



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO DE POSGRADO**

**TESIS DE GRADO
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
MAGÍSTER EN SEGURIDAD, HIGIENE INDUSTRIAL
Y SALUD OCUPACIONAL**

TEMA

**EVALUACION DE RIESGOS ERGONÓMICOS A LOS
QUE ESTAN EXPUESTOS LOS CUÑEROS EN
SAXON ENERGY SERVICES DEL ECUADOR S.A.
PROPUESTA PARA DISMINUIR LOS PROBLEMAS
OSTEOMUSCULARES RELACIONADOS CON EL
RIESGO ERGONÓMICO DIRIGIDO A LOS CUÑEROS**

AUTOR

MD. TORRALVO GUERRERO ADALBERTOCARLOS

DIRECTOR DE TESIS

ING. IND. UGALDE VICUÑA JOSÉ, MGTR

2015

GUAYAQUIL – ECUADOR

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

“La responsabilidad del contenido de este trabajo de titulación, me corresponde exclusivamente; y el Patrimonio intelectual del mismo a la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad de Guayaquil”.

Md. TorralvoGuerreo Adalberto Carlos

C.C . 0929247716

DEDICATORIA

Esta Tesis se la dedico a Dios, gracias por cuidar de mi camino y a mi familia.

A mi afable esposa, por su ayuda incondicional y desinteresada, que brinda en nuestro hogar, ayudándome a cumplir con las responsabilidades y metas profesionales propuestas

A mis hijos por la paz y el cariño que me demuestran día a día, por la energía, optimismo y alegría que me transmiten aun cuando están dormidos.

A mi madre, por ser mi punto de referencia, mujer culta, cariñosa, observadora y prudente, gracias por ser el hombro que necesito en los momentos difíciles.

AGRADECIMIENTO

A Dios mi creador por permitirme disfrutar de salud, familia y trabajo.

A mi esposa por los sacrificios realizados y acompañarme una vez más en esta nueva meta alcanzada.

A los Directivos de “SaxonEnergyServices Del Ecuador S.A”, por las facilidades otorgadas mientras desarrollaba este proyecto, brindándome la confianza necesaria en cada actividad sugerida.

A mi Tutor de Tesis MSC. Ugalde Vicuña José, por las acertadas directrices recibidas durante el estudio y desarrollo de este trabajo investigativo.

A mi madre, por siempre alentarme a tomar y afrontar nuevos retos, gracias por tus votos de confianza.

A todas las personas que pusieron su granito de arena, en cada actividad requerida para el desarrollo y culminación de esta investigación.

ÍNDICE GENERAL

No.	Descripción	Pág.
	PROLOGO	1

CAPÍTULO I EL PROBLEMA

No.	Descripción	Pág.
1.1	Planteamiento del problema	4
1.1.1	Ubicación del problema en un contexto	4
1.1.2	Situación conflicto	5
1.2	Causa del Problema y Consecuencias	6
1.3	Delimitación del Problema	8
1.3.1	Delimitación Geo-Temporo-Espacial	8
1.3.2	Gráficos de Aproximación	9
1.4	El Problema	10
1.4.1	Planteamiento del Problema	10
1.4.2	Evaluación del Problema	11
1.5	Objetivos	14
1.5.1	Objetivo General	14
1.5.2	Objetivos Específicos	14
1.6	Importancia de la Investigación	14

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

No.	Descripción	Pág.
2.1	Antecedentes del estudio	17

No.	Descripción	Pág.
2.1.1	Investigación Similar	17
2.2	Fundamentación Teórica	19
2.2.1	Evaluación	19
2.2.2	Riesgo laboral	19
2.2.3	Ergonomía	21
2.2.4	Investigación Ergonómica	23
2.2.5	Factores de Riesgo Ergonómico	24
2.2.6	Movimiento Osteomuscular	27
2.2.7	Antropometría	30
2.2.8	Biomecánica	32
2.2.9	Sistema Óseo	33
2.2.10	Anatomía y Fisiología Muscular y Articular	36
2.2.11	Metodologías y Estándares Internacionales para valorar Riesgos Ergonómicos	39
2.2.12	Trastornos Músculo-esqueléticos (TME)	43
2.3	Fundamentación Legal	47
2.3.1	Fundamentación Internacional	48
2.3.2	Fundamentación Nacional	51
2.3.3	Reglamento Interno de Trabajo Saxon	53
2.4	Preguntas a contestarse	55
2.5	Variables de la Investigación	55
2.5.1	Variable Independiente	55
2.5.2	Variable Dependiente	55
2.6	Definiciones Conceptuales	56

CAPÍTULO III METODOLOGÍA

No.	Descripción	Pág.
3.1	Diseño de la Investigación	57
3.1.1	Modalidad de la Investigación	57

No.	Descripción	Pág.
3.1.2	Tipo de Investigación	58
3.2	Población y muestra	58
3.3	Operacionalización de variables	59
3.3.1	Instrumento de la Investigación	59
3.3.2	Procedimiento de la Investigación	60
3.3.3	Recolección de la Información	63

CAPÍTULO IV

PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

No.	Descripción	Pág.
4.1	Análisis e Interpretación de Datos	64
4.2	Diagnóstico de los problemas osteomusculares en los cuñeros	65
4.3	Análisis a las interrogantes planteadas	97

CAPÍTULO V

LA PROPUESTA

No.	Descripción	Pág.
5.1	Introducción	102
5.2	Módulo I: Actividades Médicas	104
5.3	Módulo II: Exámenes Médicos de laboratorio	105
5.4	Módulo III: Régimen alimenticio	106
5.5	Módulo IV: Técnicas para corregir posturas	107
5.6	Módulo V: Ejercicios orientados a la salud osteomuscular	111
5.7	Módulo VI: Test postural en los puestos de trabajo	116
5.8	Módulo VII: Evaluación de Resultados: Clínico y Método RULA	116
5.9	Módulo VIII: Capacitación Preventiva	117

No.	Descripción	Pág.
5.10	Módulo IX: Sugerencias orientadas a la salud osteomuscular de los cuñeros	119
5.11	Módulo X: Malos hábitos en los cuñeros	120
5.12	Módulo XI: Responsabilidades	121
5.13	Módulo XII: Mantenimiento del Programa	123

CAPÍTULO VI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

No.	Descripción	Pág.
6.1	Conclusiones	124
6.2	Recomendaciones	126
	GLOSARIO DE TÉRMINOS	128
	ANEXOS	131
	BIBLIOGRAFÍA	159

ÍNDICES DE CUADROS

No.	Descripción	Pág.
1	Causas y consecuencias del problema	7
2	Diferencias con la investigación actual	18
3	Biomecánica y el sistema osteomuscular	33
4	Métodos básicos de evaluación en movimientos repetitivos	42
5	Traumatismos comunes en la extremidades superiores	47
6	Operacionalización de variables	59
7	Pregunta n. 1. ¿Indique su edad?	65
8	Pregunta n. 1. ¿Índice de masa corporal?	66
9	Pregunta n. 2. ¿Adolece alguna ECNT?	67
10	Pregunta n. 3. ¿Adolece alguna enfermedad osteomuscular?	68
11	Pregunta no. 4. ¿Antecedentes patológicos familiares (osteomuscular)?	69
12	Pregunta n. 5. ¿Tiempo de antigüedad en el puesto?	70
13	Pregunta n. 6. ¿Tiempo que ocupa el puesto por jornada laboral?	71
14	Pregunta n. 7. ¿Duración de la jornada laboral?	72
15	Pregunta n. 8. ¿Durante la jornada laboral realiza ejercicios de estiramiento?	73
16	Pregunta n. 9. ¿Durante la jornada laboral, realiza pausas activas?	74
17	Pregunta n. 10. ¿La ubicación de las herramientas o materiales de trabajo están en lugares accesibles?	75
18	Pregunta n. 11. ¿Indique con qué frecuencia está expuesto a maquinarias con movimientos vibratorios?	77

No.	Descripción	Pág.
19	Pregunta n. 12. ¿Conoce qué precauciones debe tener al manejar o manipular cargas manuales?	78
20	Pregunta n. 13. ¿Peso aproximado de las cargas manuales que frecuentemente manipula?	79
21	Pregunta n. 14. ¿Indique con qué frecuencia está expuesto a mantener posturas forzadas?	80
22	Pregunta n. 15. ¿Con qué frecuencia está expuesto a aplicar niveles elevados de fuerza, para manipular maquinarias o herramientas?	81
23	Pregunta n. 16. ¿Con qué frecuencia está expuesto a realizar movimientos repetitivos?	82
24	Pregunta n. 17. ¿Nivel de carga mental durante la jornada laboral?	84
25	Pregunta n. 18. ¿Ud. Adolece de dolor en la cabeza o cara?	85
26	Pregunta n. 19. ¿Ud. Adolece de dolor de cuello (columna cervical)?	86
27	Pregunta n. 20. ¿Ud. Adolece de dolor de espalda (columna dorsal)?	87
28	Pregunta n. 21. ¿Ud. Adolece de dolor de lumbar (columna lumbar-cintura)?	88
29	Pregunta n. 22. ¿Ud. Adolece de dolor en las articulaciones (muñecas)?	90
30	Pregunta n. 23. ¿El dolor osteomuscular cuando aparece?	91
31	Pregunta n. 24. ¿Ud. Adolece de pesadez en las extremidades superiores (brazos-antebrazos-hombros)?	92
32	Pregunta n. 25. ¿Ud. Adolece de pesadez en las extremidades inferiores (piernas-pies-pantorrillas)?	94
33	Pregunta n. 26. ¿Cuándo ud. Advierte una lesión o padecimiento osteomuscular, que medidas toma?	95
34	Resumen de molestias musculares que afectan a los cuñeros	100

No.	Descripción	Pág.
35	Identificación de los riesgos ergonómicos que afectan a los cuñeros	101
36	Módulos de la propuesta dirigida a los cuñeros	103

ÍNDICES DE GRÁFICOS

No.	Descripción	Pág.
1	Atenciones Médicas en Saxon Año 2014	5
2	Atenciones Médicas en Saxon Enero-Junio del 2015	6
3	Aproximación de los cuñeros en la mesa de trabajo	9
4	Aproximación de los cuñeros en el pozo petrolero	9
5	Aproximación satelital área administrativa “SaxonEnergyServices del Ecuador S.A”	10
6	Definiciones de ergonomía	21
7	Variables mínimas al diseñar un puesto de trabajo	23
8	Movimientos de flexión y extensión	28
9	Movimientos de abducción, aducción, circunducción, rotación	29
10	Sistema esquelético	36
11	Pregunta n. 1. ¿Indique su edad?	65
12	Pregunta n. 1. ¿Índice de masa corporal?	66
13	Pregunta n. 2. ¿Adolece alguna ECNT?	67
14	Pregunta n. 3. ¿Adolece alguna enfermedad osteomuscular?	68
15	Pregunta no. 4. ¿Antecedentes patológicos familiares (osteomuscular)?	70
16	Pregunta n. 5. ¿Tiempo de antigüedad en el puesto?	71
17	Pregunta n. 6. ¿Tiempo que ocupa el puesto por jornada laboral?	72
18	Pregunta n. 7. ¿Duración de la jornada laboral?	73
19	Pregunta n. 8. ¿Durante la jornada laboral realiza ejercicios de estiramiento?	74

No.	Descripción	Pág.
20	Pregunta n. 9. ¿Durante la jornada laboral, realiza pausas activas?	75
21	Pregunta n. 10. ¿La ubicación de las herramientas o materiales de trabajo están en lugares accesibles?	76
22	Pregunta n. 11. ¿Indique con qué frecuencia está expuesto a maquinarias con movimientos vibratorios?	77
23	Pregunta n. 12. ¿Conoce qué precauciones debe tener al manejar o manipular cargas manuales?	78
24	Pregunta n. 13. ¿Peso aproximado de las cargas manuales que frecuentemente manipula?	79
25	Pregunta n. 14. ¿Indique con qué frecuencia está expuesto a mantener posturas forzadas?	80
26	Pregunta n. 15. ¿Con qué frecuencia está expuesto a aplicar niveles elevados de fuerza, para manipular maquinarias o herramientas?	81
27	Pregunta n. 16. ¿Con qué frecuencia está expuesto a realizar movimientos repetitivos?	83
28	Pregunta n. 17. ¿Nivel de carga mental durante la jornada laboral?	84
29	Pregunta n. 18. ¿Ud. Adolece de dolor en la cabeza o cara?	85
30	Pregunta n. 19. ¿Ud. Adolece de dolor de cuello (columna cervical)?	86
31	Pregunta n. 20. ¿Ud. Adolece de dolor de espalda (columna dorsal)?	87
32	Pregunta n. 21. ¿Ud. Adolece de dolor de lumbar (columna lumbar-cintura)?	89
33	Pregunta n. 22. ¿Ud. Adolece de dolor en las articulaciones (muñecas)?	90
34	Pregunta n. 23. ¿El dolor osteomuscular cuando aparece?	91

No.	Descripción	Pág.
35	Pregunta n. 24. ¿Ud. Adolece de pesadez en las extremidades superiores (brazos-antebrazos-hombros)?	93
36	Pregunta n. 25. ¿Ud. Adolece de pesadez en las extremidades inferiores (piernas-pies-pantorrillas)?	94
37	Pregunta n. 26. ¿Cuándo Ud. Advierte una lesión o padecimiento osteomuscular, que medidas toma?	96
38	Técnicas para correcta manipulación de cargas	108
39	Técnicas para agarre inteligente	109
40	Ejercicios de relajación muscular	112
41	Ejercicios de estiramiento muscular	113
42	Ejercicios de flexibilidad y elasticidad muscular	114
43	Ejercicios de fortalecimiento muscular	115

ÍNDICE DE ANEXOS

No.	Descripción	Pág.
1	Encuesta a los cuñeros	132
2	Cuestionario de competencias	137
3	Ficha médica ocupacional	138
4	Valoración funcional del sistema osteomuscular	139
5	Recomendaciones del médico ocupacional	142
6	Bitácora de registro para ejercicios orientados a la salud osteomuscular	143
7	Método RULA	144
8	Valoración de resultados del método RULA	148
9	Bitácora de actividades médicas en bienestar del cuidado Osteomuscular	156
10	Ejercicios de estiramiento recomendados	157
11	Taller y capacitación: ejercicios para la buena salud osteomuscular	158

AUTOR: MD. ORRALVO GUERRERO ADALBERTO CARLOS
TITULO: EVALUACION DE RIESGOS ERGONÓMICOS A LOS QUE ESTAN EXPUESTOS LOS CUÑEROS EN SAXON ENERGY SERVICES DEL ECUADOR S.A. PROPUESTA PARA DISMINUIR LOS PROBLEMAS OSTEOMUSCULARES RELACIONADOS CON EL RIESGO ERGONÓMICO DIRIGIDO A LOS CUÑEROS
DIRECTOR: ING. IND. UGALDE VICUÑA JOSÉ, MGTR

RESUMEN

El estudio y desarrollo de esta investigación, se alinea en determinar los niveles de riesgo ergonómico a los que están expuestos los operadores de los pozos petroleros que laboran en Saxon Energy Services del Ecuador S.A llamados cuñeros. Con dicha información, se podrá contar con datos que facilitarán diseñar y elaborar una propuesta para disminuir los problemas osteomusculares que afectan a los cuñeros de Saxon. Es importante aclarar que la propuesta formulada en esta tesis, se alinea con el compromiso de Saxon al mantener un elevado nivel de gestión en Seguridad y Salud ocupacional, sosteniendo procesos de mejora continua organizacional, con la finalidad de aplicar eficientemente las normativas de SST establecidas en el país por parte de la Dirección del Seguro General de Riesgos de Trabajo y de las normativas internacionales.

PALABRAS CLAVES: Disminuir, Lesiones, Osteomusculares, Musculo, Esqueléticos, Cuñeros, Riesgos, Ergonómicos, Seguridad, Higiene, Industrial, Salud, Ocupacional

AUTHOR: DR. TORRALVO GUERRERO ADALBERTO CARLOS
SUBJECT: ERGONOMIC RISK ASSESSMENT TO WHICH ARE EXPOSED THE WEDGERS OF SAXON ENERGY SERVICES IN THE ECUADOR SA. PROPOSAL TO REDUCE MUSCULOSKELETAL PROBLEMS RELATED WITH THE ERGONOMIC RISK DIRECTED TO THE WEDGERS
DIRECTOR: IND. ENG. UGALDE VICUÑA JOSÉ, MGTR

ABSTRACT

The study and development of this research, is aligned in determining the levels of ergonomic risk exposure of oil well operators, also called cuñeros, employed at Saxon Energy Services SA of Ecuador. The purpose of this information is to generate data that will help facilitate the design and development of a proposal that seeks to reduce musculoskeletal diseases affecting workers. It is important to clarify that the proposal formulated in this thesis, is aligned to Saxon's commitment in maintaining a high level occupational safety and security management system, through continuous organizational improvement processes, in order to efficiently implement SST regulations established in Ecuador by the General Direction of LaborRisk Insurance and also by International Regulations.

KEYWORDS: Reduce, Musculoskeletal, Injuries, Musculoskeletal, Wedgers, Ergonomic, Risks, Hygiene, Health, Occupational, Industrial

PRÓLOGO

SaxonEnergyServices Del Ecuador S.A en adelante llamada Saxon, es una empresa de servicios petroleros, el área administrativa se encuentra ubicada en la ciudad de Quito en las calles el Telégrafo 506 entre las calles El Nacional y Juan de Alcántara, es una empresa privada que inicia sus actividades desde el año 2005.

Saxon se dedica a la perforación, construcción, reparación y reacondicionamiento de pozos petroleros, sus tareas son diversas debido al uso de equipos, herramientas, maquinarias y la aplicación de procedimientos para desarrollar sus actividades laborales de manera segura, cumpliendo con los más altos estándares de la industria nacional e internacional.

La organización está compuesta por el Gerente General, Gerentes de Recursos Humanos, Gerente financiero y Gerente de Seguridad Salud y Ambiente, gerencias que tienen a su disposición un equipo de especialistas multidisciplinario. El equipo responsable del mantenimiento, reacondicionamiento y reparación de pozos petroleros es llamado Wolkover. La empresa cuenta con 6 equipos Wolkover, conformados por el siguiente personal en orden de jerarquía:

1. Rig Manager
2. Supervisor de Cuadrilla
3. Encuellador
4. Cuñeros (operadores del pozo petrolero)
5. Obreros de patio

El presente trabajo de tesis se enfoca en los riesgos ergonómicos a los que están expuestos los operadores de los pozos petroleros denominados en adelante como CUÑEROS, debido a las condiciones y características propias de sus funciones y responsabilidades laborales

Se estima que 27cuñeros trabajan en turnos rotativos en Saxon, y están distribuidos entre los 6 equipos llamados Wolkover, al ser la población una cantidad de personas manejables, todos formaran parte de la muestra poblacional requerida en esta investigación.

A continuación se detalla en orden de desarrollola estructura documental establecidadurante la ejecución de esta tesis:

“Capítulo I – El Problema”: Documenta el problema y sus conflictos, las causas y consecuencias, presentación grafica de la empresa, y de la mesa de trabajo de los cuñeros, objetivos, y la importancia del proyecto.

“Capítulo II - El Marco Teórico”: Define los conceptos científicos relacionados a la investigación, y su respectiva fundamentación legal que sustenta y justifica el tema de tesis propuesto, las variables de la investigación, y las definiciones conceptuales como ayuda nemotécnica al lector.

“Capítulo III – La Metodología”: Establece y plantea el tipo de investigación empleada en la propuesta. Además de evaluar la población o muestra que serán tomados en cuenta para la obtención de información (encuestas)

“Capítulo IV – Marco Administrativo”: Detalla las actividades a realizar durante el desarrollo de la investigación además del presupuesto estimado durante el desarrollo y entrega de la propuesta al tribunal.

“Capítulo V – Conclusiones Y Recomendaciones”:Enumera y detalla las conclusiones y recomendaciones obtenidas después de analizar los datos de la encuesta realizadas a los cuñeros, información base el desarrollo de la Propuesta.

“Capítulo VI – La Propuesta”: Plantea un análisis de las actividades o procedimientos que deben emplearse para disminuir las lesiones o problemas osteomusculares en los cuñeros.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

1.1.1. Ubicación del problema en un contexto

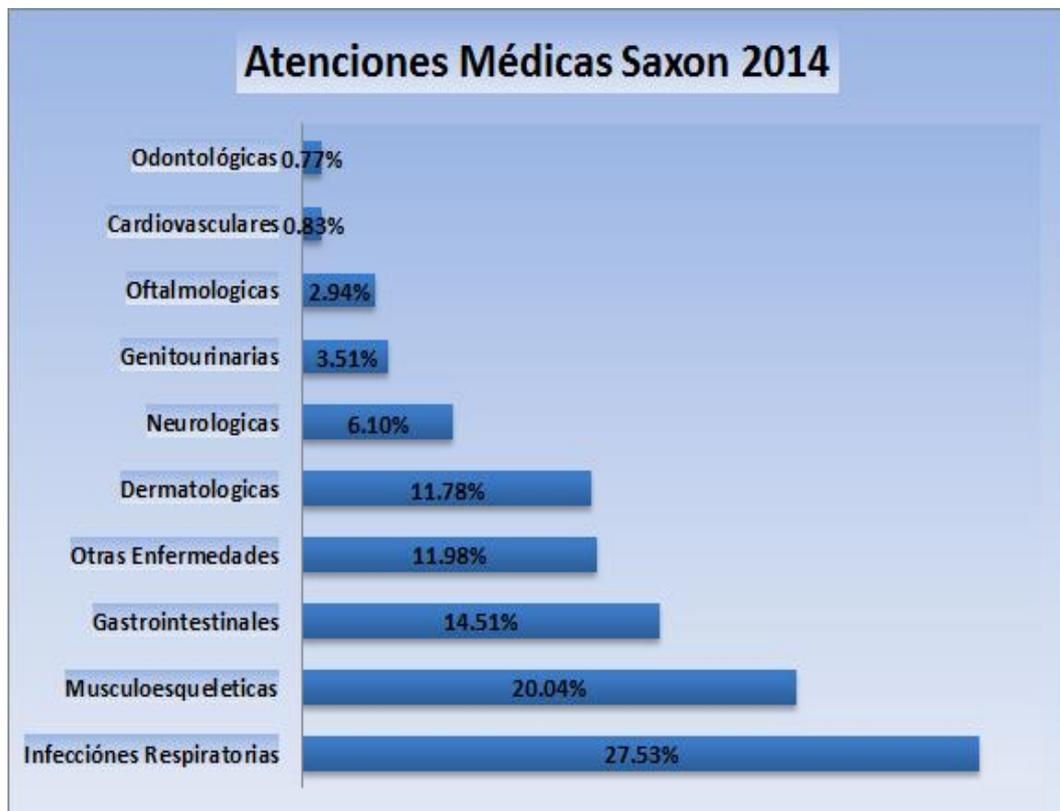
Este trabajo investigativo plantea la evaluación de riesgos ergonómicos a los que están expuestos los cuñeros de Saxon, distribuidos a lo largo del oriente ecuatoriano, las cuales se coordinan desde un campamento base ubicado en la provincia de Sucumbíos, Cantón Shushufindi, Parroquia 7 de julio Km 4 ½, oriente ecuatoriano.

