

Puntuación antebrazo =

Paso 3: Localizar la posición de la muñeca

Paso 3a: Corregir...
 Si la muñeca está doblada por la línea media: +1

Puntuación muñeca =

Paso 4: Giro de muñeca

Si la muñeca está en el rango medio de giro: +1
 Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: +2

Puntuación giro de muñeca =

Paso 5: Localizar puntuación postural en Tabla A
 Utilizar valores de pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar puntuación postural en Tabla A

Puntuación postural A =

Paso 6: Añadir puntuación utilización muscular
 Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): +1

Puntuación muscular =

Paso 7: Añadir puntuación de la Fuerza / Carga
 Si carga ó esfuerzo < 2 Kg. intermitente: +0
 Si es de 2 a 10 Kg. intermitente: +1
 Si es de 2 a 10 Kg. estática o repetitiva: +2
 Si es una carga >10 Kg. ó vibrante ó súbita: +3

Puntuación fuerza/carga =

Paso 8: Localizar fila en Tabla C
 Ingresar a Tabla C con la suma de los pasos 5, 6 y 7

Puntuación final muñeca, antebrazo y brazo =

PUNTAJACIÓN

Tabla A

Brazo	Ante brazo	Muñeca									
		1	2	3	4	1	2	3	4		
1	1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3
1	3	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4
2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4
2	3	3	3	4	4	4	4	5	5	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5	5	5
3	2	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5
3	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5
4	1	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5
4	2	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5
4	3	4	4	4	5	5	5	6	6	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6
5	2	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7
5	3	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8
6	2	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9
6	3	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

Tabla B

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

Tabla C

	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

B. Análisis de cuello, tronco y pierna

Paso 9: Localizar la posición del cuello

Si hay rotación: +1; si hay inclinación lateral: +1

Puntuación cuello =

Paso 10: Localizar la posición del tronco

+1 parado o sentado, tronco erecto

Paso 10a: Corregir...
 Si hay torsión +1; si hay inclinación lateral: +1

Puntuación tronco =

Paso 11:

Si piernas y pies apoyados y equilibrados: +1
 Si no: +2

Puntuación piernas =

Paso 12: Localizar puntuación postural en Tabla B
 Utilizar valores de pasos 9, 10 y 11 para localizar puntuación postural en Tabla B

Puntuación postural B =

Paso 13: Añadir puntuación utilización muscular
 Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): +1

Puntuación uso muscular =

Paso 14: Añadir puntuación de la Fuerza / Carga
 Si carga o esfuerzo < 2 Kg. intermitente: +0
 Si es de 2 a 10 Kg. intermitente: +1
 Si es de 2 a 10 Kg. estática o repetitiva: +2
 Si es una carga >10 Kg. ó vibrante ó súbita: +3

Puntuación fuerza/carga =

Paso 15: Localizar columna en Tabla C
 Ingresar a Tabla C con la suma de los pasos 12, 13 y 14

Puntuación final muñeca, antebrazo y brazo =

Empresa: _____ Fecha: _____
 Puesto / Sección: _____

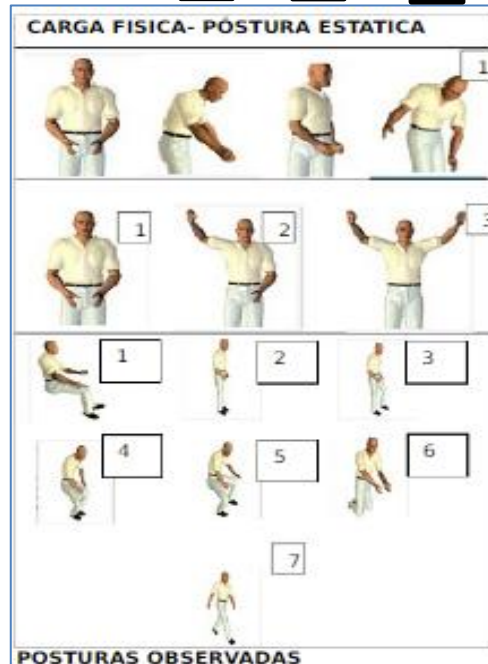
Referencias: _____
 Observador: _____ Firma: _____

PUNTAJACIÓN FINAL: 1 ó 2: Aceptable; 3 ó 4: Ampliar el estudio; 5 ó 6: Ampliar el estudio y modificar pronto; 7: estudiar y modificar inmediatamente

FECHA: _____ RESPONSABLE: _____
 CARGO ANALIZADO: _____ AREA _____ TAREA _____

<p>Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco</p> <p>CUELLO</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Movimiento</th> <th>Punt</th> <th>Correc.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0°-20° flexión</td> <td>1</td> <td rowspan="2">Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral</td> </tr> <tr> <td>>20° flexión o extensión</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table> <p>PIERNAS</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Movimiento</th> <th>Punt.</th> <th>Correc.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Soporte bilateral, andando o sentado</td> <td>1</td> <td>Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°</td> </tr> <tr> <td>Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable</td> <td>2</td> <td>Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)</td> </tr> </tbody> </table> <p>TRONCO</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Movimiento</th> <th>Punt</th> <th>Correc.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Erguido</td> <td>1</td> <td rowspan="4">Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral</td> </tr> <tr> <td>0°-20° flexión</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>0°-20° extensión</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>20°-60° flexión >20° extensión</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Resultado TABLA A</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>CARGA / FUERZA</th> <th>0</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>+ 1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>< 5 Kg.</td> <td></td> <td>5 a 10</td> <td>> 10 Kg.</td> <td>Instauración rápida o</td> </tr> </tbody> </table> <p>Empresa: _____ Puesto de trabajo: _____</p>	Movimiento	Punt	Correc.	0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral	>20° flexión o extensión	2	Movimiento	Punt.	Correc.	Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°	Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)	Movimiento	Punt	Correc.	Erguido	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral	0°-20° flexión	2	0°-20° extensión	3	20°-60° flexión >20° extensión	4	CARGA / FUERZA	0	1	2	+ 1	< 5 Kg.		5 a 10	> 10 Kg.	Instauración rápida o	<p style="text-align: center;">TABLA A</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" rowspan="2">PIERNAS</th> <th colspan="4">TRONCO</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">CUELLO</td> <td rowspan="4">1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">CUELLO</td> <td rowspan="4">2</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">CUELLO</td> <td rowspan="4">3</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">TABLA B</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" rowspan="2">MUÑECA</th> <th colspan="5">BRAZO</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">ANTEBRAZ</td> <td rowspan="3">1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">ANTEBRAZ</td> <td rowspan="3">2</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>7</td> <td>8</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">TABLA C</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="13">Puntuación B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>1</td><td>2</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>6</td><td>7</td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td>2</td><td>3</td><td>3</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>7</td><td>8</td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td>3</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>8</td><td>9</td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>8</td><td>9</td><td>9</td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td>6</td><td>6</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>8</td><td>9</td><td>9</td><td>10</td><td>10</td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td>7</td><td>7</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>9</td><td>9</td><td>10</td><td>10</td><td>11</td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td>8</td><td>8</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>11</td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td>9</td><td>9</td><td>9</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>11</td><td>11</td><td>11</td><td>12</td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>11</td><td>11</td><td>11</td><td>11</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td>11</td><td>11</td><td>11</td><td>11</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td></td></tr> </tbody> </table> <p>Corrección: Añadir +1 si: Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min. Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 ves/min. Cambios posturales importantes o posturas inestables.</p>	PIERNAS		TRONCO				1	2	3	4	CUELLO	1	1	2	2	3	2	2	3	4	3	3	4	5	4	4	5	6	CUELLO	2	1	1	3	4	2	2	4	5	3	3	5	6	4	4	6	7	CUELLO	3	1	3	4	5	2	3	5	6	3	5	6	7	4	6	7	8	MUÑECA		BRAZO					1	2	3	4	5	ANTEBRAZ	1	1	1	1	3	4	6	2	2	2	4	5	7	3	2	3	5	5	8	ANTEBRAZ	2	1	1	2	4	5	7	2	2	3	5	6	8	3	3	4	5	7	8	Puntuación B													1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7		2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7		3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8		4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9		5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9		6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10		7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11		8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11		9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12		10	10	10	10	11	11	11	11	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		<p>Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas</p> <p>ANTEBRAZOS</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Movimiento</th> <th>Puntuación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>60°-100° flexión</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td><60° flexión >100° flexión</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table> <p>MUÑECAS</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Movimiento</th> <th>Punt</th> <th>Corrección</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0°-15° flexión/ extensión</td> <td>1</td> <td rowspan="2">Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral</td> </tr> <tr> <td>>15° flexión/ extensión</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table> <p>BRAZOS</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Posición</th> <th>Puntuación</th> <th>Corrección</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0°-20° flexión/ extensión</td> <td>1</td> <td rowspan="4">Añadir: + 1 si hay abducción o rotación. + 1 si hay elevación del hombro. -1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.</td> </tr> <tr> <td>>20° extensión</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>20°-45° flexión</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>>90° flexión</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Resultado TABLA B</p>	Movimiento	Puntuación	60°-100° flexión	1	<60° flexión >100° flexión	2	Movimiento	Punt	Corrección	0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral	>15° flexión/ extensión	2	Posición	Puntuación	Corrección	0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir: + 1 si hay abducción o rotación. + 1 si hay elevación del hombro. -1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.	>20° extensión	2	20°-45° flexión	3	>90° flexión	4
Movimiento	Punt	Correc.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
>20° flexión o extensión	2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Movimiento	Punt.	Correc.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Movimiento	Punt	Correc.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Erguido	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
0°-20° flexión	2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
0°-20° extensión	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
20°-60° flexión >20° extensión	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
CARGA / FUERZA	0	1	2	+ 1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
< 5 Kg.		5 a 10	> 10 Kg.	Instauración rápida o																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
PIERNAS		TRONCO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
		1	2	3	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
CUELLO	1	1	2	2	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
		2	2	3	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
		3	3	4	5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
		4	4	5	6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
CUELLO	2	1	1	3	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
		2	2	4	5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
		3	3	5	6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
		4	4	6	7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
CUELLO	3	1	3	4	5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
		2	3	5	6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
		3	5	6	7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
		4	6	7	8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
MUÑECA		BRAZO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
		1	2	3	4	5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
ANTEBRAZ	1	1	1	1	3	4	6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
		2	2	2	4	5	7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
		3	2	3	5	5	8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
ANTEBRAZ	2	1	1	2	4	5	7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
		2	2	3	5	6	8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
		3	3	4	5	7	8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Puntuación B																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
10	10	10	10	11	11	11	11	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																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Movimiento	Puntuación																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
60°-100° flexión	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
<60° flexión >100° flexión	2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Movimiento	Punt	Corrección																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
>15° flexión/ extensión	2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Posición	Puntuación	Corrección																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir: + 1 si hay abducción o rotación. + 1 si hay elevación del hombro. -1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
>20° extensión	2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
20°-45° flexión	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
>90° flexión	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Puntuación Final		PUNTAJUE FINAL																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														

FECHA: _____ RESPONSABLE: _____
 CARGO ANALIZADO: _____ AREA _____ TAREA _____



Piernas		1			2			3			4			5			6			7			
Espalda	Brazos	Carga			Carga			Carga			Carga			Carga			Carga			Carga			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	2
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3	3
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	2	3	4	4
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	1
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4

 Riesgo por código de
CARGA Y FUERZAS APLICADAS

Cargas y fuerzas soportadas	Código de postura
Menos de 10 kg	1
Entre 10 y 20 kg	2
Más de 20 kg	3

CATEGORIA DE RIESGO	EFEECTO DE LA POSTURA	ACCIÓN REQUERIDA
1	Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo esquelético.	No requiere acción.
2	Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano.
3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas lo antes posible.
4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requiere tomar acciones correctivas inmediatamente.