Hasta la presente fecha los cuñeros no cuentan con un procedimiento que identifique y estudie los factores de riesgos ergonómicos a los que están expuestos, mientras cumplen con sus asignaciones laborales.

Durante el año 2014, las estadísticas por atención médica de Saxon, reflejaron las siguientes incidencias, organizadas de mayor a menor:

1. Infecciones Respiratorias con el 27.53%
2. Problemas osteomusculares con el 20.04%
3. Problemas Gastrointestinales con el 14.51%
4. Problemas Dermatológicas con el 11.78%
5. Otras Afecciones como como enfermedades tropicales, suturas, curaciones, entre otras que inciden con el 11.98% del total de atenciones médicas durante el 2014.

GRÁFICO N° 1 ATENCIONES MÉDICAS EN SAXON AÑO 2014



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

1.1.2. Situación conflicto

Al estar expuestos los cuñeros a lesiones o accidentes que afecten su sistema osteomuscular se deberá diseñar y estructurar una propuesta que incluya medidas preventivas para evitar estas incidencias.

Dentro de las actividades planificadas por el Departamento de Salud ocupacional de Saxon, existen los controles periódicos para evaluar lesiones en los sistemas osteomusculares en los cuñeros y prevenir que se agraven con el transcurrir del tiempo convirtiéndose en afecciones más complejas.

Sin embargo las atenciones médicas en Saxon, por problemas osteomusculares son la segunda causa de afecciones con el 19.33% del

total de atenciones durante el primer semestre del 2015, a continuación la siguiente gráfica para ilustrar la estadística antes mencionada:

GRÁFICO N°2
ATENCIÓNES MÉDICAS EN SAXON ENERO-JUNIO DEL 2015



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

1.2. Causa del Problema y Consecuencias

Durante el desarrollo de este trabajo de tesis, a través de un trabajo investigativo, utilizando métodos como encuesta y observación a los cuñeros, se recopiló información acerca de las probables causas y consecuencias que originan lesiones o

problemas osteomusculares ocasionadas por la prolongada exposición a riesgos ergonómicos, información detallada a continuación:

**CUADRO N°1
CAUSAS Y CONSECUENCIAS DEL PROBLEMA**

CAUSAS	CONSECUENCIAS
Falta de coordinación a la hora de maniobrar peso superior al permitido	Trastornos en los miembros superiores del cuerpo, accidentes laborales.
Tareas repetitivas por tiempos prolongados	<ul style="list-style-type: none"> • Cansancio provocado por la continuidad de la actividad física. • Aumento en niveles de estrés • Perdida de Objetividad
Malos hábitos posturales	Trastornos en los miembros superiores y/o inferiores del cuerpo, espalda y región lumbar
Desconocimiento de los problemas osteomusculares a los que están expuestos	Exposición a enfermedades más complejas del sistema osteomuscular
Falta de conocimiento a la hora de maniobrar herramientas pesadas	Trastornos en los miembros superiores, brazos, manos, muñecas, así como en espalda y región lumbar. predisposición a accidentes laborales
Desconocimiento de las Pausas Activas durante el trabajo	<ul style="list-style-type: none"> • Desgaste físico y mental progresivo • No realiza ejercicios de movilidad, estiramiento que ayuden a la tonificación osteomuscular
Escasa cultura en seguridad y salud ocupacional	Realizar actividades laborales con estándares de seguridad propios provocando riesgos en su integridad física y la de su equipo de trabajo

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

1.3. Delimitación del Problema

El diseño de la propuesta para disminuir los problemas osteomusculares relacionados con el riesgo ergonómico será dirigida a los cuñeros que trabajan en el oriente ecuatoriano para la empresa "SaxonEnergyServices Del Ecuador S.A", la información presentada durante el desarrollo de la investigación será del periodo 2014 - 2015, la muestra poblacional para realizar la encuesta es de 27 cuñeros que trabajan en turnos rotativos.

Campo: Oriente Ecuatoriano, "SaxonEnergyServices Del Ecuador S.A".

Área: Seguridad y Salud ocupacional - Oriente

Aspecto: Trabajadores con padecimientos osteomusculares ocasionados por los riesgos ergonómicos a los que están expuestos, propuesta para disminuir los padecimientos antes descritos.

Tema: Evaluación De Riesgos Ergonómicos a los que están expuestos los Cuñeros En SaxonEnergyServices Del Ecuador S.A. Propuesta para disminuir los problemas osteomusculares relacionados con el riesgo ergonómico dirigido a los cuñeros

Tiempo: Primer semestre del 2015

Espacio: Región Oriente – Cuñeros (operadores de pozo petrolero - "SaxonEnergyServices Del Ecuador S.A")

1.3.1. Delimitación Geo-Temporo-Espacial

Geografía: Oriente Ecuatoriano.

Sector: Oriente Ecuatoriano - Sucumbíos

Ubicación: Taladro de perforación de pozos petroleros, cantón Shushufindi, Parroquia 7 de julio Km 4 ½.

1.3.2. Gráficos de Aproximación

GRÁFICO N°3 APROXIMACIÓN DE LOS CUÑEROS EN LA MESA DE TRABAJO



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

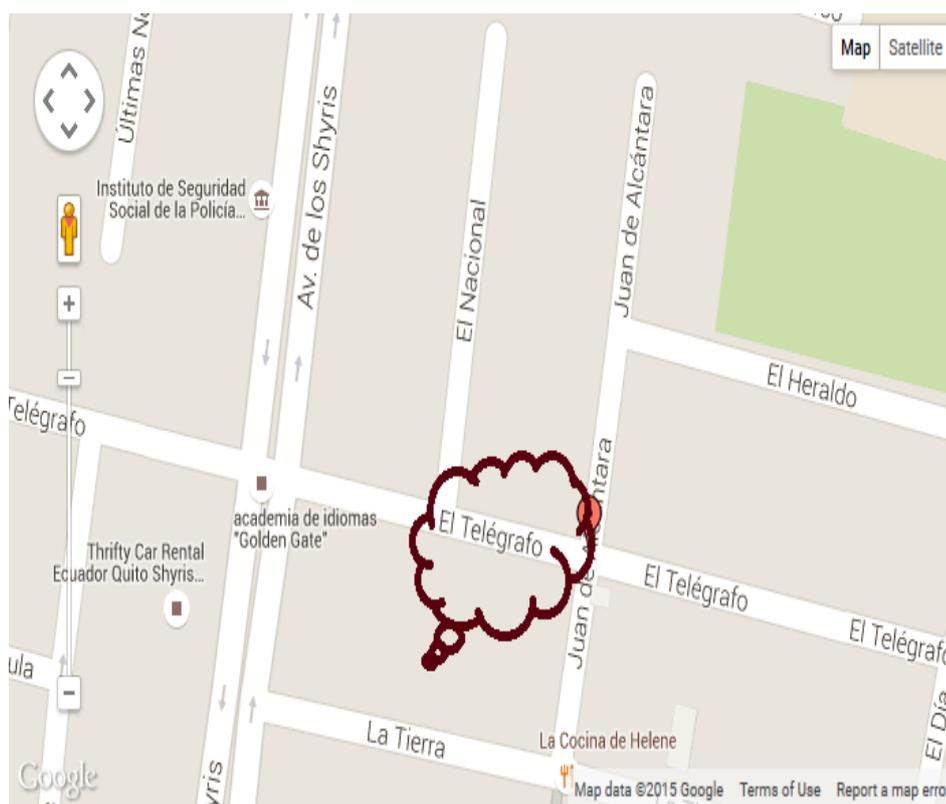
GRAFICO N°4 APROXIMACIÓN DE LOS CUÑEROS EN EL POZO PETROLERO



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

La gráfica 3 y 4, ilustran la manipulación de carga, esfuerzo físico y las posturas físicas, que deben realizar los cuñeros, durante la jornada laboral.

GRÁFICO N°5 APROXIMACIÓN SATELITAL ÁREA ADMINISTRATIVA “SAXON ENERGY SERVICES DEL ECUADOR S.A”



Fuente: Investigación de campo
 Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

1.4. El Problema

1.4.1. Planteamiento del Problema

La industria petrolera constituye un ingreso importante en la economía ecuatoriana, además de ser una de las fuentes más productivas del país, representa desarrollo social y económico para el gobierno nacional y la región amazónica ecuatoriana, la base de esta actividad productiva es la mano de obra local.

Al ser los cuñeros, trabajadores de Saxon cuya mano de obra va dirigida a operar y atender eventualidades en los pozos petroleros, es necesario identificar los problemas osteomusculares que los afectan.

Los cuñeros están más expuestos a factores de riesgo ergonómico que afecten a su salud osteomuscular, por los siguientes motivos:

- Incorrecta postura al levantar o sostener carga con peso superior al recomendado
- Incorrecta maniobrabilidad o aplicación de fuerza al manipular materiales, maquinarias o herramientas.
- Repetición o mala postura durante periodos prolongados, mientras dura la jornada laboral
- No aplicación de la pausa activa por desconocimiento
- Nivel de vibración elevado y prolongado que originan ciertas máquinas al estar en funcionamiento.

1.4.2. Evaluación del Problema

Los aspectos que se consideran para evaluar el problema objeto de estudio en este trabajo de tesis son los siguientes:

Delimitado: Evaluación de riesgos ergonómicos a los que están expuestos los 27 cuñeros que laboran para Saxon Energy Services del Ecuador S.A, en el oriente ecuatoriano, año 2015.

Evidente: Las afecciones musculoesqueléticas que afectan a los trabajadores de Saxon se reflejan en la información estadística de atención médica que maneja el departamento de Salud Ocupacional de Saxon.

Claro: El trabajo investigativo a realizar, tiene como objetivo

evaluarlos riesgos ergonómicos a los que están expuestos los cuñeros de Saxon, de tal manera que el médico ocupacional puede identificar enfermedades o lesiones osteomusculares que los cuñeros pudieran padecer.

Relevante: Se enmarca en torno al riesgo en la salud osteomuscular de los cuñeros. Al tener información que permita identificar causas que originan problemas musculoesqueléticos de Saxon permitirá diseñar una propuesta para disminuir los problemas osteomusculares relacionados con el riesgo ergonómico que afectan a los cuñeros.

Original: En “SaxonEnergyServices Del Ecuador S.A.”, no se han realizados estudios que reflejen los riesgos ergonómicos a los que están expuestos los cuñeros. Al diseñar la propuesta para disminuir los problemas osteomusculares relacionados con el riesgo ergonómico dirigido a los cuñeros, sentaríamos un precedente para futuras investigaciones relacionadas con la importancia de la ergonomía en los puestos de trabajo.

Factible: En “SaxonEnergyServices del Ecuador S.A”, mantienen un proceso de mejora continua en todos los temas relacionados con el giro del negocio y en especial con la prevención de riesgos laborales “Seguridad y Salud Ocupacional”, razón por la cual la organización, autorizó el estudio y desarrollo de esta investigación en cada una de sus etapas:

- Recolección de información estadística de la Organización relacionada a la Seguridad y Salud Ocupacional
- Definición de actividades relacionadas con la investigación de campo a realizar: tipo de investigación a seguir, instrumentos utilizados, encuestas y sus tabulaciones, visitas en campo.
- Encuestas realizadas a personal especializado en el área de Wolkover

La muestra poblacional a ser evaluada durante el estudio y desarrollo de esta tesis está dirigida a los 27cuñeros.

Es importante señalar que los costos generados, durante la ejecución del proyecto serán asumidos por el autor del presente trabajo investigativo

Variable: Palabra o adjetivo que indica estar sujeto a variación o cambios probables. Existen dos tipos de variables:

Variable independiente: No obedece a ningún factor para estar presente durante el desarrollo de la tesis.

Tienen la capacidad de influir en la variable dependiente. Para este trabajo investigativo existen dos variables independientes:

- ❖ La evaluación de los riesgos ergonómicos a los que están expuestos los cuñeros de Saxon- Ecuador S.A.
- ❖ Evaluación De Enfermedades Osteomusculares, frecuentes que afectan a los Cuñeros de Saxon - Ecuador S.A. (Portal: <http://elaboratumonografiapasoapaso.com/blog/variable-dependiente-e-independiente/>, s.f.)

Variable dependiente: Referencia al tema base u objeto de estudio durante el desarrollo de la tesis.

Evento que no puede ser manipulado pues se genera al analizar los resultados de la variable independiente antes descrita.

Para este trabajo investigativo la variable dependiente es la “Propuesta para disminuir los problemas osteomusculares relacionados con el riesgo ergonómico dirigido a los cuñeros de Saxon.”

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo General

Realizar un estudio cualitativo y cuantitativo de los riesgos ergonómicos a los que están expuestos los cuñeros de SaxonEnergyServices del Ecuador S.A, con la finalidad de elaborar procedimientos preventivos dirigidos a reducir las lesiones osteomusculares en los cuñeros relacionadas con el riesgo ergonómico.

1.5.2. Objetivos Específicos

- ❖ Identificar los determinantes de riesgos ergonómicos que afectan al sistema osteomuscular de los cuñeros.
- ❖ Determinar el riesgo ergonómico asociado con la postura física de los cuñeros mientras realizan sus funciones.
- ❖ Establecer la metodología a utilizar en este trabajo investigativo: técnicas de recolección de datos, instrumentos utilizados, muestras, población, recursos entre otros.
- ❖ Basar la propuesta en los hallazgos del estudio realizado en los cuñeros de SaxonEnergyServices del Ecuador S.A, con un método científico que permita determinar el nivel de exposición en los trabajadores a factores de riesgo ergonómicos.

1.6. Importancia de la Investigación

La Oficina Internacional del Trabajo (OIT) y la Organización Mundial de la Salud (OMS), manifestaron su preocupación por el aumento progresivo de lesiones, heridas, padecimientos y lamentablemente muertes, relacionadas con el trabajo en naciones industrializadas, enfatizaron la importancia de estudiar e implementar una cultura de seguridad y salud preventiva a nivel mundial, las estadísticas mundiales en el 2000 estiman que por año(OMS-OIT, 2005):

- ❖ 2 millones de vidas, se perdieron a causa de accidentes y enfermedades relacionados con el trabajo
- ❖ 268 millones de personas han reportado accidentes no mortales
- ❖ 160 millones de personas reportaron enfermedades generadas por el trabajo
- ❖ 270 millones de reportes relacionados con accidentes laborales mortales y no mortales vinculados con el trabajo

Resulta oportuno indicar que la OIT en el año 2010, estableció que dentro de las enfermedades profesionales según el órgano o sistema afectado están las enfermedades del sistema osteomuscular.(OIT, 2010)

Al estar asociados los problemas que afectan al sistema osteomuscular con las posturas físicas inadecuadas en los cuñeros mientras realizan sus funciones, se desencadena un indicador de seguridad y salud preventiva que debe atender la organización.

La propuesta planteada tiene la finalidad de prevenir y disminuir los problemas osteomusculares relacionados con el riesgo ergonómico en los cuñeros.

Por lo antes expuesto el Método RULA será parte de la metodología a aplicar durante la investigación, porque permite evaluar el nivel de riesgo ergonómico asociados a posturas incorrectas o prolongadas en los cuñeros.

Durante el estudio y desarrollo de esta tesis, se realizaran varias actividades y una de ellas es la actividad investigativa, aplicando un estudio no experimental de corte transversal, el tipo de investigación será exploratoria, descriptiva, explicativa, utilizando técnica de campo y bibliográfica, empleando instrumentos como entrevista, encuesta y observación.

Es necesario indicar que Saxon ha demostrado mantener un proceso de mejora continua que da como resultado un nivel elevado de gestión en seguridad y salud ocupacional, siendo merecedores de un reconocimiento como una de las tres empresas ecuatorianas que mejor aplican las normativas de SST establecidas en el país por parte de la Dirección del Seguro General de Riesgos de Trabajo del (IESS). (Ing. Fabricio Rueda, 2013)

Como puede observarse, esta tesis aborda temas que afectan a la Seguridad y Salud del Trabajador, el aporte a recibir es de carácter formativo a nivel profesional y personal, al investigar sobre temas de interés en el área de Seguridad y Salud en el Trabajo en adelante SST, aplicando bases y métodos científicos.

CAPÍTULO II

MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes del estudio

En la actualidad en los países industrializados los temas relacionados con la Seguridad y la Salud en el trabajo en adelante llamado SST van aumentando progresivamente. Estos temas son evaluados y normados por:

- ❖ Estándares internacionales (ISO 9001-14001, OHSAS 18001, ISHNT, NTP entre otras)
- ❖ Políticas gubernamentales nacionales
- ❖ Reglamento de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional empresarial

Estas normativas permiten administrar eficientemente la seguridad y salud en el trabajo, con la finalidad de garantizar la prevención de enfermedades o accidentes laborales. Reconociendo que la mano de obra es indispensable para el desarrollo personal, laboral y por lo consiguiente incrementa la producción en los países, se establece el estudio de la salud osteomuscular en los cuñeros.

2.1.1. Investigación Similar

(Tesis realizada por: LUIS SUAREZ CORDERO - Quito - Ecuador , Mayo del 2013) En el repositorio de información de la Universidad Internacional SEK, de la Facultad De Seguridad Y Salud Ocupacional, como requisito para la Obtención del título de “Magíster En Seguridad

ySalud Ocupacional”, existe publicada la siguiente tesis:

“Tema: Análisis Del Riesgo De Lesiones Musculo esqueléticas Relacionadas Con La Manipulación De Cargas En Los Obreros De Patio En Una Torre De Perforación De Pozos Petroleros En La Amazonía Ecuatoriana.

Objetivo General: Determinar el riesgo de lesiones musculo esqueléticas utilizando la identificación, medición, evaluación y el nivel de acción en la manipulación manual de cargas de los obreros de patio en una torre de perforación de pozos petroleros en la amazonia ecuatoriana”

La investigación antes mencionada tiene las siguientes diferencias, al compararla con la investigación propuesta durante desarrollo del trabajo investigativo dirigido a los cuñeros de Saxon:

CUADRO N°2
DIFERENCIAS CON LA INVESTIGACIÓN ACTUAL

	Investigación Similar	Investigación Actual
Dirigida	Operadores de Patio en general	Cuñeros - Saxon
Acción	Analizar	Evaluar
Riesgo Ergonómico	Manipulación de Cargas	<ul style="list-style-type: none"> • Manipulación, levantamiento y transporte manual de cargas • Fuerza inadecuada • Mala Postura • Trabajos repetitivos • Trabajo estático y dinámico

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

2.2. Fundamentación Teórica

2.2.1. Evaluación

Es la técnica que permite recopilar datos e información para posteriormente analizarlos y establecer criterios, decisiones o recomendaciones, esta definición se refuerza con la publicación:de (Tenbrink, 2006): “Evaluación es el proceso de obtención de información y de su uso para formular juicios que a su vez se utilizarán para tomar decisiones.”

2.2.2. Riesgo laboral

El riesgo se define como un acontecimiento que combina la probabilidad que ocurra un evento con consecuencias negativas (peligro, daño). Los factores comunes que forman parte del riesgo son la vulnerabilidad, el ambiente de trabajo y la probabilidad, en resumen a mayor vulnerabilidad y exposición a ambientes inseguros mayor probabilidad de riesgo.(Terminología sobre Reducción del Riesgo de Desastres - Naciones Unidas - UNISDR , Pagina No. 29, 2009)

A continuación se describe la clasificación de riesgos laborales según publica(Menéndez Díez, Fernández Zapico, LLaneza Alvarez, Vasquez Gonzales, Rodríguez Getino, & Espeso Expósito, 2007), y son los siguientes:

Riesgos Mecánicos:Ocasionado por las instalaciones o equipamientos de maquinarias, herramientas, áreas de trabajo, espacios reducidos y alejados.

Riesgos Físicos:Ocasionado por energía presente en el ambiente como: temperatura, humedad, velocidad del aire,presión atmosférica,

radiaciones, ruido, vibración, iluminación y cromatismo industrial, eléctricos, incendios

Riesgos Químicos: Ocasionado por contaminantes químicos, que pueden contaminar el aire, agua y suelo, están clasificados en:

- ❖ Sólidos: Polvos, fibras, humos (smoke y fume)
- ❖ Líquidos: Nieblas, aerosoles
- ❖ Gaseosos: Gases y vapores

Riesgos Biológicos: Ocasionado por virus, bacterias, hongos, parásitos y agentes orgánicos que pueden desencadenar epidemias o infecciones.

Riesgos Psicosociales: Ocasionados por problemas de inadaptación o deshumanización del trabajo, como: estrés, fatiga laboral, hastío, monotonía, enfermedades neuropsíquicas, enfermedades psicosomáticas

Riesgos Ergonómicos(Adaptación al Trabajo): Ocasionados por los siguientes factores:

- ❖ En el diseño de los centros y puestos de trabajo (comodidad)
- ❖ En el trabajo físico (fatiga, carga física)
- ❖ En la carga mental (fatiga mental)
- ❖ En los mandos y señales
- ❖ En las máquinas y herramientas
- ❖ En la organización del trabajo
- ❖ En el tiempo de trabajo

Se observa claramente que los riesgos laborales pueden determinarse dependiendo del ambiente que rodea al

individuo.(Formación Superior en Prevención de Riesgos Laborales” – Pagina No. 43-45)

Riesgos Ambientales:Contaminación de aire, agua, y suelo por agentes que no sean elaborados por el hombre.

2.2.3. Ergonomía

Etimológicamente la palabra ergonomía viene de origen griego, resultado de la combinación de las palabras ergo y nomos, traducido en español trabajo y ley, respectivamente.