FECHA: _____ RESPONSABLE: _____
 CARGO ANALIZADO: _____ AREA _____ TAREA _____

Características de la carga

Masa real de la carga levantada: Kg.
Masa efectiva levantada:

Tipo de agarre que permite la carga:

Bueno

Regular

Malo

Factor de calidad de agarre (CM):

Técnica utilizada

¿Se levanta la carga sujetándola con una ó dos manos?

Factor uso de 1 extremidad (OM):

Datos organizacionales

¿Se realiza siempre el levantamiento de la carga entre 2 ?

Factor 2 personas (PM):

Frecuencia de levantamientos por minuto: lev/min.

Duración continua de la tarea de levantamiento: min.

Factor frecuencia y duración (FM):
 Seleccione la frecuencia

Factores de riesgo por levantamiento de carga

Masa efectiva levantada:

Masa de referencia (M.ref):

Factor de calidad de agarre (CM):

Factor de distancia vertical (VM):

Factor de desplazamiento vertical (DM):

Factor de distancia horizontal (HM):

Factor de asimetría (AM):

Factor uso de 1 extremidad (OM):

Factor 2 personas (PM):

Factor frecuencia y duración (FM):

Masa límite recomendada: Kg.

Requerimientos posturales del levantamiento

Altura del agarre al **inicio** del levantamiento: cm

Factor de distancia vertical (VM):

Altura del agarre al **final** del levantamiento: cm

Factor de desplazamiento vertical (DM):

Distancia horizontal máxima entre el punto de agarre y el cuerpo: cm

Factor de distancia horizontal (HM):

Asimetría o dislocación angular del tronco al levantar la carga: grados

Factor de asimetría (AM):

Índice de riesgo (IL): $\frac{\text{Masa levantada}}{\text{Masa recomendada}} =$ **Condición totalmente inaceptable**

Totamente inaceptable.

Escala de valoración del riesgo:

Índice de riesgo	Color	Nivel de riesgo
Hasta 0,85	Verde	Aceptable
0,85 < LI ≤ 1	Amarillo	Muy leve o incierto
1 < LI ≤ 2	Rojo suave	Presente. Nivel bajo.
2 < LI ≤ 3	Rojo medio	Presente. Nivel significativo.
LI > 3	Rojo fuerte	Totalmente inaceptable.



FECHA: _____ RESPONSABLE: _____
 CARGO ANALIZADO: _____ AREA _____ TAREA _____

Tabla 1. EMPUJAR con dos manos																			
Fuerzas INICIALES máximas recomendadas (N) para el 90% de la población masculina (m) y femenina (f)																			
Altura de agarre (cm)		Frecuencia de empuje																	
		10/min (0.1667 Hz)		5/min (0.0833 Hz)		4/min (0.0667 Hz)		2.5/min (0.042 Hz)		1/min (0.0167 Hz)		1/2min (0.0083 Hz)		1/5min (0.0033 Hz)		1/8hr (3.5x10-5 Hz)			
m	f	m	f	m	f	m	f	m	f	m	f	m	f	m	f	m	f		
2 m de distancia empujando																			
144	135	200	140	220	150					250	170			260	200	310	220		
95	89	210	140	240	150					260	170			280	200	340	220		
64	57	190	110	220	120					240	140			250	160	310	180		
8 m de distancia empujando																			
144	135					140	150			210	160			220	180	260	200		
95	89					160	140			230	160			250	190	300	210		
64	57					130	110			200	140			210	160	260	170		
15 m de distancia empujando																			
144	135							160	120	190	140			200	150	250	170		
95	89							180	110	220	140			230	160	280	170		
64	57							150	90	190	120			200	130	240	150		
30 m de distancia empujando																			
144	135									150	120			190	140	240	170		
95	89									170	120			220	150	270	180		
64	57									140	110			190	120	230	150		
45 m de distancia empujando																			
144	135									130	120			160	140	200	170		
95	89									140	120			190	150	230	180		
64	57									120	110			160	120	200	150		
60 m de distancia empujando																			
144	135													120	120	140	130	180	150
95	89													140	120	160	130	200	160
64	57													120	100	140	110	170	130
RESULTADO:																			
NOTA Para una población de trabajadores todos hombres, usar el límite masculino, para todo mujeres o mixtos, hombres / mujeres usar el límite femenino.																			