(“Ergonomía 1 Fundamentos” Autor: Pedro R. Mondelo, Enrique Gregori, Pedro Barrau – Pág. No.19), existe una variedad de definiciones de ergonomía publicadas a través del tiempo, se ha considerado necesario presentar un compendio de las definiciones más significativas publicadas, a continuación:

GRÁFICO N°6 DEFINICIONES DE ERGONOMÍA

Autor	Año	Definición de Ergonomía
Murrel	1965	Es el estudio del ser humano en su ambiente laboral
Singleton	1969	Es el estudio de la interacción entre el hombre y las condiciones ambientales
GrandJean	1969	Es el estudio del comportamiento del hombre en su trabajo
Faverge	1970	Es el análisis de los procesos industriales centrado en los hombres que aseguran su funcionamiento
Montmollin	1970	Es un tecnología de las comunicaciones dentro de los sistemas hombres-máquinas
Cazamian	1973	Es el estudio multidisciplinar del trabajo humano que pretende descubrir sus leyes para formular mejor sus reglas
Wisner	1973	Es el conjunto de conocimientos científicos relativos al hombre y necesarios para concebir, útiles, máquinas y dispositivos que puedan ser utilizados con la máxima eficacia, seguridad y confort
LEST*	1975	El análisis de las condiciones de trabajo que conciernen al espacio físico del trabajo, ambiente térmico, ruidos, iluminación, vibraciones, posturas de trabajo, desgaste energético, carga mental, fatiga nerviosa, carga de trabajo y todo aquello que puede poner en peligro la salud del trabajador y su equilibrio psicológico y nervioso.
Pheasant	1988	Trata de acomodar el lugar de trabajo al sujeto y el producto al consumidor
*Especialistas encargados de elaborar el método LEST → Guélaud, Beauchesne, Gautrat, Roustang		

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

En referencia a los conceptos de ergonomía previamente descritos, podremos decir que la ergonomía es considerada como un estudio multidisciplinario que establece un conjunto de normativas o recomendaciones alineadas para prevenir riesgos laborales y optimizar continuamente la relación que mantiene el hombre con: la máquina, el esfuerzo (físico, mental) y el ambiente laboral.

Reafirmando este concepto podemos citar la publicación oficial en el año 2000 por la Asociación Internacional de Ergonomía (IEA):

La ergonomía es una disciplina científica de carácter multidisciplinar, que estudia las relaciones entre el hombre, la actividad que realiza y los elementos del sistema en que se halla inmerso, con la finalidad de disminuir las cargas físicas, mentales y psíquicas del individuo y de adecuar los productos, sistemas, puestos de trabajo y entornos a las características, limitaciones y necesidades de sus usuarios; buscando optimizar su eficacia, seguridad, confort y el rendimiento global del sistema. (“Asociación de Ergonomía Argentina” portal : <http://www.adeargentina.org.ar/segun-iea.html>, s.f.)

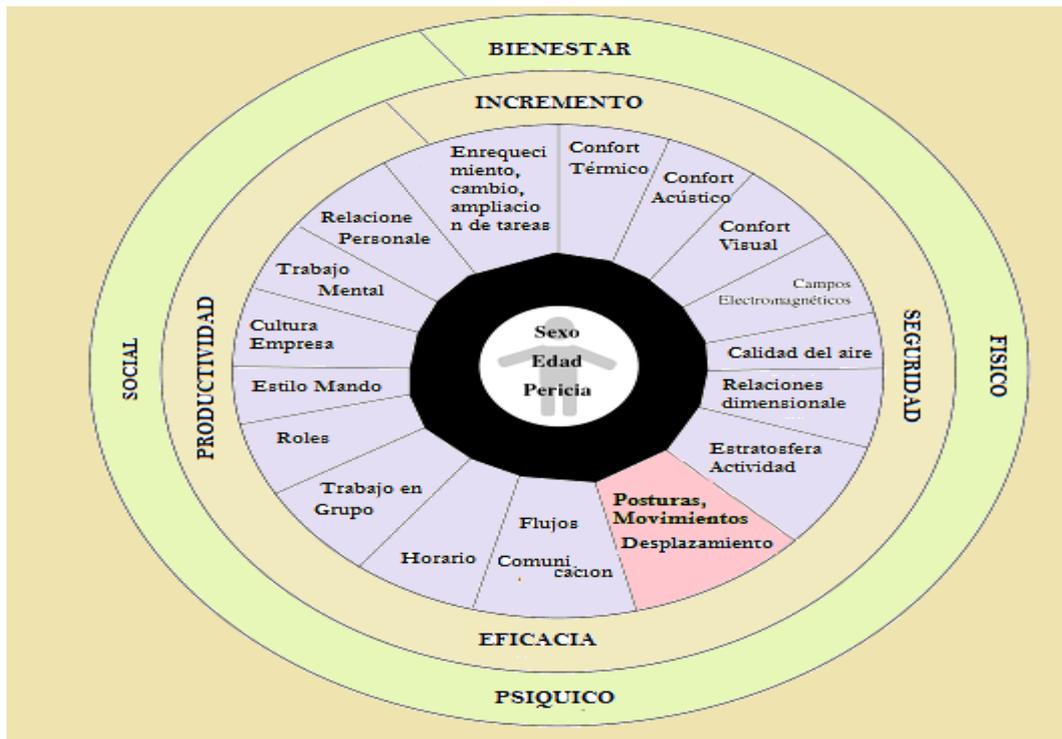
Los posteriores conceptos que se documentan en este capítulo tienen significativa importancia y relación acerca de los riesgos ergonómicos a los que están expuestos los cuñeros y los mecanismos de prevención en los problemas musculo esqueléticos que se plantearan al desarrollar la propuesta.

A manera de resumen final, según manifiesta Pedro Mondelo, al diseñar o analizar un lugar de trabajo se deben tener en consideración una serie de variables mínimas como patrón a seguir, entre ellas están las posturas, movimientos y desplazamientos del trabajador.

La suma de estas variables permite ver el trabajo de

manera unilateral sino más bien como un mecanismo que da como resultado puestos de trabajo funcionales que garanticen la seguridad de la mano de obra, y por consiguiente la calidad en el servicio, lo antes descrito esta esquematizado en la siguiente gráfica:

GRÁFICO N°7
VARIABLES MÍNIMAS AL DISEÑAR UN PUESTO DE TRABAJO



Fuente: (Modelo, Gregori, & Barrau, 1994) , Pagina No. 17
 Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

2.2.4. Investigación Ergonómica

Para garantizar y estandarizar un diseño idóneo en las maquinarias y herramientas, así como en el entorno o ambiente que rodea al trabajador existen dos tipos de ergonomía:

Ergonomía Preventiva (Diseño): Basada en la estandarización de seguridad, funcionalidad y confort en equipos o sistemas nuevos. Aplica la practicidad al momento de diseñar equipos, o sistemas desde su concepción.

Ergonomía Correctiva o de Perfeccionamiento (Corrección-Rediseño): Continuidad en la estandarización de seguridad, confort y funcionalidad de los equipos ergonómicamente diseñados, busca la continua modernización y optimización de equipos o sistemas existentes.

La ergonomía es una técnica preventiva que tiene como finalidad adaptar el trabajo al hombre, es considerado un factor de riesgo cualquier eventualidad que ponga en riesgo la seguridad del trabajador mientras desempeña sus actividades.

2.2.5. Factores de Riesgo Ergonómico

Carga física: También conocida como manejo o levantamiento manual de carga, se convierte en un factor de riesgo solo cuando el peso levantado o sostenido por el individuo supera el nivel de esfuerzo físico tolerable del trabajador referido. Existen tres tipos de carga física, y son:

- ❖ **Carga Estática:** Si el individuo manipula carga sin desplazarse, sin ejercer mayor movilidad en las extremidades superiores, inferiores o tronco.
- ❖ **Carga Dinámica:** Si el individuo manipula carga desplazándose.
- ❖ **Carga Mixta:** Si el individuo manipula carga sin desplazarse pero tiene movilidad en las extremidades superiores, inferiores o tronco

Posturas Incorrectas o Forzadas: También conocida como posturas mantenidas o incómodas, según manifiesta el Protocolo de vigilancia médica de España, las posturas forzadas son: "Posiciones de trabajo que supongan que una o varias regiones anatómicas dejen de estar en una posición natural de confort para pasar a una posición forzada" (Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud, 2000)

Anatómicamente existen tres posturas según la posición del

cuerpo y se clasifican en:

- ❖ Bipedestación: Locomoción (caminar, correr) y de mantenerse parado en las extremidades inferiores.
- ❖ Sedestación: Posición sentado. La demanda que nuestro cuerpo requiere en gasto: energético, circulatorio, y muscular es baja comparada con la bipedestación
- ❖ Decúbito: Existen tres tipos de posiciones y son:
 - Supino: Posición acostado boca arriba
 - Prono: Acostado boca abajo y con la cabeza de lado
 - Lateral: Posición acostado de lado o lateral

A manera de resumen final las posturas básicas del ser humano son las siguientes: de pie, sentado, acostado, en movimiento, flexionada las piernas apoyadas en los talones (cucullas), de rodillas, aéreas (no muy comunes).

Requerimiento de Fuerza: Actividades en la que el trabajador debe aplicar niveles elevados de fuerza en sus manos, brazos o piernas, para manipular maquinarias, o herramientas.

Movimientos Repetitivos: Actividad reiterativa realizada por el trabajador sin establecer periodos prudentes de pausa entre un movimiento y otro, generalmente a los movimientos repetitivos se suman las posturas incorrectas o los requerimientos de fuerza elevados. Los movimientos básicos generales pueden clasificarse en (“Thompson and Floyd Manual of Structural Kinesiology, Mosby-Year Book, Inc.”, 1997): “Abducción, Aducción, Abducción Diagonal, Aducción Diagonal, flexión, extensión, circunducción, rotación” (Acero J., 2002)

Resulta oportuno mencionar la clasificación de los movimientos del

cuerpo publicada por (Gowitzke & Milner), en:

- ❖ Movimiento del Esqueleto Axial (flexión ventral y flexión dorsal)
- ❖ Movimientos de las Articulaciones del antebrazo (pronación y supinación)
- ❖ Movimientos de las Articulaciones del pie (Inversión y eversión)
- ❖ Movimientos de la cintura escapular (Elevación, depresión)

Carga Mental: También conocida como carga bioenergética, se refiere a la corriente de energía retenida (carga) o expulsada del cuerpo (descarga). A mayor cantidad de energía represada en el cuerpo se origina mayor tensión muscular, este evento se puede dar por diferentes situaciones emocionales acumuladas que afectan al trabajador como stress, monotonía, insatisfacción, prolongación de las jornadas laborales, depresión, ocasionan fatiga física, laboral o mental

(“La carga mental de trabajo - Ministerio de Empleo y Seguridad Social - Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo – España”)La carga mental es un tema de estudio mundial razón por la cual existen las siguientes normativas internacionales:

- ❖ **“ISO 10075 - Parte 3-2004:** Principios y requisitos relativos a los métodos de medición y evaluación de la carga mental”, el uso de esta normativa principalmente es para profesionales con formación en ergonomía, bases científicas y los métodos de evaluación de la carga de trabajo mental además de una probada experiencia que ayude a una buena interpretación de los resultados. Ejemplo: Ergónomos, psicólogos, especialistas en salud ocupacional, fisiólogos.
- ❖ Las **NTP**, son guías de buenas prácticas españolas, las siguientes NTP delimitan aspectos relacionados con la carga mental de trabajo:
- ❖ **“NTP 179:** La carga mental del trabajo: definición y evaluación”

- ❖ “**NTP 445:** Carga mental de trabajo: fatiga”
- ❖ “**NTP 534:** Carga mental de trabajo: factores”
- ❖ “**NTP 544:** Estimación de la carga mental de trabajo: método NASA TLX”
- ❖ “**NTP 575:** Carga mental de trabajo: indicadores”
- ❖ “**NTP 659:** Carga mental de trabajo: diseño de tareas”

Factores Ambientales: Sucesos que se manifiestan de manera reiterada y cercana al trabajador como: iluminación, ruidos molestos o perturbadores, vibraciones, movimientos oscilatorios, variación en la presión atmosférica, radiaciones, ambiente climático (temperatura, seca, humedad).

Herramientas: Se convierte en un factor de riesgo solo cuando el trabajador desconoce el manejo de la maquinaria o herramientas necesarias para realizar su trabajo, o por desconocimiento utiliza herramientas inadecuadas durante la ejecución de una tarea.

Elementos de Seguridad: Se convierte en un factor de riesgo solo cuando el trabajador utiliza indebidamente los accesorios que la empresa les otorga como parte de la cultura preventiva organizacional, que ayudara a evitar accidentes y brindar comodidad durante la jornada laboral: casco, gafas, guantes, botas, protectores auditivos, vestimenta, entre otros.

2.2.6. Movimiento Osteomuscular

En esta sección ampliaremos la definición de los movimientos en el cuello, muñeca, mano, extremidades superiores e inferiores. El resultado de la movilidad en las articulaciones, tendones, cartílagos y el sistema óseo, provocan movimientos osteomusculares. Es importante resaltar que existen estructuras no musculo esqueléticas que son capaces de tener

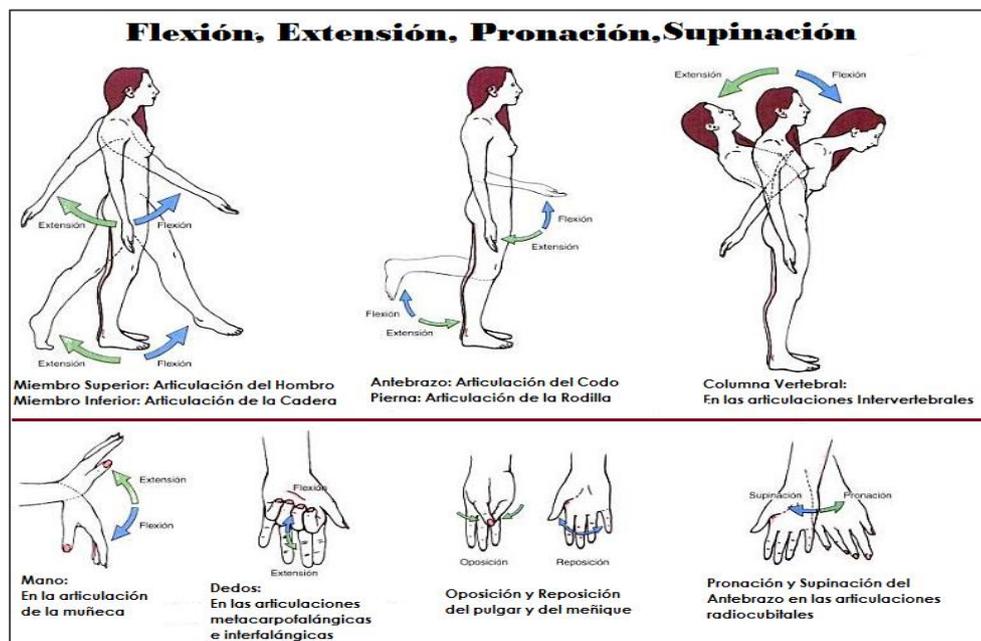
movilidad como la lengua, labios y párpados. A continuación se describen los movimientos osteomusculares:

Flexión: Movimiento que tiene como resultado aproximar las partes del cuerpo, mediante contracción muscular, aplicando o no fuerza

Extensión: Movimiento que tiene como resultado alejarlas partes del cuerpo, mediante estiramiento muscular. La extensión se puede obtener aplicando o no fuerza

Pronación: Movimiento de giro o rotación del antebrazo hacia adentro. El antebrazo rota medialmente alrededor de su eje longitudinal, y provoca que la palma de la mano gire hacia abajo mientras que el antebrazo lo hace hacia adelante. En la siguiente grafica se ilustraran los movimientos de flexión, extensión, pronación, supinación en el sistema osteomuscular, según manifiesta (Moore & Dalley II, 2007), (Smith & Rodríguez, 2003):

GRÁFICO N°8
MOVIMIENTOS DE FLEXIÓN Y EXTENSIÓN



Fuente: (Moore & Dalley II, 2007), Pág. No.9
Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

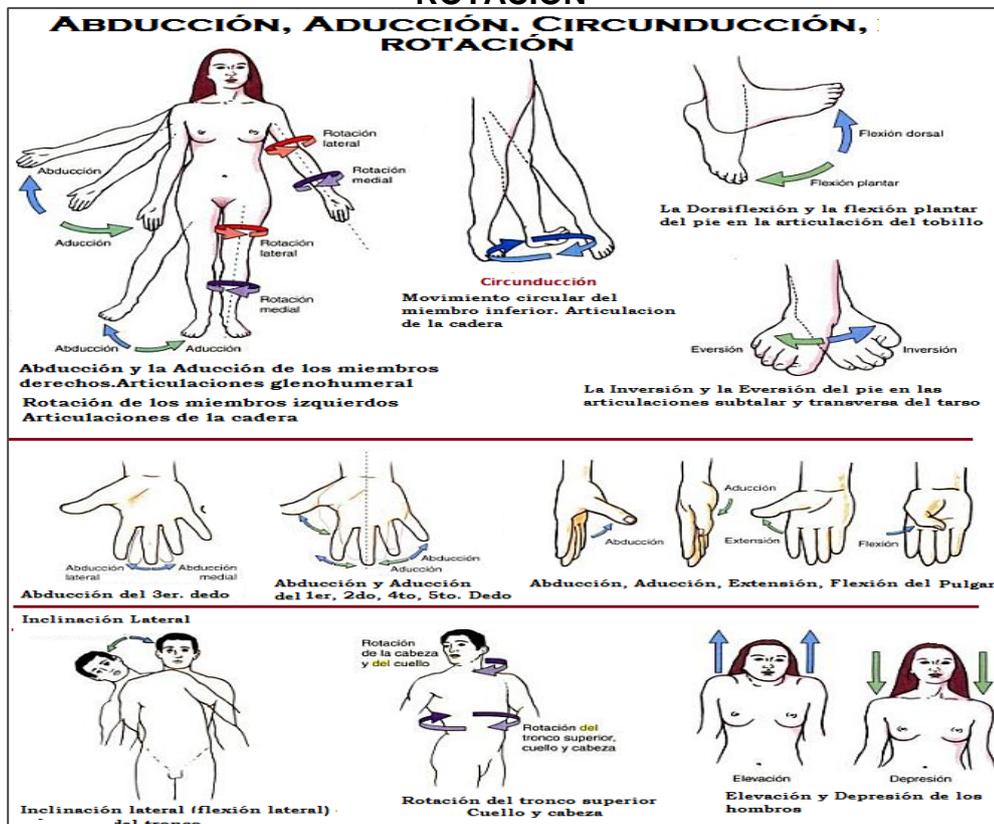
Abducción: Movimiento que tiene como resultado separar un miembro del cuerpo de su posición neutral o de su plano medio.

Aducción: Movimiento que tiene como resultado regresar o aproximar un miembro del cuerpo a su posición neutral o su plano medio, es decir lo contrario de abducción.

Circunducción: Movimiento circular que combina flexión, extensión, abducción, aducción. Ejemplo movimiento del pie.

A continuación según manifiesta (Moore & Dalley II, 2007), (Smith & Rodríguez, 2003), los movimientos de abducción, aducción, circunducción, rotación, son los siguientes:

GRÁFICO N°9
MOVIMIENTOS DE ABDUCCIÓN, ADUCCIÓN, CIRCUNDUCCIÓN, ROTACIÓN



Fuente: (Moore & Dalley II, 2007), Pág. No.10

Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

Supinación: Movimiento de giro o rotación del antebrazo hacia afuera.

El antebrazo rota medialmente alrededor de su eje longitudinal, y provoca que la palma de la mano gire hacia arriba mientras que el antebrazo lo hace hacia atrás, es decir movimiento contrario a la pronación.

Rotación: Giro de una parte del cuerpo en su propio eje longitudinal, ejemplo: giro de la cabeza hacia los lados

2.2.7. Antropometría

La antropometría es una ciencia derivada de la antropología física. Esta ciencia está basada en la medición de ciertas partes del cuerpo humano con instrumentos antropométricos, con la finalidad de:

- ❖ Obtener parámetros durante la medición cuantitativa de las diferentes partes del cuerpo humano. Estos datos son utilizados en estudios médicos, ergonómicos o biomecánicos
- ❖ Establecer la composición del cuerpo humano es decir determinar el nivel de grasa muscular en determinados sectores del cuerpo humano, para controlar el Índice de Masa Corporal en el individuo

Al combinar la antropometría con la ergonomía, da como resultado una relación de confort entre las dimensiones antropométricas del cuerpo humano con las medidas del ambiente laboral, maquinarias, herramientas, equipos de protección entre otras.

Es decir consiste en adaptar el ambiente de trabajo, maquinarias, herramientas a las personas. ("OIT- Enciclopedia De Salud Y Seguridad En El Trabajo. Ergonomía". Capítulo 29 Pág. 26-27)

Instrumentos de Medición Antropométrica: A continuación se detallaran los instrumentos de medición corporal que utiliza el médico o Antropometrista (Aparicio, et al., 2004), (OIT, 1998):

- ❖ **Antropómetro:** El instrumento más común, utilizado para medir la distancia entre dos puntos del cuerpo humano.
- ❖ **Estadiómetro:** Antropómetro fijo vertical utilizado para medir la estatura o alto de las personas, la lectura se mide en metros.
- ❖ **Báscula Electrónica:** Utilizado para definir el peso en el individuo. Es la medida antropométrica más común, con la medición obtenida del estadiómetro en metros (mt) más el resultado del peso en Kilogramos (Kg) obtenido de la báscula electrónica se puede determinar el Índice de masa corporal en el individuo (IMC) y establecer si tiene el peso ideal acorde a su altura o si padece de sobrepeso, obesidad o desnutrición. La fórmula para conocer el IMC = $\text{Peso (Kg)} / (\text{talla (mt)})^2$
- ❖ **Cefalómetro:** Utilizado para mediciones en la cabeza.
- ❖ **Plicómetro:** Utilizado para medir los depósitos de grasa debajo de los pliegues cutáneos, la lectura se mide en milímetros. Las mediciones más comunes están en los pliegues:
 - Bicipital: Medición en la parte media frontal o anterior del brazo
 - Tricipital: Medición en la parte media posterior del brazo
 - Subescapular: Medición en el borde interno del omoplato
 - Suprailíaco: Medición en el abdomen bajo tomando como referencia la línea axilar media
 - De pierna: Medición en la pantorrilla es decir en el punto medio posterior entre la rodilla y la base del talón
- ❖ **Cintas de fibra de vidrio:** Utilizado para la toma de medidas basadas en circunferencias, la lectura se mide en centímetros. Tiene un parecido a la cinta métrica utilizada por una costurera o sastre. Las mediciones más comunes son:
 - Circunferencia media de brazo, Cintura, Cadera
- ❖ **Equipo de Impedancia Bioeléctrica:** Los resultados de esta medición

ayuda al médico en el análisis del estado de salud en un paciente como problemas de peso, por el resultado minucioso en el Análisis de la composición corporal (BCA) que ofrece este tipo de medición antropométrica, (masa magra corporal y la grasa corporal, agua, proteínas) (“Manual de Antropometría 2da. Edición 2004 – CONACIT- Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zurbirán”.)

2.2.8. Biomecánica

La biomecánica es un conjunto de conocimientos interdisciplinarios derivados de la física, las matemáticas, mecánica, anatomía, fisiología, antropometría, y cinemática (relación del movimiento humano con la mecánica y la anatomía).

En resumen la biomecánica establece analogías entre los fenómenos cinemáticos y mecánicos de los seres vivos con estructuras mecánicas que integran una gran máquina. Dirige el resultado de sus estudios para:

- ❖ Prevenir y registrar efectos favorables, desfavorables o lesiones en el organismo al aplicar fuerzas mecánicas sobre determinadas estructuras musculoesqueléticas.
- ❖ Plantear técnicas que mejoren el desempeño y el funcionamiento, de las estructuras musculoesqueléticas sujetas de estudio, proponiendo en la mayoría de los casos intervención artificial

(“OIT- Enciclopedia De Salud Y Seguridad En El Trabajo. Ergonomía“. Capítulo 29 Pág. 35), al relacionar la biomecánica con la salud ocupacional, se deben citar algunos de los efectos adversos sobre la salud osteomuscular que pueden prevenirse y son: tensión muscular, problemas en las articulaciones, contracturas de espalda, fuerzas excesivas en periodos, repetitivos o prolongados, problemas de espalda y

la fatiga, manipulación y levantamiento incorrecto de cargas, entre otros. Para finalizar la biomecánica explica científicamente por qué ciertas actividades laborales pueden provocar lesiones o enfermedades musculoesqueléticas.

A continuación se presentan equivalencias establecidas por la biomecánica:

CUADRO N°3
BIOMECÁNICA Y EL SISTEMA OSTEOMUSCULAR

Cuerpo Humano	Estructuras Industriales
Huesos	Palancas, elementos estructurales sólidos
Masa muscular	Volúmenes y masas blandas
Articulaciones	Cojinetes y superficies articuladas
Tejidos de recubrimiento de las articulaciones	Lubricantes
Músculos	Motores, muelles
Nervios	Mecanismos de control y retroalimentación
Órganos	Suministros de energía
Tendones	Cuerdas (unión entre dos mecanismos)
Tejidos	Muelles
Cavidades corporales	Globos

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

2.2.9. Sistema Óseo

El sistema esquelético del cuerpo humano está formado principalmente de tejido óseo llamado hueso, y en los extremos de cada hueso existe un tejido denso avascular gelatinoso resistente llamado cartílago (Smith & Rodríguez, 2003), el desgaste del cartílago se la denomina como osteoartritis. Los huesos tienen las siguientes funciones en el organismo:

- ❖ Dar forma y consistencia a nuestro cuerpo
- ❖ Soporte al estructural y funcional al tronco (columna vertebral)
- ❖ Al tener una consistencia firme, dura, y resistente sirve de protección para los tejidos blandos, como: caja torácica, cerebro, corazón, pulmones, medula espinal.
- ❖ Apoyo de los músculos, articulaciones, tendones, ligamentos.
- ❖ Reserva de sales minerales como el calcio y fosfato
- ❖ Producir y mantener movimiento y estabilidad en el ser humano
- ❖ La medula ósea es un tejido blando esponjoso que se encuentra en los huesos largos, vertebras, costillas, esternón, cintura escapular, pelvis, sirve como centro de gestación y crecimiento de los glóbulos rojos (hematíe), blancos y plaquetas
- ❖ Los huesos del oído medio transmiten el sonido en el organismo (Musculoesqueléticos, Manual de Trastornos)

El esqueleto humano está constituido por 206 huesos y está dividido en dos partes según manifiesta (Moore & Dalley II, 2007):

Esqueleto Axial: Constituido por los huesos del cráneo (cabeza); vértebras cervicales y hueso hioides (cuello); Tronco: costillas, esternón, columna vertebral (dorsal, lumbar) y sacro

Esqueleto Apendicular: Constituido por los huesos de la cintura escapular (clavícula, escapula), cintura pélvica (coxales y sacro), extremidades superiores y las extremidades inferiores.

El hueso es un tejido óseo vivo que cambia a medida que pasa el tiempo y está formado por células llamadas osteoblastos, osteocitos y osteoclastos.

El hueso se está renovando permanente a través de un proceso llamado remodelación o balance óseo, que consiste en la destrucción de

tejido viejo y generación de tejido nuevo.

A continuación la función que desempeña las células que forman el tejido óseo (hueso) dentro del proceso de remodelación ósea:

- ❖ Osteoclastos: Destruyen el tejido viejo del hueso
- ❖ Osteoblastos: Construyen el tejido nuevo del hueso
- ❖ Osteocitos: Alimentan al hueso para garantizar su buen estado

Este proceso por lo general es lento razón por la cual se estima que cada siete años se reestructura en su totalidad el esqueleto humano, aunque en dos etapas de la vida del ser humano este proceso se vuelve más rápido:

Etapas de Crecimiento (Niñez): En los primeros años de vida el sistema óseo crece a mayor paso. Los osteoblastos trabajan a mayor rapidez que los osteoclastos

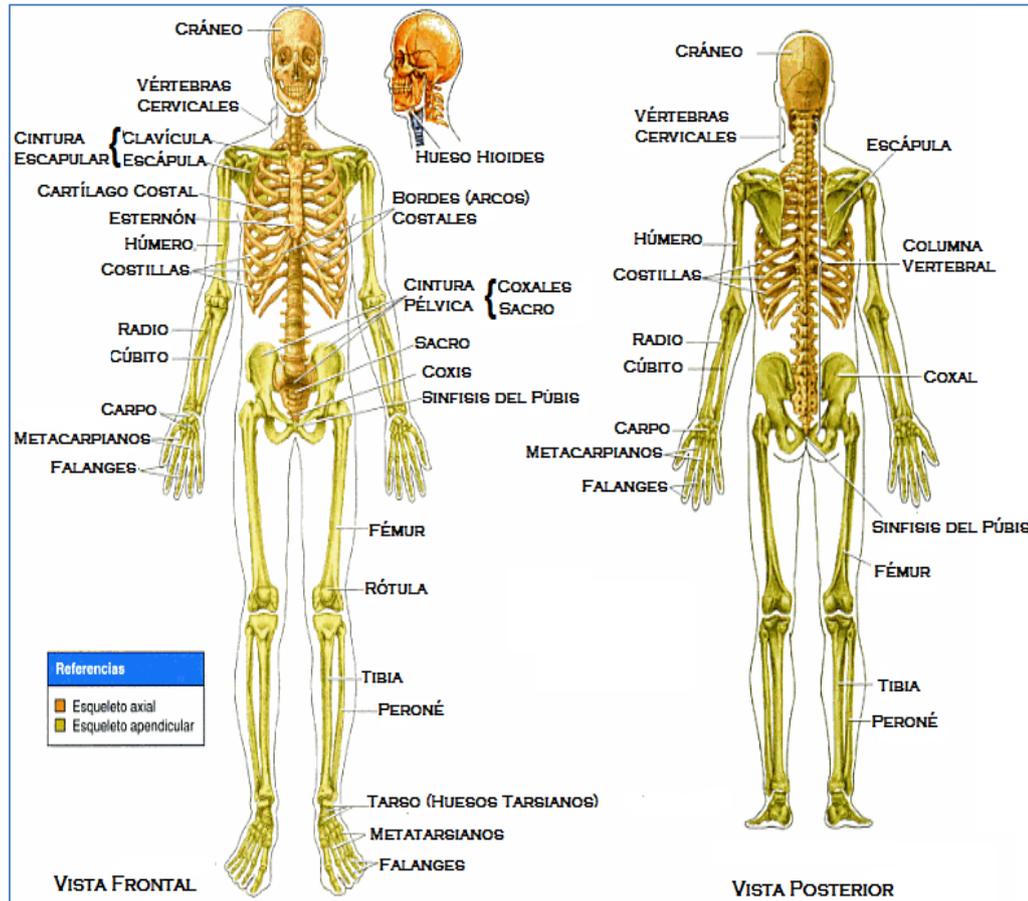
Etapas de Adulthood: En la adultez aproximadamente después de los ochenta años el esqueleto se achica con mayor rapidez. Los osteoclastos trabajan a mayor rapidez que los osteoblastos

Para culminar con esta sección resulta oportuno indicar que la columna vertebral es la estructura base del esqueleto humano y está formada por:

- ❖ La medula espinal: Conecta el cerebro con diferentes partes del cuerpo como órganos internos o músculos, por medio de las fibras nerviosas
- ❖ Vértebras: 7 vértebras cervicales que forman el cuello, 12 vertebras torácicas o dorsales, 5 vértebras lumbares, 5 vertebras sacras y 4-5 vertebras del coccígeas, (Weineck, 2004)
- ❖ Discos vertebrales o cartílagos: Al estar situadas entre vertebra y vertebra hacen las veces de amortiguador absorbiendo el impacto y la

tensión generada al realizar actividades físicas como agacharse, estirarse, caminar, trotar, correr y saltar.

GRÁFICO N°10 SISTEMA ESQUELÉTICO



Fuente: (Moore & Dalley II, 2007) , Pág. No.19-20
Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

2.2.10. Anatomía y Fisiología Muscular y Articular

Articulación: Es la región del cuerpo humano formada por la unión entre los extremos de huesos o cartílagos próximos. El objetivo fundamental es brindar estabilidad, movilidad y flexibilidad entre los huesos unidos ayudando a producir movimientos angulares mecánicos.

Entre las afecciones más comunes que afectan a las articulaciones están la artrosis y la artritis. Las lesiones en las articulaciones se originan

por posturas forzadas, recurrentes, prolongadas o acciones repetitivas de una articulación específica.

Las zonas más vulnerables son mano, muñeca, codo, rodilla, cuello. El ángulo de movimiento que tiene una articulación lo determina la forma en la superficie de la articulación:

- ❖ Uniaxial: Movimiento en un solo plano (dedos, codo, rodillas)
- ❖ Biaxial: Movimientos en dos planos (muñeca o tobillo)
- ❖ Triaxial: Movimiento en tres planos (cadera y hombro).

Tendón: Es la parte extrema del músculo de color blanco fibroso que sirve de unión entre el vientre muscular y el hueso, su consistencia es rígida y no tiene la capacidad de contraerse.

Los tendones son las estructuras que transmiten la fuerza ejercida por los músculos al hueso. Los tendones están hechos con fibras de la proteína colágeno que es mucho más fuerte que el músculo y por ello puede transmitir la fuerza del músculo (Gutiérrez, 2000), Página 79

Existen trastornos llamados reumatismos de Partes Blandas o reumatismo no articular, que provocan lesiones exclusivamente en el tendón. Las patologías más frecuentes son: las lesiones de los ligamentos, Tenosinovitis, la bursitis, el ganglio, las mialgias, las contracturas y el desgarro muscular.

Es importante destacar que: Los movimientos tolerados por las articulaciones son: flexión y extensión y compresión. La torsión no es tolerada por las articulaciones y por ende por las vértebras.

Ligamento: Es un tejido fibroso que conecta huesos cercanos entre sí, provocando estabilidad en la estructura esquelética

Músculo: Está formado por fibras musculares elásticas, caracterizadas por el comportamiento que adoptan ante determinadas estimulaciones. Las fibras musculares se dividen en:

- ❖ Tónicas: De contracción lenta resistentes a la fatiga, de color rojo
- ❖ Fásicas: De contracción rápida se fatigan rápidamente, de color blanco

Las propiedades de las fibras musculares están definidas por: La capacidad inmediata de responder a estímulos, poder de contracción o estiramiento, y su viscoelasticidad. (Llusa, Meri, & Ruano, 2006)

Los músculos son responsables de mantener la postura, los movimientos o locomoción, y de la termogénesis. El sistema muscular está constituido por tres tipos de músculos:

- ❖ Musculo Liso: De acción involuntaria, de apariencia lisa, permite los movimientos que requiere sistema digestivo como el estómago y los intestinos, para garantizar su buen funcionamiento.
- ❖ Musculo cardiaco: De acción involuntaria y le permite al corazón latir.
- ❖ Músculos estriados: Generan la fuerza requerida para la movilidad del sistema musculoesquelético, son músculos de acción voluntaria, razón por la cual son los que más interesan al ergónomo, fisiólogo, fisiatra y en estudios relacionados con la biomecánica. (Manual y Atlas Fotográfico de Anatomía del Aparato Locomotor, Páginas 27-28)

Las lesiones más frecuentes en los músculos son provocadas por: elongación, desgarre, distensión, tirón, contractura, contusiones y espasmos musculares.

Estas lesiones son ocasionadas por movimientos repetitivos, violentos, bruscos, por la falta de estiramiento o calistenia antes de practicar algún deporte, o actividad física expuesta a riesgos ergonómicos

que afecten el sistema osteomuscular del individuo.

2.2.11. Metodologías y Estándares Internacionales para valorar Riesgos Ergonómicos

En la actualidad están vigentes una variedad de métodos que permiten valorar e identificar los riesgos ergonómicos a los que está expuesto un trabajador durante la jornada laboral. El objetivo de estas metodologías es establecer mejoras en las condiciones de trabajo, en temas relacionados con seguridad, salud y eficiencia.

A continuación se expondrán las metodologías ergonómicas utilizadas para valorar condiciones de trabajo, carga física, carga mental, movimientos repetitivos, y posturas en los trabajadores:

L.E.S.T (1978).-Llamado también como evaluación de las condiciones de trabajo. Valora y observa de manera objetiva y generalizada el entorno y los factores relativos al contenido del trabajo que provoquen confort o descontento que puedan influir en la salud emocional y física del trabajador. Determina un informe final que indica si las condiciones laborales evaluadas son satisfactorias, molestas o nocivas. (INSHT-NTP175, 1998)

RENAULT o R.N.U.R(1979).- Llamado también como el método de los perfiles de puesto, interactúa con el trabajador, observando los perfiles del puesto. Orientado a puestos de trabajo repetitivos y de ciclo corto, su informe final está orientado a optimizar el puesto estableciendo (INSHT-NTP176, 1998):

- ❖ Mejoras en la seguridad en el entorno laboral
- ❖ Balance positivo en la carga física y nerviosa del trabajador
- ❖ Disminuir la presión ocasionada por el trabajo repetitivo o monótono

- ❖ Incrementar las tareas que realizadas con mayor nivel de confort

A.N.A.C.T (1984).- Realiza un análisis a partir de las observaciones rigurosas y sistemáticas de las actividades que optimizan, degradan o generan incidentes durante el funcionamiento normal de una empresa, esta información la registra en una formato parecido a un cuestionario, no trabaja con preguntas cerradas comúnmente usadas en encuestas (INSHT-NTP210, 1998)

F.A.G.O.R (1987).- Método sencillo, y grafico orientado hacia el conocimiento del ambiente laboral con el objetivo de originar cambios en la salud (INSHT-NTP451, 1998)

L.C.E. (1991).- Identifica las actividades que pueden optimizarse con solo incluir principios ergonómicos estableciendo soluciones prácticas y de bajo costo. Su estudio está orientado a empresas pequeñas o medianas utilizando una lista de comprobación ergonómica un checklist.(Evaluación Ergonómica – Universidad Politécnica de Valencia – Ergonautas.com)

Es importante mencionar los estándares internacionales que definen normas y directrices que garantizan la calidad y gestión de la calidad durante las actividades laborales, puntualizando:

- ❖ **ISO 10075:** Principios ergonómicos relacionados con la carga de trabajo mental.(INSHT- La Carga Mental De Trabajo)
- ❖ **NTP 659:** Carga mental de trabajo: diseño de tareas.(INSHT-NTP659, 1998)

Para finalizar existen una variedad de métodos que analizan las condiciones que rodean un puesto de trabajo, algunos orientados a la actividad empresarial y otros a la actividad del trabajador, citaremos

algunos de ellos según manifiesta la (INSHT-NTP451, 1998):

- ❖ PYMES: Evalúa las Condiciones de Trabajo orientado a pequeñas y Medianas Empresas. Creado en 1997 por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo
- ❖ FREMAP: Define criterios de evaluación para el análisis ergonómico en los puestos de trabajo.
- ❖ A.E.T: Método Ergonómico de Análisis de Tareas
- ❖ S.A.V.I.E.M: Creado en 1973 por la Sociedad Anónima de Vehículos Industriales y Equipamientos Mecánicos

Para identificar y establecer si el grado de exigencia física que requiere una tarea está dentro de los límites fisiológicos y biomecánicos recomendados, se debe realizar un estudio ergonómico que evalúe el grado de carga física en un puesto de trabajo y ayude a prevenir riesgos en la salud del trabajador y costos de indemnización en la empresa.

Estas metodologías analizan e identifican riesgos ergonómicos que pueden desencadenar TME en el trabajador como son: posturas forzadas, movimientos repetitivos, niveles de fuerza que superan las capacidades físicas del trabajador.

Para que exista en el individuo trabajo muscular estático y/o dinámico, necesario para ejecutar las actividades laborales la NTP-177 establece relación directa entre la carga de trabajo, edad, sexo y el consumo energético (metabolismo), del trabajador, además define la carga de trabajo como: "El conjunto de requerimientos psico-físicos a los que el trabajador se ve sometido a lo largo de la jornada laboral" (INSHT-NTP177, 1998)

I.S.O-11228 (2000): Norma internacional utilizada como referencia en el manejo manual de cargas, estandarizan el límite recomendado al

realizar los movimientos básicos en el manejo y transporte manual de cargas como levantar, descenso, empujar, jalar y movilizar la carga sin ayuda de maquinarias. Bajo el mismo lineamiento de sobreesfuerzo físico existe una norma ISO actualizada y publicada en el año 2014 llamada I.S.O. /TR 12295

O.C.R.A (1998).- Metodología ergonómica, utilizada para identificar y relacionar el riesgo ergonómico por movimientos repetitivos de las extremidades superiores del trabajador con las lesiones musculoesqueléticas que estos puedan provocar. Los parámetros básicos en esta norma están definidos por los ángulos corporales que adopta el trabajador y el periodo de tiempo que mantiene la postura.

Según manifiesta la (INSHT-NTP629, 2003), los principales métodos ergonómicos que valoran el riesgo al realizar movimientos repetitivos son:

CUADRO N°4
MÉTODOS BÁSICOS DE EVALUACIÓN EN MOVIMIENTOS REPETITIVOS

Zona	Métodos Ergonómicos
Corporal	
Miembros superiores	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Método de Registro de Armstrong (1982) ❖ Test de Michigan (1986) ❖ Índice de Esfuerzo (1995) ❖ Método De J. Malchaire (1998) ❖ Ministerio De Sanidad Y Consumo: Movimientos Repetidos (2000)
Cuerpo Entero	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Plibel (1995) ❖ Instituto de Biomecánica de Valencia (IBV) ❖ Comisiones Obreras (CC.OO.) ❖ Unión De Mutuas (UM) (1995) ❖ Opel España Automóviles, S.A. (1997) ❖ Ministerio de Sanidad y Consumo: Neuropatías Por Presión (2000) ❖ An Ergonomic Job Measurement System-Ejms (2001) ❖ INRS (2001)

Fuente: (INSHT-NTP629, 2003)

Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

R.U.L.A (1993).- Utiliza una encuesta y cada pregunta está apoyada con diagramas que ilustran las posturas del cuerpo con sus respectivas puntuaciones. Metodología utilizada para evaluar y cuantificar los riesgos ergonómicos que puedan ocasionar TME en el trabajador, mientras realiza actividades físicas: repetición de movimientos, trabajo muscular estático, uso de la fuerza física y posturas forzadas.

R.E.B.A (2000).- Utiliza como referencia la valoración de los ángulos corporales definida en el método RULA, razón por la que existe similitud entre estos dos métodos. Este método es utilizado al evaluar posturas estáticas o dinámicas, define otros factores que considera concluyentes al valorar la postura del trabajador: el tipo de agarre, la fuerza empleada, la actividad muscular, además identifica y evalúa dos criterios interesantes:

- ❖ Existencia de cambios bruscos de postura o posturas forzadas (inestables).
- ❖ La posición de los miembros superiores del cuerpo está a favor o en contra de la gravedad.

I.S.O-11226 (2000): Norma internacional utilizada como referencia para evaluar las posturas de trabajo estáticas, esta norma valorará si son aceptables o no las posturas estáticas que adoptan los trabajadores durante la jornada laboral. Establece los límites recomendados para posturas estáticas siempre que la aplicación de fuerzas externas sea nula o mínima.

2.2.12. Trastornos Músculo-esqueléticos (TME)

Las diferentes definiciones acerca de los TME lo describen como lesiones o enfermedades ya sean temporales o crónicas que afectan al sistema musculoesquelético, a continuación la definición de la OMS:

Por <trastornos Musculoesqueléticos> se entienden los problemas de salud del aparato locomotor, es decir, de músculos, tendones, esqueleto óseo, cartílagos, ligamentos y nervios. Esto abarca todo tipo de dolencias, desde las molestias leves y pasajeras hasta las lesiones irreversibles y discapacitantes. (OMS, 2004)

Es necesario puntualizar que los factores de riesgo ergonómicos descritos con anterioridad, causan efectos nocivos a la salud, por que exponen al sistema musculoesquelético a lesiones inflamatorias o deformidades progresivas, temporales o permanentes, de músculos, tendones, articulaciones, nervios o huesos en el sistema osteomuscular del trabajador.

Comienzan como molestias intermitentes de carácter inofensivo, hasta que toman fuerza volviéndose en dolor permanente llegando a imposibilitar al individuo que los padece, pudiendo ocasionar daños irreversibles en el sistema óseo, muscular y/o articular y en ciertos casos ocasionan daños en los nervios, venas y arterias, interrumpiendo el flujo sanguíneo.