Tabla 2. EMPUJAR con dos manos																			
Fuerzas SOSTENIDAS recomendadas (N) para el 90% de la población masculina (m) y femenina (f)																			
Altura de agarre (cm)		Frecuencia de empuje																	
		10/min (0.1667 Hz)		5/min (0.0833 Hz)		4/min (0.0667 Hz)		2.5/min (0.042 Hz)		1/min (0.0167 Hz)		1/2min (0.0083 Hz)		1/5min (0.0033 Hz)		1/8hr (3.5x10-5 Hz)			
m	f	m	f	m	f	m	f	m	f	m	f	m	f	m	f	m	f		
2 m de distancia empujando																			
144	135	100	50	130	80					150	100			180	110	220	140		
95	89	100	50	130	70					160	90			190	100	230	130		
64	57	100	40	130	60					160	80			180	90	230	120		
8 m de distancia empujando																			
144	135					60	50			130	70			150	80	180	110		
95	89					60	50			130	80			150	90	180	110		
64	57					60	50			120	70			140	80	180	110		
15 m de distancia empujando																			
144	135							60	40	110	40			130	70	160	90		
95	89							60	40	110	40			130	70	160	100		
64	57							60	40	110	40			120	70	150	90		
30 m de distancia empujando																			
144	135									60	40			120	60	160	80		
95	89									60	40			120	60	160	90		
64	57									60	40			110	60	150	80		
45 m de distancia empujando																			
144	135									50	40			100	50	130	80		
95	89									50	40			90	60	130	80		
64	57									50	40			90	50	130	70		
60 m de distancia empujando																			
144	135													70	30	80	40	110	60
95	89													70	30	80	40	110	60
64	57													70	30	80	40	100	60
RESULTADO:																			
NOTA Para una población de trabajadores todos hombres, usar el límite masculino, para todo mujeres o mixtos, hombres / mujeres usar el límite femenino.																			



FECHA: _____ RESPONSABLE: _____
 CARGO ANALIZADO: _____ AREA _____ TAREA _____

Tabla 3. TIRAR con dos manos																	
Fuerzas INICIALES recomendadas (N) para el 90% de la población masculina (m) y femenina (f)																	
Altura de agarre (cm)	Frecuencia de tirar																
	10/min		5/min		4/min		2.5/min		1/min		1/2min		1/5min		1/8hr		
	(0.1667 Hz)		(0.0833 Hz)		(0.0667 Hz)		(0.042 Hz)		(0.0167 Hz)		(0.0083 Hz)		(0.0033 Hz)		(3.5x10-5 Hz)		
m	f	m	f	m	f	m	f	m	f	m	f	m	f	m	f	m	f
2 m de distancia tirando																	
144	135	140	130	160	160					180	170			190	190	230	220
95	89	190	140	220	160					250	180			270	210	320	230
64	57	220	150	250	170					280	190			300	220	360	240
8 m de distancia tirando																	
144	135					110	110			160	160			170	170	210	200
95	89					150	140			230	160			240	190	290	210
64	57					180	150			260	170			270	200	330	220
15 m de distancia tirando																	
144	135							130	100	150	130			160	150	200	170
95	89							180	100	210	140			230	160	280	180
64	57							200	110	240	150			260	170	310	190
30 m de distancia tirando																	
144	135									120	120			150	140	190	170
95	89									160	130			210	150	260	180
64	57									180	130			240	150	300	190
45 m de distancia tirando																	
144	135									100	100			130	140	160	160
95	89									140	130			180	150	230	180
64	57									160	130			210	150	260	190
60 m de distancia tirando																	
144	135									100	100	110	110	140	140		
95	89									130	120	160	130	190	160		
64	57									150	130	180	140	220	170		
RESULTADO:																	
NOTA Para una población de trabajadores todos hombres, usar el límite masculino, para todo mujeres o mixtos, hombres / mujeres usar el límite femenino.																	