Acontinuación las etapas que detallan el progreso de las lesiones musculo esqueléticas, ocasionadas por exponer al cuerpo en posturas forzadas, (Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud, 2000):

- ❖ **Primera etapa:** Presencia de malestar (dolor) y cansancio, mientras dura la jornada laboral. Tiempo de duración: meses o años, este tipo de dolor con frecuencia desaparece cuando el trabajador adopta medidas ergonómicas.
- ❖ **Segunda etapa:** Presencia de malestar (dolor) y cansancio, al iniciar la jornada laboral persistiendo los síntomas por la noche, ocasionando trastornos en la calidad del sueño, desgastando al trabajador de manera física, laboral y mental, degradando la capacidad de trabajo.

Tiempo de duración: Meses.

- ❖ **Tercera etapa:** Dolor y cansancio, en todo momento, incrementando durante la realización de actividades laborales, afectando el cumplimiento laboral hasta en las actividades más naturales.

Cuando hablamos de TME, es importante aclarar que nos referimos a dolores ocasionados por la inflamación en articulaciones, músculos, tendones y otros tejidos blandos. Existen afecciones que afectan a los tendones, ligamentos, vertebras y músculos, los TME más comunes son:

Tendinitis: Es la inflamación o ensanchamiento irregular de un tendón por estar expuesto a las siguientes causas: Doblado, expuesto a vibraciones, sometido a tensión en periodos prolongados o movimientos repetitivos, las tendinitis más frecuentes son:

- ❖ Tendinitis del manguito de los rotadores (hombro)
- ❖ Tendinitis en mano y muñeca
- ❖ Tendinitis bicipital (espalda)

Trastornos de Trauma Acumulativo: Se producen por accidentes o lesiones o esfuerzo repetitivo que provoca traumatismos o daños en el sistema musculoesquelético.

Distensión muscular: Se produce cuando se somete al músculo a estiramientos excesivos ocasionando lesiones o desgarros en su estructura es decir en las fibras musculares.

Esguince lumbar: Se produce cuando se somete al ligamento a estiramientos excesivos ocasionando lesiones o desgarros. El ligamento conecta los huesos y articulaciones con el resto del sistema musculoesquelético.

Espondilólisis: Genera dolor crónico y degeneración en la columna vertebral, ocasionado por desgaste inusual del cartílago y vertebras del cuello, tórax, y espalda baja, llamada espondilólisis cervical, torácica y lumbar respectivamente.

Hernias discales: Cuando un disco intervertebral se desplaza de su posición natural comprime y lesiona a la medula espinal y a los nervios que rodean a la columna vertebral. Las hernias discales ocasionan dolores intensos y rigidez en la espalda además de dificultar la movilidad en el individuo.

Protusiones Discales: Generalmente es la antesala o el paso previo a la hernia discal, es ocasionado por el desplazamiento del núcleo pulposo que rodea el disco intervertebral, si el núcleo pulposo se llega a romper se produce la hernia discal.

Existen trastornos que afectan a un área localizada de la columna vertebral, los TME comunes en la zona cervical son:

- ❖ Síndrome de Tensión cervical (TNS)
- ❖ Cervicalgias no irradiadas
- ❖ Mialgias
- ❖ Síndrome miofacial
- ❖ Síndrome del hombro congelado
- ❖ Síndrome de estrecho torácico o costoclavicular
- ❖ Bursitis

Para la zona lumbar los TME comunes que provocan dolor localizado en la parte alta y baja de la espalda son la dorsalgia y lumbalgia respectivamente, aunque la lumbalgia provoca inmovilidad

Estos traumatismos o lesiones en su mayoría provocan restricciones

en la fuerza, movilidad y uso de la parte del cuerpo afectada, a continuación se agrupan los TME, más frecuentes en las extremidades superiores del cuerpo.(Protocolo de vigilancia sanitaria específica para los trabajadores expuestos a posturas forzadas” Pagina No. 13-15)

CUADRO N°5

TRAUMATISMOS COMUNES EN LA EXTREMIDADES SUPERIORES

Traumatismo	Lesiones más comunes
En mano y muñeca	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Tenosinovitis ❖ Dedo en gatillo ❖ Síndrome del canal de Guyon ❖ Síndrome del túnel carpiano
En brazo y codo	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Epicondilitis: Codo de tenista inflamación de los tejidos, músculos y tendones del antebrazo y del codo ❖ Epitrocleititis ❖ Síndrome del pronador redondo ❖ Síndrome del túnel cubital

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

Existen degeneraciones en la curvatura natural de la columna vertebral, que afectan a la salud y movilidad del individuo que las padece, las más frecuentes son:

- ❖ Escoliosis: Curvatura anormal en forma de espiral en las vértebras, provoca que la espalda tenga apariencia inclinación lateral
- ❖ Lordosis: Curvatura anormal y pronunciada en la parte lumbar-baja, provoca que la espalda este en posición hacia atrás
- ❖ Cifosis: Curvatura anormal en forma de tutuma en las vértebras, provoca que la espalda tenga apariencia jorobada

2.3. Fundamentación Legal

A continuación se detallaran los sustentos legales nacionales e internacionales que fundamentan la importancia del trabajo investigativo realizado:

2.3.1. Fundamentación Internacional

Existen artículos de la Normativa Laboral comunitaria decisión 584 y resolución 957, de la CAN Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el trabajo, que justifican este trabajo de tesis, presentados a continuación:

- INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (SST) Capítulo II.- Política de prevención de riesgos laborales. Art. 4.- En el marco de sus Sistemas Nacionales de Seguridad y Salud en el Trabajo, los países miembros deberán propiciar el mejoramiento de las condiciones de SST, a fin de prevenir daños en la integridad física y mental de los trabajadores que sean consecuencia, guarden relación o sobrevengan durante el trabajo [...] (CAN, 2005)

La Organización Internacional del trabajo OIT, es un organismo de las naciones unidas cuyo objetivo principal es tratar temas relacionados a promover ambientes de trabajo seguros decir alineados a la SST. Ecuador es miembro de la OIT desde el año 1919, de los 59 convenios aprobados 55 están en vigencia. (“Organización Internacional del Trabajo OIT - Promover el empleo, proteger a las personas”)

Con referencia a lo anterior, la OIT elaboro y difundió un informe denominado “Plan de Acción 2010-2016”, en dicho informe delinea 40 numerales con el objetivo de establecer actividades a nivel internacional que sensibilicen a las naciones acerca de la SST, en el siguiente numeral determina la interrelación que existe entre la SST y la seguridad social estatal:

24. Los accidentes del trabajo y las enfermedades profesionales, tanto mortales como no mortales, tienen costos económicos derivados de

las indemnizaciones, de la pérdida de tiempo de trabajo, de la interrupción de la producción, de gastos de formación, médicos y similares. Este aumento de los costos supone, en definitiva, una carga para los sistemas de seguridad social de los países. Por consiguiente, existe un vínculo estrecho entre la SST y la seguridad social, en el sentido de que una cultura de prevención en materia de SST puede tener efectos positivos en los sistemas de seguridad social. (OIT, 2010)

En Ginebra, la OIT publicó el Convenio 187, sobre el marco promocional para la seguridad y salud en el trabajo, en el que establece lo siguiente:

Reconociendo el impacto negativo de las lesiones, enfermedades y muertes ocasionadas por el trabajo sobre la productividad y sobre el desarrollo económico y social [...].

I. Definiciones

Artículo 1

- d) La expresión «cultura nacional de prevención en materia de seguridad y salud» se refiere a una cultura en la que el derecho a un medio ambiente de trabajo seguro y saludable [...].

II. Objetivo

Artículo 2

1. [...] deberá promover la mejora continua de la seguridad y salud en el trabajo con el fin de prevenir las lesiones, enfermedades y muertes ocasionadas por el trabajo mediante el desarrollo de una política, un sistema y un programa nacionales, [...].

III. Política nacional

Artículo 3

1. Todo Miembro deberá promover un ambiente de trabajo seguro y saludable mediante la elaboración de una política nacional.
2. Todo Miembro deberá promover e impulsar, en todos los niveles pertinentes, el derecho de los trabajadores a un medio ambiente de trabajo seguro y saludable. (OIT, 2006)

La OIT publicó un informe llamado "Lista de enfermedades profesionales", revisado en el año 2010, en el que identifica y reconoce el abanico de las enfermedades profesionales reconocidas internacionalmente, además en dicho informe delinea los criterios utilizados para la inclusión de estas enfermedades:

Anexo 2 a) Lista de enfermedades profesionales [...]

2.3. Enfermedades del sistema osteomuscular

- 2.3.1. Tenosinovitis de la estiloides radial debida a movimientos repetitivos, esfuerzos intensos y posturas extremas de la muñeca
- 2.3.2. Tenosinovitis crónica de la mano y la muñeca debida a movimientos repetitivos, esfuerzos intensos y posturas extremas de la muñeca
- 2.3.3. Bursitis del olecranon debida a presión prolongada en la región del codo
- 2.3.4. Bursitis pre rotuliana debida a estancia prolongada en posición de rodillas
- 2.3.5. Epicondilitis debida a trabajo intenso y repetitivo
- 2.3.6. Lesiones de menisco consecutivas a períodos prolongados de trabajo en posición de rodillas o en cuclillas
- 2.3.7. Síndrome del túnel carpiano debido a períodos prolongados de

trabajo intenso y repetitivo, trabajo que entrañe vibraciones, posturas extremas de la muñeca, o una combinación de estos tres factores

2.3.8. Otros trastornos del sistema osteomuscular no mencionados en los puntos anteriores cuando se haya establecido, científicamente o por métodos adecuados a las condiciones y la práctica nacionales, un vínculo directo entre la exposición a los factores de riesgo que resulte de las actividades laborales y el(los) trastorno(s) del sistema osteomuscular contraído(s) por el trabajador.(OIT, 2010)

2.3.2. Fundamentación Nacional

La Asamblea Nacional Constituyente expide la Constitución política de la república del Ecuador, y determina que:

Art. 326

5. Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar [...] (Asamblea Nacional Constituyente, 2015)

En el reglamento del Seguro General de Riesgos de Trabajo IESS, resolución CD.390, determinan que:

Que, la Decisión 584 del Consejo Andino de Ministros de Relaciones Exteriores que contiene el (Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo) y su Reglamento expedido mediante Resolución 957, establecen los lineamientos generales para los países que integran la Comunidad Andina; la política de prevención de riesgos del trabajo; seguridad y salud en centros de trabajo; obligaciones de los empleadores; obligaciones de los trabajadores y las sanciones por incumplimientos

Capítulo I: Generalidades sobre el seguro de riesgos del trabajo

Art. 12.- 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: mecánico, químico, físico, biológico, ergonómico y sicosocial.

Capítulo IV: Comisión nacional de prevención de riesgos

Art. 44. [...], Art. 45 [...], Art. 46 [...]. (IESS - CD:390, 2015)

En el reglamento del Seguro General de Riesgos de Trabajo IESS, resolución CD.741, determina que:

Capítulo I: De las condiciones y medio ambiente de trabajo y de las medidas de seguridad e higiene industrial

Art. 44. Las empresas sujetas al régimen del IESS deberán cumplir las normas y regulaciones sobre prevención de riesgos establecidas en la Ley, Reglamentos de Salud y Seguridad de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo del IESS y las recomendaciones específicas efectuadas por los servicios técnicos de prevención, a fin de evitar los efectos adversos de los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales, así como también de las condiciones ambientales desfavorables para la salud de los trabajadores.(IESS CD:741, 1990)

En el reglamento del Seguro General de Riesgos de Trabajo IESS, resolución 021, en la tercera sección, los artículos 41, 42, 43 determinan: La competencia, responsabilidades y competencias de la Dirección del

Seguro General de Riesgos del Trabajo, respectivamente. Y en el artículo 44 determina las responsabilidades de la Subdirección de Prevención de Riesgos y control de prestaciones.(IESS - Resolución 021)

El Acuerdo Ministerial No. 203 del Ministerio de Relaciones laborales en el siguiente artículo, señala los riesgos laborales, como un tema que debe ser manejado por especialistas:

Art. 2: Para los fines de este acuerdo, el término Seguridad y salud en el trabajo acogerá especialistas afines: Salud Ocupacional, Salud laboral; Prevención de Riesgos laborales, Ergonomía, Seguridad e Higiene Industrial y Medicina del Trabajo(MRL, 2015 - Enero5)

El plan nacional para el buen vivir 2013-2017, es un programa gubernamental con lineamientos apegados a la Constitución política de la república del Ecuador. El programa establece la guía de gobierno que el país seguirá en los próximos años y define doce objetivos nacionales para el buen vivir, el siguiente objetivo y política, están dirigidos a mejorar la calidad de vida de los ecuatorianos:

Objetivo 3: Mejorar la calidad de vida de la población

Política:3.2 Ampliar los servicios de prevención y promoción de la salud para mejorar las condiciones y los hábitos de vida de las personas(Buen Vivir Plan Nacional, 2013-2017)

2.3.3. Reglamento Interno de Trabajo Saxon

SaxonEnergyServices Del Ecuador S.A, tiene establecido y aprobado por las autoridades competentes ecuatorianas el reglamento interno de seguridad. A continuación se publica la parte del reglamento interno que está relacionada con este trabajo de tesis:

Título I: Obligaciones Generales de SaxonEnergyServices del Ecuador S. A.

Art.1

Literal 7.- Diseñar una estrategia para la elaboración y puesta en marcha de medidas de prevención, incluidas las relacionadas con los métodos de trabajo, que garanticen un mayor nivel de protección de la seguridad y salud de los trabajadores.

Literal 9. Investigar y analizar los accidentes, incidentes y enfermedades de trabajo, con el propósito de identificar las causas que los originaron y adoptar acciones correctivas y preventivas tendientes a evitar la ocurrencia de hechos similares.

Título II: Obligaciones Generales de los Trabajadores

Art. 9.- Informar oportunamente sobre cualquier dolencia que sufran y que se haya originado como consecuencia de las labores que realizan o de las condiciones y ambiente de trabajo.

Título V:De los Riesgos Ergonómicos

Los Riesgos ergonómicos se derivan de tareas que requieren posiciones forzadas, movimientos repetitivos y el levantamiento de pesos excesivos u otros factores del ambiente que pueden causar problemas de salud.

2.4. Preguntas a contestarse

Las siguientes preguntas están dirigidas a los factores disergonomicos que provocan lesiones musculo esqueléticas en los cuñerosde Saxon-Ecuador y están relacionadas con:

1. ¿Falta de ejercicios de estiramiento muscular?
2. ¿Carencia de pausas activas?
3. ¿Ubicación de las herramientas o materiales de trabajo en lugares no accesibles?
4. ¿Maquinarias con movimientos vibratorios?
5. ¿Incorrecta manipulación manual de carga?
6. ¿Posturas forzadas?
7. ¿Requerimientos de fuerza excesivos y/o prolongados?
8. ¿Movimientos musculares repetitivos?
9. ¿Niveles de carga mental elevados?
10. ¿Adolece de alguna molestia osteomuscular?

2.5. Variables de la Investigación

2.5.1. Variable Independiente

- ❖ Evaluación De Riesgos Ergonómicos a los que están expuestos los Cuñeros en “SaxonEnergyServices Del Ecuador S.A.”
- ❖ Evaluación De Enfermedades Osteomusculares, frecuentes que afectan a los Cuñeros en “SaxonEnergyServices Del Ecuador S.A.”

2.5.2. Variable Dependiente

- ❖ Propuesta para disminuir los problemas osteomusculares relacionados con el riesgo ergonómico dirigido a los cuñeros de “SaxonEnergyServices Del Ecuador S.A.”

2.6. Definiciones Conceptuales

Terminología	Definición
Postura	Es la posición física del cuerpo en periodos extendidos, existen dos tipos de posturas la correcta y la incorrecta
Avascular	Tejido que no posee vasos sanguíneos ni nervios, es decir no recibe suministro de sangre sus células se alimentan y reciben oxígeno por difusión
Eritrocito	También llamado hematíe son células microscópicas de la sangre encargada de transportar oxígeno, dióxido de carbono y hemoglobina. No tiene núcleo ni orgánulos
Lumbar	Área de la columna vertebral situada entre el sector torácico y sacro
Viscoelasticidad	Capacidad que tienen las fibras musculares de regresar a su longitud original después de haberse contraído o estirado

Terminología	Definición
Excitabilidad	Capacidad que tienen las fibras musculares de responder a impulsos
Termogénesis	Generación de calor en el organismo por varias razones una de ellas son las contracciones musculares
Elongación Muscular	Son microdesgarros de las fibras musculares
Distensión	Estiramiento desmedido del músculo provocando desgarre
Calistenia	Serie de ejercicios que permiten el calentamiento y estiramiento muscular
Goniómetro	Instrumento utilizado para medir o construir ángulos
Disco intervertebral	Ubicados entre las vértebras, su función es amortiguar los movimientos en la columna vertebral, destruir la carga entre las vértebras y unir las como ligamento

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 Diseño de la Investigación

Investigación es una palabra que se deriva de las voces latinas “in” y “vestigium” cuyo significado es “seguir el rastro o la huella”, podemos definir el término investigación como el proceso que permite al hombre descubrir nuevos conocimientos con el objetivo de brindar soluciones a problemáticas existentes, según lo expresa (Tamayo, 2004): “La investigación es un proceso que, mediante la aplicación del método científico, procura obtener información relevante y fidedigna, para entender, verificar, corregir o aplicar el conocimiento” (pag.37). La investigación empleada para el desarrollo de esta tesis está basada en técnicas descriptivas, referencias bibliográficas obtenidas de libros, revistas o publicaciones de organismos internacionales como OMS, OIT entre otros.

3.1.1 Modalidad de la Investigación

Los datos obtenidos de la encuesta realizada a los cuñeros son registrados y procesados, logrando tener parámetros de medición acerca de los riesgos ergonómicos a los que están expuestos y los problemas osteomusculares que los afectan, razón por la cual la investigación es de tipo cuali-cuantitativo.

Al enfocar la encuesta exclusivamente a los cuñeros de Saxon Ecuador, es oportuno indicar que se empleó la técnica primaria durante el desarrollo del trabajo investigativo y la elaboración de la propuesta.

3.1.2 Tipo de Investigación

La Metodología aplicada durante la planeación y ejecución de las actividades necesarias en el desarrollo de este trabajo investigativo se alienan a una serie de procedimientos ordenados y relacionados entre sí con el objetivo de establecer y documentar la problemática. A continuación el detalle de las actividades realizadas por el investigador:

- **Observacional:** El investigador durante el desarrollo de la tesis no interactuó con los cuñeros, se enfocó a tomar apuntes, fotos y realizó encuestas para documentar los riesgos ergonómicos que generan problemas osteomusculares en ellos
- **De campo:** Toda la información recopilada fue obtenida en las instalaciones de Saxon Ecuador, oriente ecuatoriano lugar de trabajo del cuñero
- **Diseño Transversal:** Los problemas ergonómicos que afectan a los cuñeros fueron evaluados durante la elaboración de este trabajo investigativo en el periodo que comprende los meses de Julio del 2015 hasta Septiembre del 2015.
- **No experimental o Ex Post Facto:** No existe manipulación de las variables por parte del investigador, se limita a observar los movimientos físicos de los cuñeros durante su jornada laboral.
- **Descriptiva/Explicativa:** Analiza, identifica y aclara las enfermedades osteomusculares que afectan a los cuñeros a consecuencia de los riesgos ergonómicos a los que están expuestos

3.2 Población y muestra

Al contar con una población reducida y finita, el tamaño de la población es todo el tamaño de la muestra. La población sujeta a observación y análisis estuvo formada por todos los cuñeros de "SaxonEnergyServices Del Ecuador S.A.", que laboran en el oriente

ecuatoriano, son 27 hombres. En esta investigación no se aplicaron criterios de prioridad o selección al azar al realizar la encuesta.

3.3 Operacionalización de variables

Las variables de este trabajo investigativo tienen elementos que permiten definir el alcance y su medición, definidos a continuación:

CUADRO N° 6
OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable		
Tipo	Descripción	Indicador
Independiente	Evaluación De Riesgos Ergonómicos a los que están expuestos los Cuñeros en "SaxonEnergyServices Del Ecuador S.A."	<ul style="list-style-type: none"> • Carga física • Posturas Incorrectas o Forzadas • Requerimiento de Fuerza • Movimientos Repetitivos • Carga Mental • Factores Ambientales • Uso inadecuado de las herramientas • Elementos de Seguridad
	Evaluación De Enfermedades Osteomusculares frecuentes que afectan a los Cuñeros en "SaxonEnergyServices Del Ecuador S.A."	<p style="text-align: center;">Enfermedad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tendinitis • Trastornos de Trauma Acumulativo • Distensión muscular • Esguince lumbar • Espondilólisis • Hernias discales • Protrusiones Discales
Dependiente	Propuesta para disminuir los problemas Osteomusculares relacionados con el riesgo ergonómico dirigido a los Cuñeros de "SaxonEnergyServices Del Ecuador S.A."	<p style="text-align: center;">Actividad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de las preguntas a realizar en los Cuñeros • Encuesta a los Cuñeros • Tabulación y registro de los datos en la encuesta realizada a los Cuñeros • Análisis e interpretación de la información obtenida por la encuesta • Narración de los resultados de la encuesta, cuadros estadísticos explicativos realizados en Excel

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

3.3.1 Instrumento de la Investigación

Los datos obtenidos de la encuestada realizada a los Cuñeros

deben ser analizados y organizados para poder transformarlos en información de utilidad al momento de establecer las conclusiones, recomendaciones y propuesta de esta tesis, los instrumentos utilizados para dicho propósito son:

Investigador:MD. Adalberto Torralvo, es la persona responsable del contenido elaboración y ejecución de cada una de las actividades realizadas mientras se realiza la encuesta a los Cuñeros

Encuesta:Folleto o documento con 27 preguntas dirigidas a los cuñeros con la finalidad de recopilar información de utilidad relacionada con los problemas ergonómicos que generan problemas osteomusculares.

Entrevista: Documento formado por cinco preguntas dirigidas a supervisores o médicos ocupacionales de la empresa Saxon, cuyas actividades estén relacionadas con el trabajo que realizan los cuñeros en “SaxonEnergyServices Del Ecuador S.A.”

Cámara Fotográfica: Utilizada para capturar posturas y el área de trabajo de los cuñeros, mientras se realiza la encuesta en campo.

Apuntes: Escritos de importancia utilizados al analizar e interpretar la información obtenida al tabular los datos de la encuesta.

Observación: El investigador utiliza esta habilidad para documentar todo evento que afecte o contribuya a la salud musculoesquelética de los cuñeros.

3.3.2 Procedimiento de la Investigación

En esta unidad se detallan los seis capítulos que describen el

trabajo investigativo en el orden de ejecución y narración. Con el objetivo de organizar cada capítulo se agrupan los temas por subtemas, detallados a continuación:

Capítulo I “El Problema”

1. Planteamiento del problema
 - Ubicación del problema en un contexto
 - Situación conflicto
2. Causa del Problema y Consecuencias
3. Delimitación del Problema
 - Delimitación Geo-Temporo-Espacial
 - Gráficos de Aproximación
4. El Problema
 - Planteamiento del problema
 - Evaluación del problema
5. Objetivos
 - Objetivo General
 - Objetivo Especifico
6. Importancia de la Investigación

Capítulo II “Marco Teórico”

1. Antecedentes del estudio
 - Investigación Similar
2. Fundamentación Teórica
 - Evaluación
 - Riesgo Laboral
 - Ergonomía
 - Investigación Ergonómica
 - Factores de Riesgo ergonómico
 - Movimiento Osteomuscular

- Antropometría
 - Sistema Óseo
 - Anatomía y Fisiología Muscular y Articular
 - Metodologías y Estándares Internacionales para valorar Riesgos Ergonómicos
 - Trastornos Musculo-esqueléticos (TME)
3. Fundamentación Legal
 - Fundamentación Internacional
 - Fundamentación Nacional
 - Reglamento Interno de trabajo Saxon
 4. Preguntas a contestarse
 5. Variables de la Investigación
 - Variable Independiente
 - Variable Dependiente
 6. Definiciones Conceptuales

Capítulo III “Metodología”

1. Diseño de la Investigación
 1. Modalidad de la Investigación
 2. Tipo de Investigación
2. Población y muestra
3. Operacionalización de variables
 1. Instrumento de la Investigación
 2. Procedimiento de la Investigación
 3. Recolección de la Investigación

Capítulo IV “Procesamiento y Análisis de Datos”

1. Análisis e Interpretación de los Datos
2. Entrevista a Expertos
3. Respuestas a las interrogantes

Capítulo V “Conclusiones y Recomendaciones”

1. Conclusiones
2. Recomendaciones

Capítulo VI “La Propuesta”

3.3.3 Recolección de la Información

Las técnicas utilizadas para recopilar información de los problemas ergonómicos que afectan la salud Osteomuscular en los cuñeros de Saxon Ecuador son:

Encuesta: Dirigida a los 27 cuñeros asignados en los diferentes turnos de “SaxonEnergyServices Del Ecuador S.A.”, las encuestas están diseñadas con respuestas de selección múltiple que optimizan el tiempo de consulta del encuestado, y facilita la tabulación análisis e interpretación de los datos.

Entrevista: Dirigida a cinco supervisores, jefes o médicos ocupacionales, estableciendo cuatro preguntas abiertas, esperando conocer la problemática que afecta a la salud Osteomuscular del cuñero desde el punto de vista de un especialista o supervisor.

Apuntes, fotos: Acciones realizadas por el investigador mientras realiza el trabajo investigativo, recopilando información que servirá como argumentos válidos mientras se documenta la propuesta.

CAPÍTULO IV

PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

4.1 Análisis e Interpretación de Datos

Una vez reunida la información obtenida de las 27 las encuestas realizadas a los cuñeros de “SaxonEnergyServices Del Ecuador S.A.”, se procederá a realizar las actividades de tabulación, análisis e interpretación de los datos obtenidos para cada una de las preguntas elaboradas.

El aplicativo o programa empleado para trabajar durante el procesamiento de los datos es la hoja de cálculo llamada "Microsoft Excel".

Para ilustrar el análisis de los datos se utilizaron dos tipos de representaciones gráficas llamados: diagramas de barras y los diagramas pastel o circulares.

La información obtenida después de la interpretación de los datos, otorgará lineamientos de gran utilidad al elaborar la propuesta para disminuir los problemas osteomusculares relacionados con el riesgo ergonómico a los que están expuestos a los cuñeros durante la jornada laboral.

A continuación detallaremos el análisis e interpretación de cada una de las 26 preguntas que forman parte de la encuesta realizada a los cuñeros:

4.2 Diagnóstico de los problemas osteomusculares en los cuñeros

1.- Conteste las siguientes preguntas (dejar en blanco el dato que pide Índice de masa corporal):

Edad Sexo Peso (KG) Talla
 Índice de Masa Corporal

CUADRO N° 7

PREGUNTA N. 1. ¿INDIQUE SU EDAD?

Clasificación de la población por rango de Edad		
Edad	Frecuencia	Porcentaje
a) De 20 a 29 años	21	78%
b) De 30 a 39 años	2	7%
c) De 40 a 49 años	3	11%
d) De 50 a 59 años	1	4%
TOTAL DE LA MUESTRA	27	100,00 %

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

GRÁFICO N°11

PREGUNTAN. 1. ¿INDIQUE SU EDAD?



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

Análisis: Al tabular la edad de los 27 cuñeros los resultados indican lo siguiente:

- Existen 21 cuñeros con edades entre los 20 y 29 años
- Existen 2 cuñeros con edades entre los 30 y 39 años

- Existen 3cuñeroscon edades entre los 40 y 49 años
- Existe un cuñerocon edad entre los 50 y 59 años

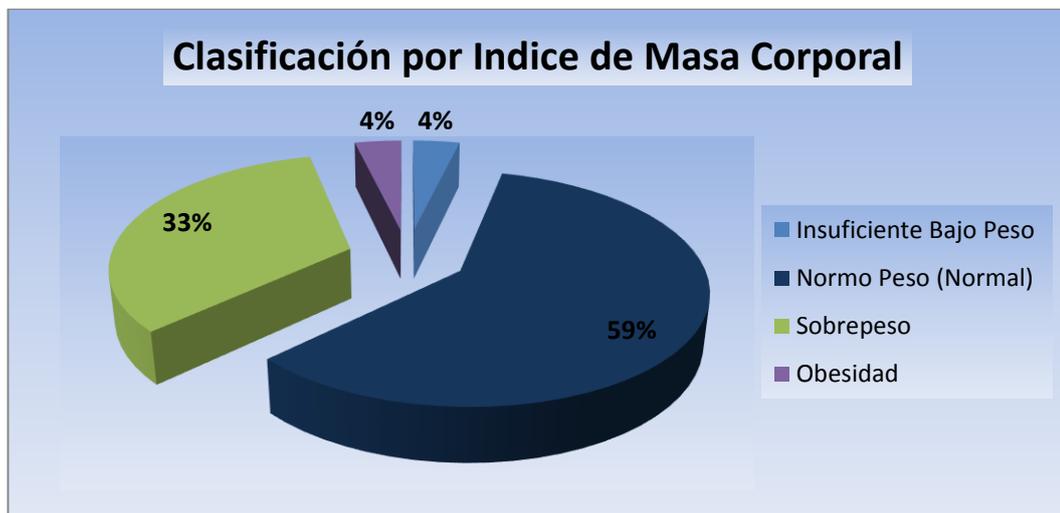
Interpretación: La población que predomina en los cuñeros fluctúa entre los 20 y 29 años, población joven con poco desgaste en su sistema musculo esquelético. Información que será de utilidad al elaborar la propuesta para disminuir los problemas osteomusculares en los cuñeros.

CUADRO N° 8
PREGUNTA N. 1. ¿ÍNDICE DE MASA CORPORAL?

Clasificación de la población por el Índice de Masa Corporal		
Índice de Masa Corporal	Frecuencia	Porcentaje
Insuficiente Bajo Peso	1	4%
Normo Peso (Normal)	16	59%
Sobrepeso	9	33%
Obesidad	1	4%
TOTAL DE LA MUESTRA	27	100,00 %

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

GRÁFICO N°12
PREGUNTAN. 1. ¿ÍNDICE DE MASA CORPORAL?



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

Análisis: Al tabular el índice de masa corporal de los 27 cuñeros se visualiza que:

- Existe un cuñero con “Bajo peso”
- Existen 16 cuñeros con un peso “Normal o aceptable”
- Existen 9 cuñeros con “Sobrepeso”
- Existe un cuñero con “Obesidad”

Interpretación: Solo el 59% de los cuñeros mantienen un peso acorde a su talla, y el 37% de los cuñeros mantienen un IMC por encima de lo recomendado por la OMS, este indicador define una de las razones por las que el sistema musculo esquelético de los cuñeros presenta dolencias debido a que debe soportar en posición de bipedestación su sobrepeso además de los riesgos ergonómicos asociados al trabajo.

2.- ¿Adolece alguna ECNT (Diabetes, Hipertensión, ECV?)

a) Si b) No Detalle

CUADRO N° 9

PREGUNTA N. 2. ¿ADOLECE ALGUNA ECNT?

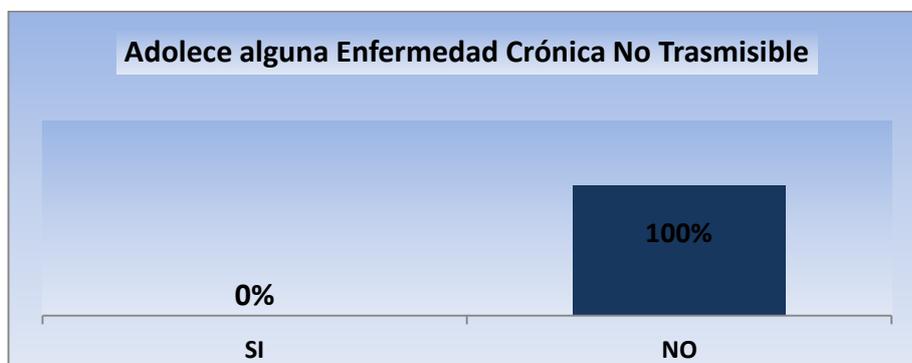
Clasificación de la población por padecimiento de ECNT		
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
SI	0	0%
NO	27	100%
TOTAL DE LA MUESTRA	27	100,00 %

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

GRÁFICO N°13

PREGUNTA N. 2. ¿ADOLECE ALGUNA ECNT?



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

Análisis: Los 27 cuñeros expresaron no padecer de alguna enfermedad crónica no transmisible como diabetes, hipertensión o enfermedades cardiovasculares (ECV)

Interpretación: Las dolencias musculo esqueléticas que presentan los cuñeros no son una consecuencia por padecer diabetes, hipertensión o ECV.

3.- ¿Adelece alguna enfermedad Osteomuscular?

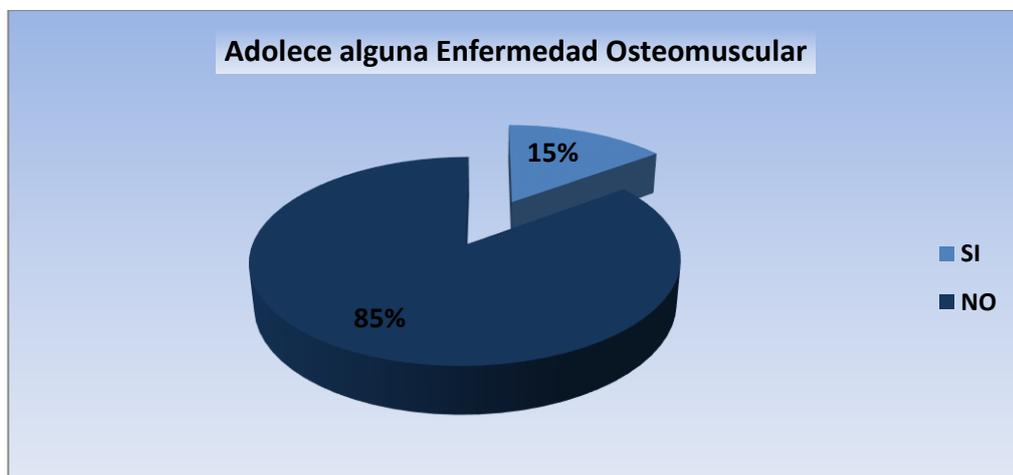
a) Si b) No Detalle

CUADRO N° 10
PREGUNTA N. 3. ¿ADOLECE ALGUNA ENFERMEDAD
OSTEOMUSCULAR?

Clasificación de la población por padecimiento de enfermedad osteomuscular		
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
SI	4	15%
NO	23	85%
TOTAL DE LA MUESTRA	27	100,00 %

Fuente: Investigación de campo
 Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

GRÁFICO N°14
PREGUNTAN.3. ¿ADOLECE ALGUNA ENFERMEDAD
OSTEOMUSCULAR?



Fuente: Investigación de campo
 Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

Análisis: Al tabular si los cuñeros padecen de alguna enfermedad osteomuscular, se determina que:

- Existen 4cuñerosque adolecen de una enfermedad que afecta a su sistema musculo esquelético
- Existen 23cuñeroscuyo sistema musculo esquelético no adolece de alguna enfermedad.

Interpretación: Las dolencias musculo esqueléticas que presentan el 85% de los cuñerosno son el resultado de padecer enfermedades osteomusculares.

Para el 15% restante se debe tomar en consideración el sobreesfuerzo que realiza su sistema musculo esquelético debilitado por la enfermedad al manejar cargas y equipos pesados, realizar fuerza, movimientos repetitivos entre otros.

4.- ¿Antecedentes patológicos familiares (Osteomuscular)?

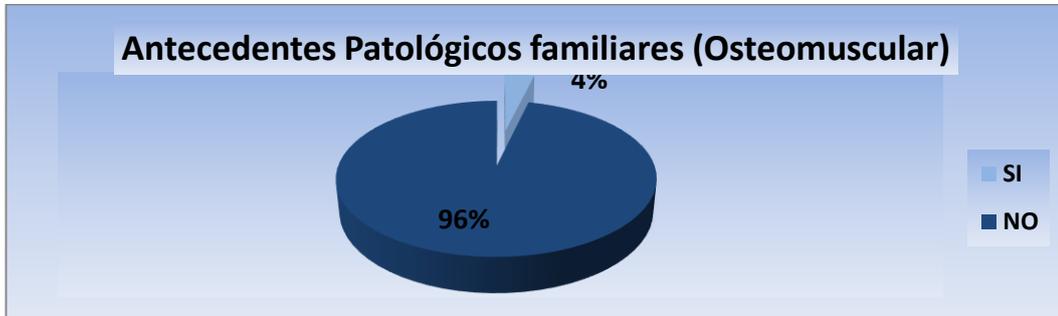
a) Si b) No Detalle

CUADRO N° 11
PREGUNTA N. 4. ¿ANTECEDENTES PATOLÓGICOS FAMILIARES (OSTEOMUSCULAR)?

Clasificación de la población por Antecedentes patológicos familiares (Osteomuscular)		
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
SI	1	4%
NO	26	96%
TOTAL DE LA MUESTRA	27	100,00 %

Fuente: Investigación de campo
 Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

GRÁFICO N°15
PREGUNTA N. 4. ¿ANTECEDENTES PATOLÓGICOS FAMILIARES (OSTEOMUSCULAR)?



Fuente: Investigación de campo
 Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

Análisis: Al tabular los antecedentes patológicos familiares relacionados con enfermedades osteomusculares, se determina que:

- Existe 1cuñerocon antecedentes patológicos familiares relacionados con enfermedades osteomusculares
- Existen26cuñerosque no presentan antecedentes patológicos familiares relacionados con enfermedades osteomusculares

Interpretación: El 96% de los cuñeros no tienen predisposición hereditaria de desarrollar enfermedades que afecten a su sistema osteomuscular.

5.- ¿Tiempo de Antigüedad en el Puesto?

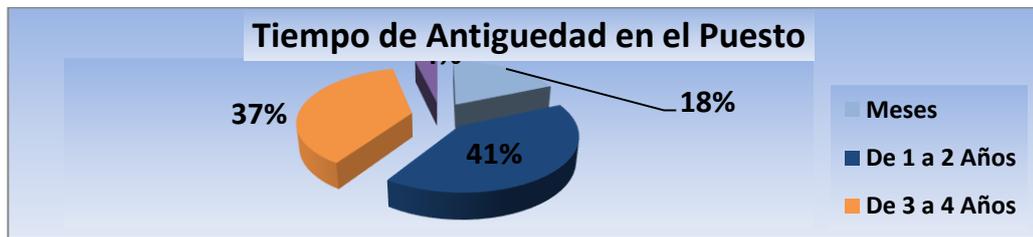
- a) Meses b) De 1 a 2 Años c) De 3 a 4 Años d) 5 Años

CUADRO N° 12
PREGUNTA N. 5. ¿TIEMPO DE ANTIGÜEDAD EN EL PUESTO?

Tiempo de Antigüedad en el puesto		
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
a) Meses	5	18%
b) De 1 a 2 años	11	41%
c) De 3 a 4 años	10	37%
d) 5 años	1	4%
TOTAL DE LA MUESTRA	27	100,00 %

Fuente: Investigación de campo
 Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

GRÁFICO N°16
PREGUNTAN.5. ¿TIEMPO DE ANTIGÜEDAD EN EL PUESTO?



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

Análisis: Al clasificar el tiempo de antigüedad laboral de los cuñeros, se determina que:

- Existen 5 cuñeros que trabajan en Saxon menos de un año
- Existen 11 cuñeros que trabajan en Saxon entre uno y dos años
- Existen 10 cuñeros que trabajan en Saxon entre tres y cuatro años
- Existe 1 cuñero que trabaja en Saxon cinco años

Interpretación: El 82% de los cuñeros mantienen un tiempo de servicio en “SaxonEnergyServices Del Ecuador S.A.”, mayor a un año, demostrando dominio en el manejo de las herramientas, al realizar sus labores y en los riesgos ergonómicos a los que están expuestos.

6.- ¿Indique el tiempo que ocupa el puesto por jornada, como cuñero?

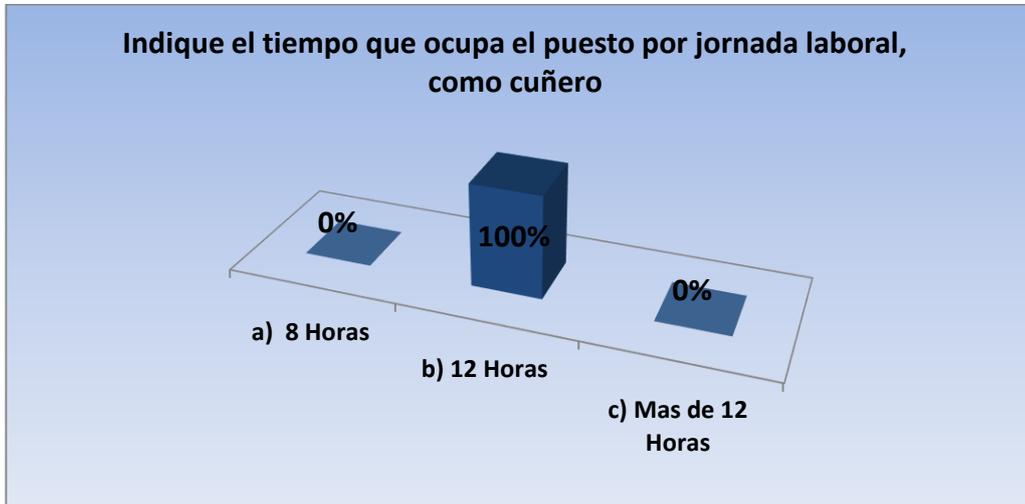
- a) 8 horas b) 12 horas c) más de 12 horas

CUADRO N° 13
PREGUNTA N. 6. ¿TIEMPO QUE OCUPA EL PUESTO POR JORNADA LABORAL?

Tiempo que ocupa el puesto por jornada laboral		
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
a) 8 horas	0	0%
b) 12 horas	27	100%
c) Mas de 12 horas	0	0%
TOTAL DE LA MUESTRA	27	100,00 %

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

GRÁFICO N°17
PREGUNTAN.6. ¿TIEMPO QUE OCUPA EL PUESTO POR JORNADA LABORAL?



Fuente: Investigación de campo
 Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

Análisis: Al tabular el tiempo que ocupa el puesto por jornada laboral de los cuñeros el 100% indicaron que laboran 12 horas diarias.

Interpretación: El 100% de los cuñeros indican que no doblan turno trabajan 12 horas diarias, en turnos rotativos por la mañana o noche.

7.- ¿Duración de la Jornada Laboral?

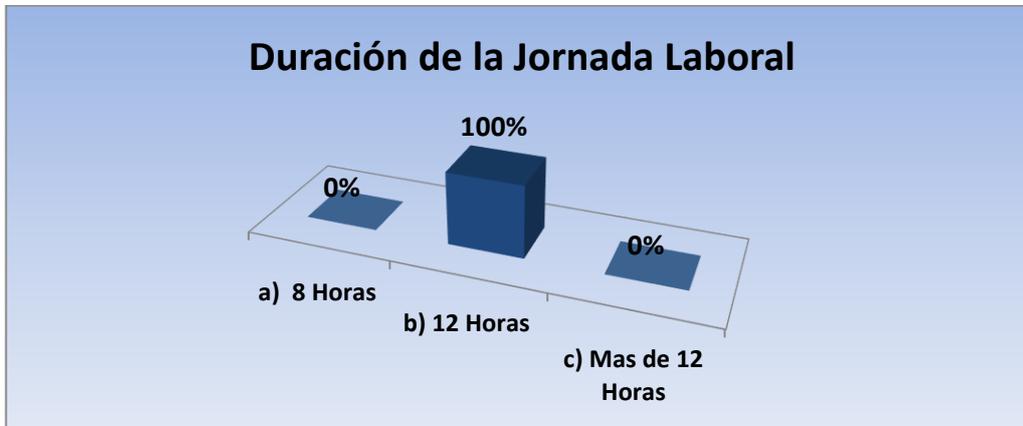
a) 8 horas b) 12 horas c) más de 12 horas

CUADRO N° 14
PREGUNTA N. 7. ¿DURACIÓN DE LA JORNADA LABORAL?

Duración de la jornada laboral		
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
a) 8 horas	0	0%
b) 12 horas	27	100%
c) Mas de 12 horas	0	0%
TOTAL DE LA MUESTRA	27	100,00 %

Fuente: Investigación de campo
 Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

GRÁFICO N°18
PREGUNTAN.7. ¿DURACIÓN DE LA JORNADA LABORAL?