Tabla 4. TIRAR con dos manos																	
Fuerzas SOSTENIDAS recomendadas (N) para el 90% de la población masculina (m) y femenina (f)																	
Altura de agarre (cm)	Frecuencia de tirar																
	10/min		5/min		4/min		2.5/min		1/min		1/2min		1/5min		1/8hr		
	(0.1667 Hz)		(0.0833 Hz)		(0.0667 Hz)		(0.042 Hz)		(0.0167 Hz)		(0.0083 Hz)		(0.0033 Hz)		(3.5x10-5 Hz)		
m	f	m	f	m	f	m	f	m	f	m	f	m	f	m	f	m	f
2 m de distancia tirando																	
144	135	8	50	100	80					120	100			150	110	180	150
95	89	100	50	130	80					160	100			190	110	240	140
64	57	110	40	140	80					170	90			200	100	250	130
8 m de distancia tirando																	
144	135					60	60			100	90			120	100	150	130
95	89					60	60			130	90			160	100	190	130
64	57					70	50			140	80			170	90	200	120
15 m de distancia tirando																	
144	135							60	40	90	60			100	80	130	110
95	89							70	40	120	60			140	80	170	110
64	57							70	40	120	60			150	70	180	100
30 m de distancia tirando																	
144	135									70	50			90	70	130	100
95	89									70	50			120	70	170	100
64	57									70	50			130	60	180	90
45 m de distancia tirando																	
144	135									50	50			80	70	100	90
95	89									60	40			100	60	140	90
64	57									60	40			110	60	150	80
60 m de distancia tirando																	
144	135													60	40	60	50
95	89													70	40	90	50
64	57													80	30	90	50
RESULTADO:																	
NOTA Para una población de trabajadores todos hombres, usar el límite masculino, para todo mujeres o mixtos, hombres / mujeres usar el límite femenino.																	

	INSTRUCTIVO		Fecha: 20-07-2016
	PLAN DE CAPACITACIÓN 2017		Revisión:03
RG-SS-53	Referencia: Controlado		Página 303 de 2
Elaborado por: ASSO Fecha: 15-07-2016	Revisado por: 2RSS Fecha: 15-07-2016	Vigente: Sí	Aprobado por: 1GG Fecha: 20-07-2016

ANEXO Y. Plan de capacitación 2017

Aplicado para todo el personal de la empresa Automekano Cía. Ltda.