Fuente: Investigación de campo
 Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

Análisis: Al tabular la duración de la jornada laboral de los cuñeros el 100% indicaron que la jornada laboral establecida por “SaxonEnergyServices Del Ecuador S.A.”, es de 12 horas diarias.

Interpretación: El 100% de los cuñeros indican que no trabajan horas extras ni doblan turnos, trabajan las 12 horas establecidas por Saxon.

8.- ¿Durante la Jornada Laboral, realiza ejercicio de estiramiento muscular, con la intensidad y repetición que a su criterio Ud. necesita?

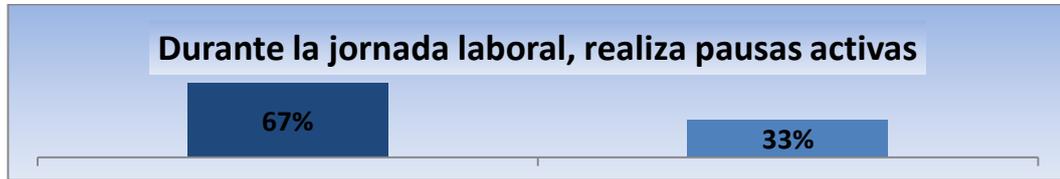
a) Si b) No

CUADRO N° 15
PREGUNTA N. 8. ¿DURANTE LA JORNADA LABORAL REALIZA EJERCICIOS DE ESTIRAMIENTO?

Ejercicio de estiramiento durante la jornada laboral		
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
SI	14	52%
NO	13	48%
TOTAL DE LA MUESTRA	27	100,00 %

Fuente: Investigación de campo
 Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

GRÁFICO N°20
PREGUNTAN.9. ¿DURANTE LA JORNADA LABORAL, REALIZA PAUSAS ACTIVAS?



Fuente: Investigación de campo
 Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

Análisis: Al evaluar si los cuñeros realizan o no durante la jornada laboral pausas activas se determinó que:

- Existen 18 cuñeros que dicen el 67% que realizan pausas activas
- Existen 9 cuñeros que dicen el 33% que no realizan pausas activas

Interpretación: Es evidente que realizar pausas activas en los cuñeros y los ejercicios que deben realizarse no es una norma dentro de la jornada laboral, sobre exigiendo al sistema musculoesquelético a trabajar durante 12 horas continuas sin manejar tiempos de descanso o estiramientos dirigidos.

10.- ¿La ubicación de las herramientas o materiales de trabajo están en lugares accesibles?

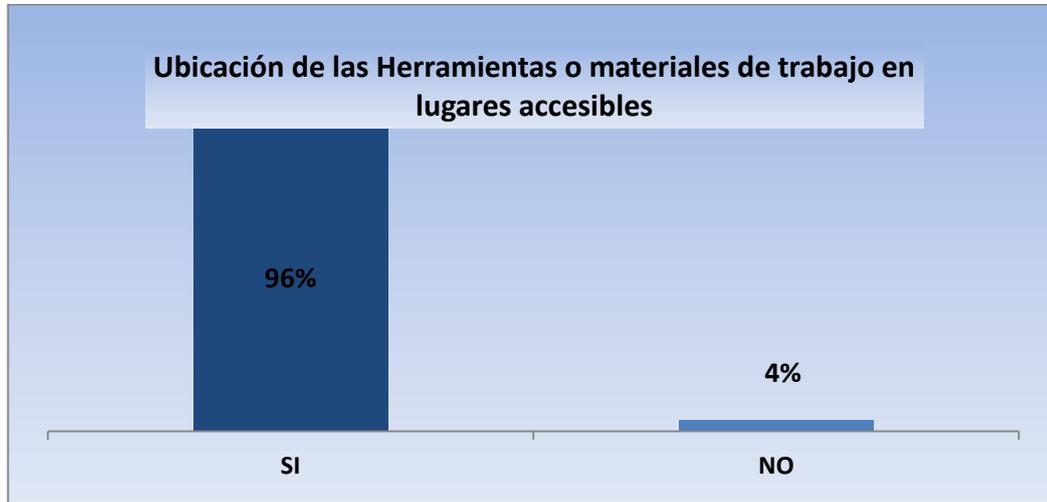
a) Si b) No

CUADRO N° 17
PREGUNTA N. 10. ¿LA UBICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS O MATERIALES DE TRABAJO ESTÁN EN LUGARES ACCESIBLES?

Correcta ubicación de las herramientas o materiales de trabajo		
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
SI	26	96%
NO	1	4%
TOTAL DE LA MUESTRA	27	100,00 %

Fuente: Investigación de campo
 Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

GRÁFICO N°21
PREGUNTAN.10. ¿LA UBICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS O MATERIALES DE TRABAJO ESTÁN EN LUGARES ACCESIBLES?



Fuente: Investigación de campo
 Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

Análisis: Al evaluar si la ubicación de las herramientas o materiales que los cuñeros requieren durante la jornada laboral están en lugares accesibles se determinó que:

- 26 cuñeros dicen el 96% opinan que sí es correcta la ubicación de las herramientas o materiales de trabajo
- 1 cuñero dice el 4% opina que no es correcta la ubicación de las herramientas o materiales de trabajo

Interpretación: Se analiza que los materiales y herramientas utilizadas por los cuñeros durante la jornada laboral están en una correcta ubicación, es decir no existen estiramientos bruscos al tratar de alcanzarlas o largas distancias que movilizarse para llegar a ellas.

11.- ¿Indique con qué frecuencia está expuesto a maquinarias con movimientos vibratorios?

a) Frecuentemente b) Rara vez c) Nunca

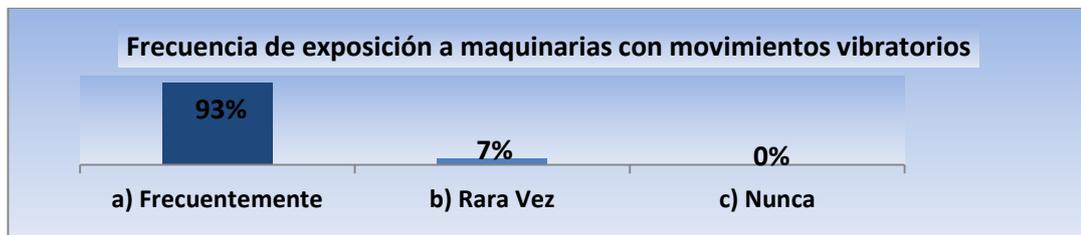
CUADRO N° 18
PREGUNTA N. 11. ¿INDIQUE CON QUÉ FRECUENCIA ESTÁ
EXPUESTO A MAQUINARIAS CON MOVIMIENTOS VIBRATORIOS?

Frecuencia al estar expuesto a maquinarias vibratorias		
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
a) Frecuentemente	25	93%
b) Rara vez	2	7%
c) Nunca	0	0%
TOTAL DE LA MUESTRA	27	100,00 %

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

GRÁFICO N°22
PREGUNTAN.11. ¿INDIQUE CON QUÉ FRECUENCIA ESTÁ
EXPUESTO A MAQUINARIAS CON MOVIMIENTOS VIBRATORIOS?



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

Análisis: Al evaluar la frecuencia de exposición en los cuñeros a maquinarias con movimientos vibratorios se determinó que:

- 25 cuñeros dicen el 93% frecuentemente manejan maquinarias vibratorias
- 2 cuñeros dicen el 7% rara vez manejan maquinarias vibratorias
- Nunca han estado expuestos a maquinarias vibratorias opinan el 0% de los cuñeros

Interpretación: Se analiza la frecuente exposición que tienen los cuñeros al manipular maquinarias con movimientos vibratorios, dichos movimientos se traslapan al sistema Osteomuscular del trabajador provocando la aplicación de fuerza en sus extremidades al manipular o intentar controlar las maquinarias con movimientos vibratorias.

12.- ¿Conoce qué precauciones debe tener al manejar o manipular cargas manuales?

a) Si b) No

CUADRO N° 19

PREGUNTA N. 12. ¿CONOCE QUÉ PRECAUCIONES DEBE TENER AL MANEJAR O MANIPULAR CARGAS MANUALES?

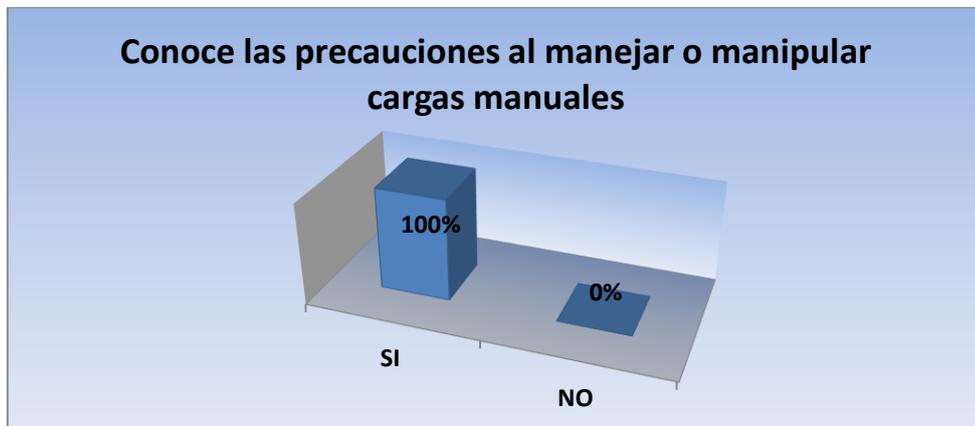
Conoce las precauciones al manejar o manipular cargas manuales		
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
SI	27	100%
NO	0	0%
TOTAL DE LA MUESTRA	27	100,00 %

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

GRÁFICO N°23

PREGUNTAN.12. ¿CONOCE QUÉ PRECAUCIONES DEBE TENER AL MANEJAR O MANIPULAR CARGAS MANUALES?



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

Análisis: Al evaluar el conocimiento que tienen los cuñeros acerca de las precauciones que deben tener al manejar cargas manuales el 100% es decir los 27 cuñeros indicaron que si las conocían.

Interpretación: Se evidencia que todos los cuñeros conocen y aplican las precauciones mientras levantan o trasladan cargas de manera manual, es decir se cuidan de estiramientos, movimientos bruscos o sobre exigir a su sistema musculoesquelético.

13.- ¿Frecuentemente Ud. manipula cargas manuales con el siguiente peso en kg?

a) 5-10Kg b) 11-20 kg c) 21-30Kg d) >30

CUADRO N° 20

PREGUNTA N. 13. ¿PESO APROXIMADO DE LAS CARGAS MANUALES QUE FRECUENTEMENTE MANIPULA?

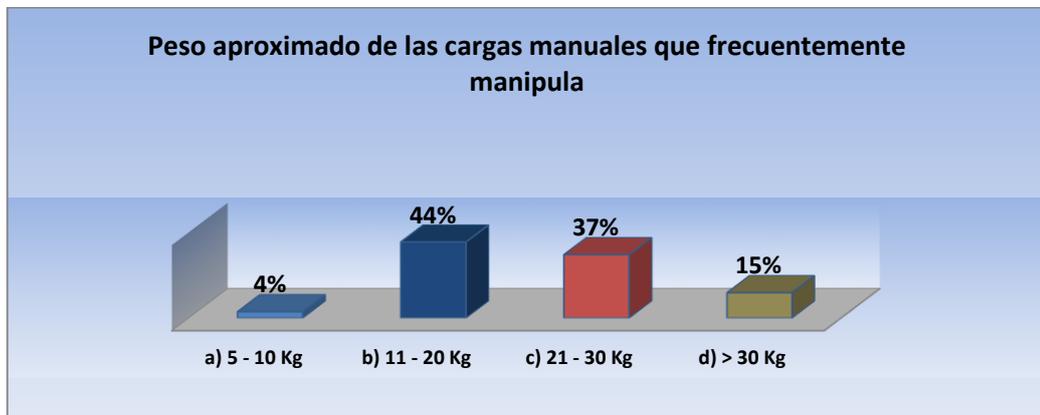
Peso aproximado de las cargas manuales que frecuentemente manipula		
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
a) 5-10 Kg	1	4%
b) 11-20 Kg	12	44%
c) 21-30 Kg	10	37%
d) > 30 Kg	4	15%
TOTAL DE LA MUESTRA	27	100,00 %

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

GRÁFICO N°24

PREGUNTAN.13. ¿PESO APROXIMADO DE LAS CARGAS MANUALES QUE FRECUENTEMENTE MANIPULA?



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

Análisis: Al evaluar el peso aproximado de las cargas manuales que frecuentemente manipulan los cuñeros se tabula que:

- Un cuñero es decir el 4% manipula cargas entre 5-10 kg
- 12 cuñeros es decir el 44% manipulan cargas entre 11-20 kg
- 10 cuñeros es decir el 37% manipulan cargas entre 21-30 kg
- 4 cuñeros es decir el 15% manipulan cargas entre >30 kg

Interpretación: Se evidencia que el 52% de los cuñeros frecuentemente manipulan cargas manuales de mínimo 21 kg, indicador que combinado con el IMC elevado del 37% de los cuñeros, genera una clara recarga en el sistema osteomuscular del cuñero.

14.- ¿Indique con qué frecuencia está expuesto a mantener posturas forzadas?

a) Frecuentemente b) Rara vez c) Nunca

CUADRO N° 21

PREGUNTA N. 14. ¿INDIQUE CON QUÉ FRECUENCIA ESTÁ EXPUESTO A MANTENER POSTURAS FORZADAS?

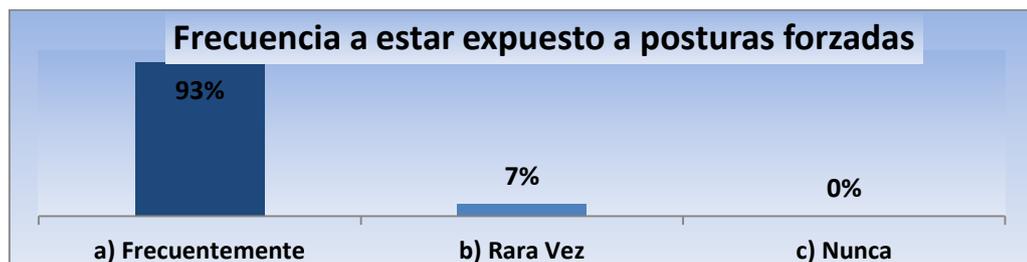
Frecuencia a estar expuesto a posturas forzadas		
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
a) Frecuentemente	25	93%
b) Rara vez	2	7%
c) Nunca	0	0%
TOTAL DE LA MUESTRA	27	100,00 %

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

GRÁFICO N°25

PREGUNTAN.14. ¿INDIQUE CON QUÉ FRECUENCIA ESTÁ EXPUESTO A MANTENER POSTURAS FORZADAS?



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

Análisis: Al evaluar la frecuencia que un cuñero está expuesto a mantener posturas forzadas, se determinó que:

- 25 cuñeros es decir el 93% si esta frecuentemente expuesto
- 2 cuñeros es decir el 7% rara vez está expuesto

- Nunca han estado expuesto a posturas forzadas opinan el 0% de los cuñeros

Interpretación: Se visualiza la frecuente exposición que tienen los cuñeros a mantener posturas forzadas durante las doce horas de la jornada laboral, es oportuno asociar este indicador con las lesiones, estiramientos o afecciones que se diagnostican en el sistema musculoesquelético de los cuñeros.

15.- ¿Con qué frecuencia está expuesto a aplicar niveles elevados de fuerza, para manipular maquinarias o herramientas?

- a) Frecuentemente b) Rara vez c) Nunca

CUADRO N° 22

PREGUNTA N. 15. ¿CON QUÉ FRECUENCIA ESTÁ EXPUESTO A APLICAR NIVELES ELEVADOS DE FUERZA, PARA MANIPULAR MAQUINARIAS O HERRAMIENTAS?

Frecuencia a aplicar niveles elevados de fuerza, para manipular maquinarias o herramientas		
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
a) Frecuentemente	25	93%
b) Rara vez	2	7%
c) Nunca	0	0%
TOTAL DE LA MUESTRA	27	100,00 %

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

GRÁFICO N°26

PREGUNTA N.15. ¿CON QUÉ FRECUENCIA ESTÁ EXPUESTO A APLICAR NIVELES ELEVADOS DE FUERZA, PARA MANIPULAR MAQUINARIAS O HERRAMIENTAS?



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

Análisis: Al evaluar la frecuencia que un cuñero está expuesto a aplicar niveles elevados de fuerza, para manipular maquinarias o herramientas, se determinó que:

- 25 cuñeros es decir el 93% si esta frecuentemente expuesto
- 2 cuñeros es decir el 7% rara vez está expuesto
- Nunca han estado expuesto opinan el 0% de los cuñeros

Interpretación: Es evidente que los cuñeros están frecuentemente expuestos a aplicar niveles elevados de fuerza mientras manipulan maquinarias o herramientas.

Nuevamente este indicador expone la sobre carga que debe soportar el sistema osteomuscular del cuñero durante la jornada laboral

16.- ¿Con qué frecuencia está expuesto a realizar movimientos repetitivos?

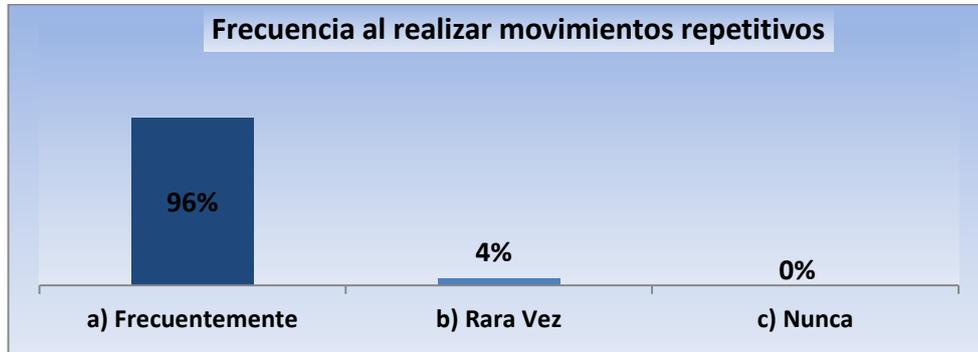
a) Frecuentemente b) Rara vez c) Nunca

CUADRO N° 23
PREGUNTA N. 16. ¿CON QUÉ FRECUENCIA ESTÁ EXPUESTO A REALIZAR MOVIMIENTOS REPETITIVOS?

Frecuencia de exposición a realizar movimientos repetitivos		
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
a) Frecuentemente	26	96%
b) Rara vez	1	4%
c) Nunca	0	0%
TOTAL DE LA MUESTRA	27	100,00 %

Fuente: Investigación de campo
 Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

GRÁFICO N°27
PREGUNTAN.16. ¿CON QUÉ FRECUENCIA ESTÁ EXPUESTO A REALIZAR MOVIMIENTOS REPETITIVOS?



Fuente: Investigación de campo
 Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

Análisis: Al evaluar la frecuencia que un cuñero está expuesto a ejecutar movimientos repetitivos mientras trabaja, se tabuló que:

- 26 cuñeros es decir el 96% si esta frecuentemente expuesto
- 1 cuñero es decir el 4% rara vez está expuesto
- Nunca han estado expuesto opinan el 0% de los cuñeros

Interpretación: Frecuentemente el cuñero realiza y está expuesto a ejercer movimientos repetitivos mientras dura la jornada laboral, sin practicar pausas activas o estiramientos en rangos prudentiales de tiempo, existe una alta probabilidad de provocar distenciones o lesiones en el sistema osteomuscular.

17.- ¿Las actividades laborales que realiza requieren de una carga mental?

- a) Alta no manejable (manejo de maquinarias y herramientas deben ser supervisadas)
- b) Alta y Manejable (conocimiento básico de maquinarias y herramientas)
- c) Media (atención superficial)
- d) Baja (acción motora simple y repetitiva)

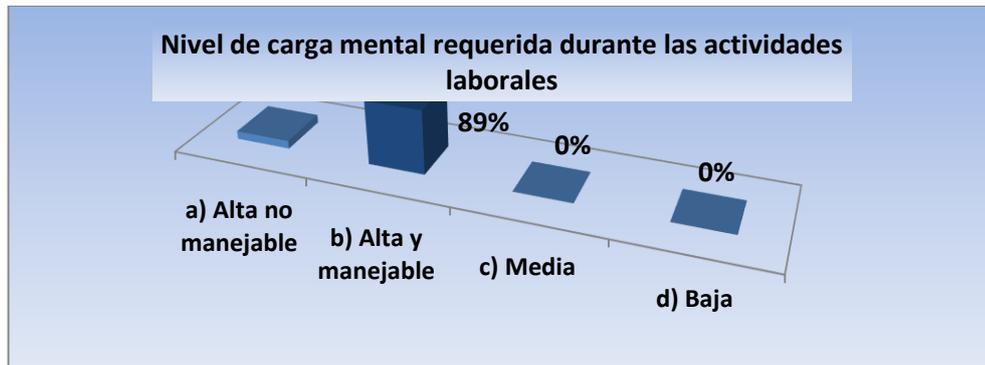
CUADRO N° 24
PREGUNTA N. 17. ¿NIVEL DE CARGA MENTAL DURANTE LA
JORNADA LABORAL?

Carga mental mientras realiza actividades laborales		
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
a) Alta no manejable	3	11%
b) Alta y manejable	24	89%
c) Media	0	0%
d) Baja	0	0%
TOTAL DE LA MUESTRA	27	100,00 %

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

GRÁFICO N°28
PREGUNTAN.17. ¿NIVEL DE CARGA MENTAL DURANTE LA
JORNADA LABORAL?



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

Análisis: Al ponderar la carga mental que tienen los cuñeros al ejecutar sus labores, establecieron que:

- El 11% es decir 3cuñerosla considera como alta no manejable
- El 89% es decir 24cuñerosla considera como alta y manejable
- Ningún cuñero manifiesta que la carga mental es media o baja.

Interpretación: A consideración del 100% de los cuñeros el nivel de carga mental que manejan al realizar sus funciones es alta, solo el 11% la considera no manejable es decir genera estrés y resta concentración en sus actividades, y el 89% considera que la carga mental es manejable.

18.- ¿Ud. adolece de Dolor en la cabeza o cara?