MES	DÍA	TEMA	Responsable	HORA	MATERIALES
Enero	8	Política de Seguridad y Salud del Trabajo	Técnico SSO.	8:30	Infocus Folletos Hojas de información Hoja de registro de asistencia Documentos de evaluación de conocimientos Marcadores Pizarra Papel, esferográficos.
	15	Manejo de cargas y posturas	Técnico SSO.	8:30	
	22	Lesiones de columna	Médico ocupacional.	8:30	
	29	Lesiones de hombro y rodilla	Médico ocupacional.	8:30	
Febrero	5	Entrenamiento de las brigadas contra incendios.	Técnico SSO.	8:30	
	12	Reglamento de Seguridad y Salud del Trabajo	Técnico SSO.	8:30	
	19	Estilo de vida y de trabajo saludables.	Médico ocupacional.	8:30	
	26	Factores de Riesgo	Técnico SSO.	8:30	
Marzo	5	Riesgo Mecánico	Técnico SSO.	8:30	
	12	Riesgo Físico	Técnico SSO.	8:30	
	19	Riesgo Ergonómico	Técnico SSO.	8:30	
	26	Riesgo Químico	Técnico SSO.	8:30	
Abril	2	Riesgo Psicosocial	Técnico SSO.	8:30	
	9	Riesgo Biológico	Médico ocupacional.	8:30	
	16	Planes de emergencia y contingencia	Técnico SSO, Médico ocupacional.	8:30	
	23	Brigadas de emergencia contingencia	Técnico SSO, Médico ocupacional.	8:30	
	30	Entrenamiento Brigadas	Técnico SSO, Médico ocupacional.	8:30	
Mayo	7	DE 2393		8:30	
	14	Fundamentos de Higiene Personal y Ocupacional.	Técnico SSO, Médico ocupacional.	8:30	

MES	DÍA	TEMA	Responsable	HORA	MATERIALES
	21	Seguridad fuera del lugar de trabajo.		8:30	<p style="text-align: center;">Infocus Folletos Hojas de información Hoja de registro de asistencia Documentos de evaluación de conocimientos Marcadores Pizarra Papel, esferográficos.</p>
	28	Entrenamiento emergencias	Técnico SSO, Médico ocupacional.	8:30	
Junio	4	Entrenamiento de las brigadas de evacuación y rescate.	Técnico SSO.	8:30	
	11	Manejo seguro de sustancias peligrosas y atención de emergencias.	Técnico SSO.	8:30	
	18	Entrenamiento de las brigadas Primeros Auxilios	Médico ocupacional.	8:30	
	25	Ergonomía e higiene postural	Médico ocupacional.	8:30	
Julio	2	Síndrome del túnel del carpo	Médico ocupacional.	8:30	
	9	Sordera profesional	Médico ocupacional.	8:30	
	16	Dolor columna lumbar	Médico ocupacional.	8:30	
	23	Levantamiento de carga	Médico ocupacional.	8:30	
	30	Problemas osteomusculares por el trabajo	Médico ocupacional.	8:30	
Agosto	6	Tendinitis	Médico ocupacional.	8:30	
	13	Dolor lumbar	Médico ocupacional.	8:30	
	20	Diabetes	Médico ocupacional.	8:30	
	27	Como evitar el sobrepeso	Médico ocupacional.	8:30	
Septiembre	3	Alcoholismo como enfermedad	Médico ocupacional.	8:30	
	10	Enfermedades infecciosas	Médico ocupacional.	8:30	
	17	Obesidad y sedentarismo	Médico ocupacional.	8:30	
	24	Prevención del tabaquismo, alcoholismo y sida.	Médico ocupacional.	8:30	
Octubre	1	Hábitos alimenticios y nutrición	Médico ocupacional.	8:30	
	8	Lugares de trabajo libres de alcohol y drogas.	Médico ocupacional.	8:30	
	15	Manejo de estrés y carga mental.	Técnico SSO.	8:30	
	22	Manejo de riesgos psicosociales.	Técnico SSO.	8:30	
	29	Manejo de situaciones de conflicto.	Técnico SSO.	8:30	
Noviembre	5	Entrenamiento emergencias	Técnico SSO.	8:30	

MES	DÍA	TEMA	Responsable	HORA	MATERIALES
	12	Vibración	Técnico SSO.	8:30	Infocus Folletos Hojas de información Hoja de registro de asistencia Documentos de evaluación de conocimientos Marcadores Pizarra Papel, esferográficos.
	19	Sentido de pertenencia	Técnico SSO.	8:30	
	26	Motivación – Liderazgo	Técnico SSO.	8:30	
Diciembre	3	Actitud positiva	Técnico SSO.	8:30	
	10	Primeros Auxilios	Médico ocupacional.	8:30	
	17	Mantenimiento de posturas	Técnico SSO.	8:30	