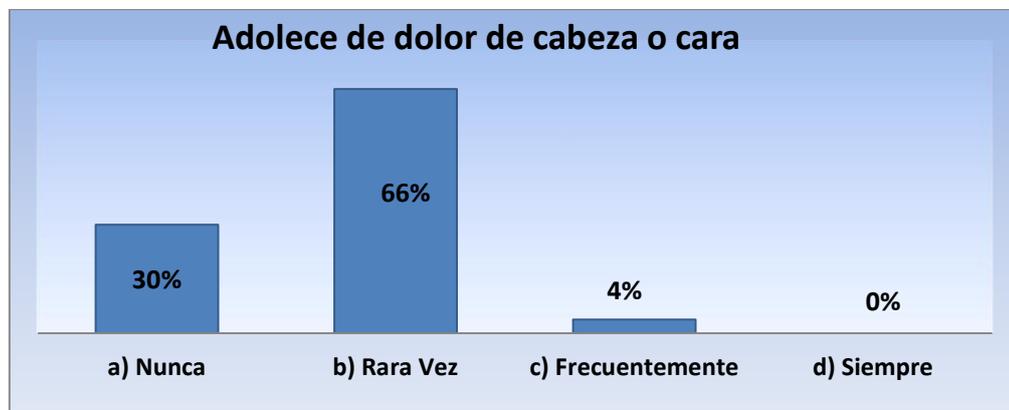
a) Nunca b) Rara vez c) Frecuentemente d) Siempre

CUADRO N° 25
PREGUNTA N. 18. ¿UD. ADOLECE DE DOLOR EN LA CABEZA O CARA?

Adolece de dolor en la cabeza o cara		
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
a) Nunca	8	30%
b) Rara vez	18	66%
c) Frecuentemente	1	4%
d) Siempre	0	0%
TOTAL DE LA MUESTRA	27	100,00 %

Fuente: Investigación de campo
 Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

GRÁFICO N°29
PREGUNTAN.18. ¿UD. ADOLECE DE DOLOR EN LA CABEZA O CARA?



Fuente: Investigación de campo
 Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

Análisis: Al tabular si el cuñero adolece de dolor en la cabeza o cara, indicaron que:

- 8cuñeros es decir el 30% nunca han padecido del dolor
- 18cuñeros es decir el 66% rara vez han padecido del dolor
- 1cuñero es decir el 4% frecuentemente ha padecido del dolor
- Ningún cuñero manifiesta tener siempre dolor de cabeza o cara

Interpretación: Se evidencia relación entre este resultado con los valores obtenidos en la pregunta no. 17, al mantener una carga mental alta pero manejable el cuñero está concentrado en sus actividades de manera controlada y organizada dando como resultado solo el 4% de los cuñeros con dolor de cabeza frecuentes.

19.- ¿Ud. adolece de Dolor de Cuello (columna cervical)?

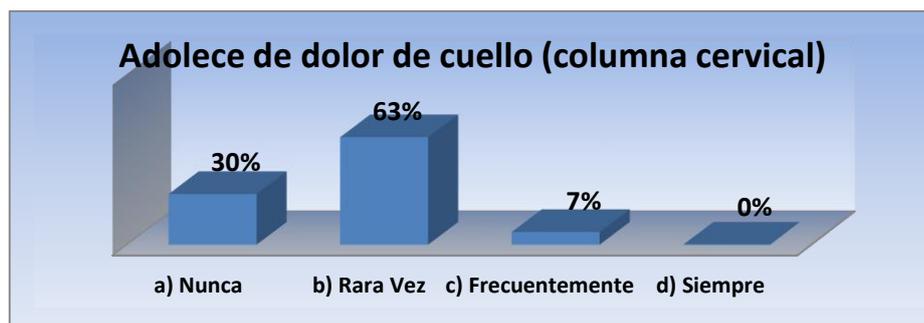
- a) Nunca b) Rara vez c) Frecuentemente d) Siempre

CUADRO N° 26
PREGUNTA N. 19. ¿UD. ADOLECE DE DOLOR DE CUELLO
(COLUMNA CERVICAL)?

Adolece de dolor de cuello (columna cervical)		
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
a) Nunca	8	30%
b) Rara vez	17	63%
c) Frecuentemente	2	7%
d) Siempre	0	0%
TOTAL DE LA MUESTRA	27	100,00 %

Fuente: Investigación de campo
 Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

GRÁFICO N°30
PREGUNTAN.19. ¿UD. ADOLECE DE DOLOR DE CUELLO
(COLUMNA CERVICAL)?



Fuente: Investigación de campo
 Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

Análisis: Al tabular si el cuñero adolece de dolor en el cuello, zona cervical, se establece que:

- 8cuñeros es decir el 30% nunca han padecido del dolor

- 17cuñeros es decir el 63% rara vez han padecido del dolor
- 2cuñero es decir el 7% frecuentemente ha padecido del dolor
- Ningún cuñero manifiesta tener siempre dolor de cuello

Interpretación: El 63% de los cuñeros alguna vez han presentado dolores en la columna cervical y el 7% han padecido de estos dolores con mayor frecuencia. Al manejar posturas disergonomicas para la zona de cuello y trabajar con maquinarias vibratorias, el sistema musculo esquelético cervical se verá afectado

20.- ¿Ud. adolece de Dolor de espalda (columna dorsal)?

- a) Nunca b) Rara vez c) Frecuentemente d) Siempre

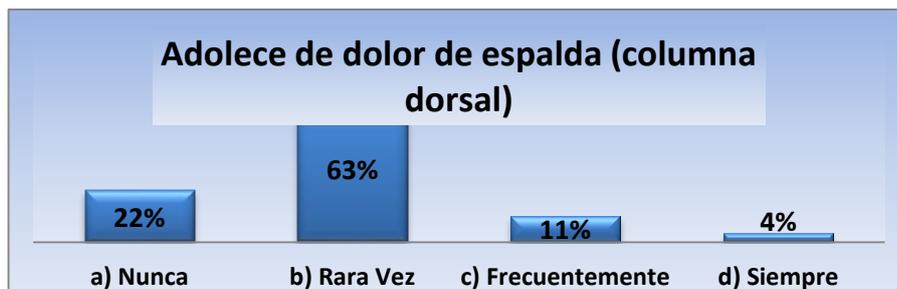
CUADRO N° 27
PREGUNTA N. 20. ¿UD. ADOLECE DE DOLOR DE ESPALDA (COLUMNA DORSAL)?

Adolece de dolor de espalda (columna dorsal)		
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
a) Nunca	6	22%
b) Rara vez	17	63%
c) Frecuentemente	3	11%
d) Siempre	1	4%
TOTAL DE LA MUESTRA	27	100,00 %

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

GRÁFICO N°31
PREGUNTAN.20. ¿UD. ADOLECE DE DOLOR DE ESPALDA (COLUMNA DORSAL)?



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

Análisis: Al tabular si el cuñero adolece de dolor en la espalda, zona dorsal, se establece que:

- 6cuñeros es decir el 22% nunca han padecido del dolor
- 17cuñeros es decir el 63% rara vez han padecido del dolor
- 3cuñeros es decir el 11% frecuentemente han padecido del dolor
- 1cuñero es decir el 4% siempre ha padecido del dolor

Interpretación: Se evidencia que el 63% de los cuñeros han padecido en alguna ocasión de dolores en la espalda, y que el 15% han sentido estos dolores de manera intermitente o siempre. malestares que aparecen como consecuencia de la exposición a factores ergonómicos a los que el cuñero está expuesto durante la jornada laboral.

21.- ¿Ud. adolece de Dolor lumbar (columna lumbar-cintura)?

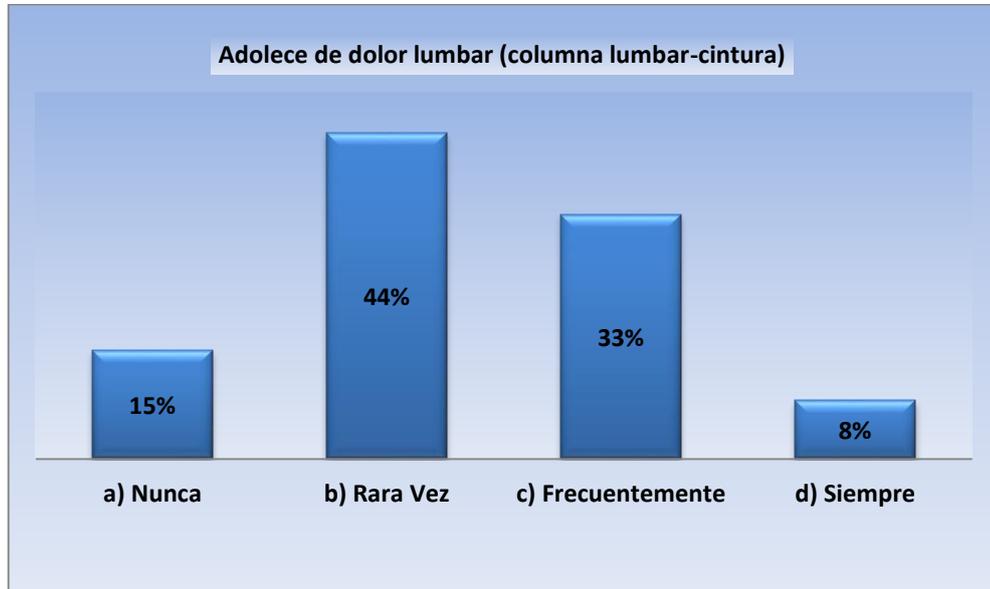
- a) Nunca b) Rara vez c) Frecuentemente d) Siempre

CUADRO N° 28
PREGUNTA N. 21. ¿UD. ADOLECE DE DOLOR DE LUMBAR
(COLUMNA LUMBAR-CINTURA)?

Adolece de dolor de lumbar (columna lumbar-cintura)		
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
a) Nunca	4	15%
b) Rara vez	12	44%
c) Frecuentemente	9	33%
d) Siempre	2	8%
TOTAL DE LA MUESTRA	27	100,00 %

Fuente: Investigación de campo
 Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

GRÁFICO N°32
PREGUNTAN.21. ¿UD. ADOLECE DE DOLOR DE LUMBAR
(COLUMNA LUMBAR-CINTURA)?



Fuente: Investigación de campo
 Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

Análisis: Al tabular si el cuñero adolece de dolor en la cintura, zona lumbar, se establece que:

- 4cuñeros es decir el 15% nunca han padecido del dolor
- 12cuñeros es decir el 44% rara vez han padecido del dolor
- 9cuñeros es decir el 33% frecuentemente han padecido del dolor
- 2cuñeros es decir el 8% siempre han padecido del dolor

Interpretación: Se evidencia que el 44% de los cuñeros alguna vez han sentido dolores lumbares, y que el 41% han sentido estos dolores de manera intermitente o siempre. Este indicador nos alerta acerca del esfuerzo o sobre exposición que la zona lumbar del cuñero padece durante la jornada laboral.

22.- ¿Ud. adolece de Dolor en las articulaciones (muñecas)?

a) Nunca b) Rara vez c) Frecuentemente d) Siempre

CUADRO N° 29

PREGUNTA N. 22. ¿UD. ADOLECE DE DOLOR EN LAS ARTICULACIONES (MUÑECAS)?

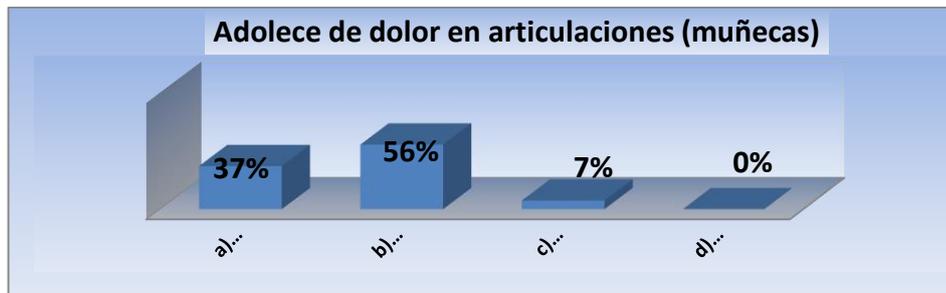
Adolece de dolor en las articulaciones (muñecas)		
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
a) Nunca	10	37%
b) Rara vez	15	56%
c) Frecuentemente	2	7%
d) Siempre	0	0%
TOTAL DE LA MUESTRA	27	100,00 %

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

GRÁFICO NO 33

PREGUNTAN.22. ¿UD. ADOLECE DE DOLOR EN LAS ARTICULACIONES (MUÑECAS)?



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

Análisis: Al tabular si el cuñero adolece de dolor en las articulaciones de la muñeca específicamente, se establece que:

- 8 cuñeros es decir el 37% nunca han padecido del dolor
- 12 cuñeros es decir el 56% rara vez han padecido del dolor
- 9 cuñeros es decir el 7% frecuentemente han padecido del dolor
- Ningún cuñero manifiesta tener siempre dolor

Interpretación: Se determina que el 56% de los cuñeros alguna vez han sentido dolores en las articulaciones de las muñecas, y que el 7% han sentido estos dolores de manera frecuente. Al manipular cargas pesadas y maquinarias con movimientos vibratorios existen probabilidades de afectar la salud musculo esquelética de las muñecas en

loscañeros.

23.- ¿El Dolor osteomuscular aparece?

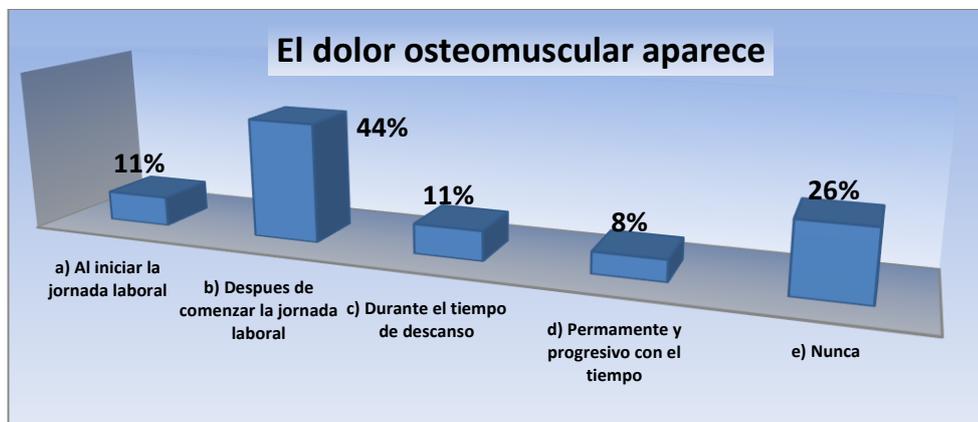
- a) Al Iniciar la jornada laboral
- b) Después de comenzar la jornada laboral
- c) Durante el tiempo de descanso
- d) Permanente y progresivo con el tiempo
- e) Nunca

CUADRO N° 30
PREGUNTA N. 23. ¿EL DOLOR OSTEOMUSCULAR CUANDO APARECE?

Adolece de dolor en las articulaciones (muñecas)		
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
a) Al Iniciar la jornada laboral	3	11%
b) Después de comenzar la jornada laboral	12	44%
c) Durante el tiempo de descanso	3	11%
d) Permanente y progresivo con el tiempo	2	8%
e) Nunca	7	26%
TOTAL DE LA MUESTRA	27	100,00 %

Fuente: Investigación de campo
 Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

GRÁFICO N°34
PREGUNTAN.23. ¿EL DOLOR OSTEOMUSCULAR CUANDO APARECE?



Fuente: Investigación de campo
 Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

Análisis: Al tabular en los cuñeros cuando aparece el dolor osteomuscular, establecieron que el dolor se presenta:

- Al iniciar la jornada laboral indicaron 3cuñeros es decir el 11%
- Después de comenzar la jornada laboral indicaron 12cuñeros es decir el 44%
- Durante el tiempo de descanso indicaron 3cuñeros es decir el 11%
- Permanente y progresivo indicaron 2cuñeros es decir el 8%
- El 26% de los encuestados (7 cuñeros) indicaron que nunca aparecen los dolores Osteomusculares

Interpretación: Es evidente que el 74% de los cuñeros presentan dolores o molestias en su sistema musculo esquelético, ocasionado por la demanda física, movimientos repetitivos, cargas manuales, entre otros indicadores que el puesto de trabajo exige. Este resultado confirma la necesidad de establecer una propuesta para disminuir los problemas osteomusculares en los cuñeros relacionados con el riesgo ergonómico.

24.- ¿Ud. adolece de pesadez en las extremidades superiores (brazos-antebrazos-hombros)?

- a) Nunca b) Rara vez c) Frecuentemente d) Siempre

CUADRO N° 31

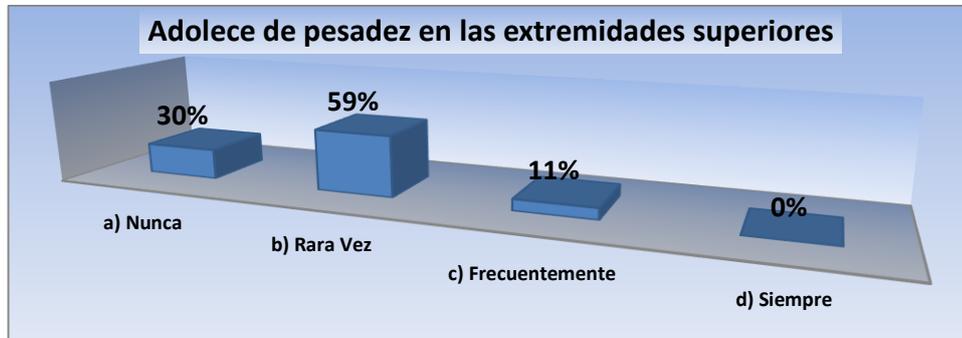
PREGUNTA N. 24. ¿UD. ADOLECE DE PESADEZ EN LAS EXTREMIDADES SUPERIORES (BRAZOS-ANTEBRAZOS-HOMBROS)?

Adolece de pesadez en las extremidades superiores (brazos-antebrazos-hombros)		
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
a) Nunca	8	30%
b) Rara vez	16	59%
c) Frecuentemente	3	11%
d) Siempre	0	0%
TOTAL DE LA MUESTRA	27	100,00 %

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

GRÁFICO N°35
PREGUNTAN.24. ¿UD. ADOLECE DE PESADEZ EN LAS
EXTREMIDADES SUPERIORES (BRAZOS-ANTEBRAZOS-
HOMBROS)?



Fuente: Investigación de campo
 Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

Análisis: Al tabular si el cuñero adolece de pesadez en sus extremidades superiores entendiéndose brazos, antebrazos y hombros, se establece que:

- 8cuñeros es decir el 30% nunca han padecido pesadez
- 16cuñeros es decir el 59% rara vez han padecido pesadez
- 3cuñeros es decir el 11% frecuentemente han padecido pesadez
- Ningún cuñero manifiesta tener siempre pesadez en sus extremidades superiores

Interpretación: Se determina que la presencia de pesadez en las extremidades superiores de los cuñeros afecta al 11% de la población de manera frecuente y el 59% indican que rara vez sienten esta pesadez. Este indicador se podría interpretar con la no existencia de problemas a nivel circulatorio en las extremidades superiores de los cuñeros.

25.- ¿Ud. adolece de pesadez en las extremidades inferiores (piernas-pies-pantorrilla)?

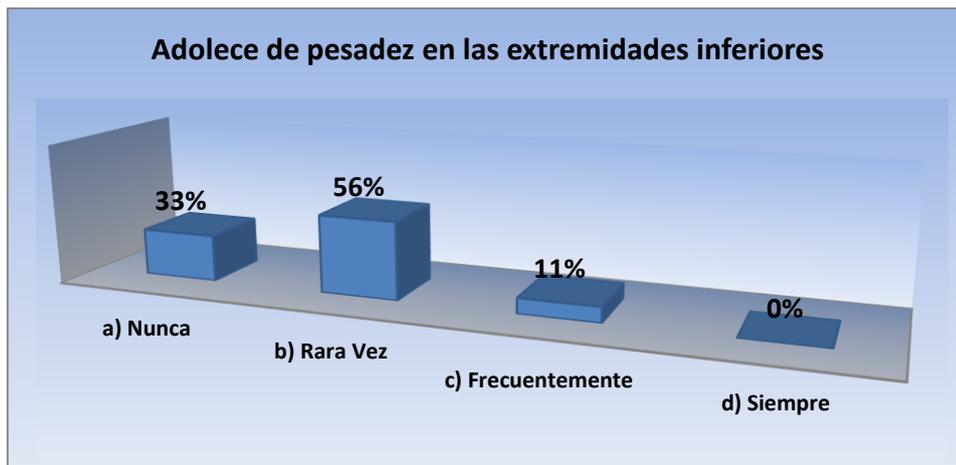
a) Nunca b) Rara vez c) Frecuentemente d) Siempre

CUADRO N° 32
PREGUNTA N. 25. ¿UD. ADOLECE DE PESADEZ EN LAS
EXTREMIDADES INFERIORES (PIERNAS-PIES-PANTORRILLAS)?

Adolece de pesadez en las extremidades inferiores (piernas-pies-pantorrillas)		
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
a) Nunca	9	33%
b) Rara vez	15	56%
c) Frecuentemente	3	11%
d) Siempre	0	0%
TOTAL DE LA MUESTRA	27	100,00 %

Fuente: Investigación de campo
 Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

GRÁFICO NO 36
PREGUNTAN.25. ¿UD. ADOLECE DE PESADEZ EN LAS
EXTREMIDADES INFERIORES (PIERNAS-PIES-PANTORRILLAS)?



Fuente: Investigación de campo
 Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

Análisis: Al determinar si el cuñero adolece de pesadez en sus extremidades inferiores entendiéndose piernas, pies y pantorrillas, se establece que:

- 9cuñeros es decir el 33% nunca han padecido pesadez
- 15cuñeros es decir el 56% rara vez han padecido pesadez
- 3cuñeros es decir el 11% frecuentemente han padecido pesadez
- Ningún cuñero manifiesta tener siempre pesadez en sus extremidades inferiores

Interpretación: La información indica que la presencia de pesadez en las extremidades inferiores de los cuñeros afecta al 11% de la población de manera frecuente y el 56% de los cuñeros indican que rara vez han sentido esta pesadez.

Este indicador se podría interpretar con la no existencia de problemas a nivel circulatorio en las extremidades inferiores de los cuñeros

26.- ¿Cuándo Ud. advierte una lesión o padecimiento osteomuscular, que medidas toma?

- a) Continúa con las labores
- b) Notifica al empleador
- c) Solución por cuenta propia: Realiza estiramientos o toma un calmante muscular
- d) Va al médico ocupacional solo si el dolor es permanente o progresivo

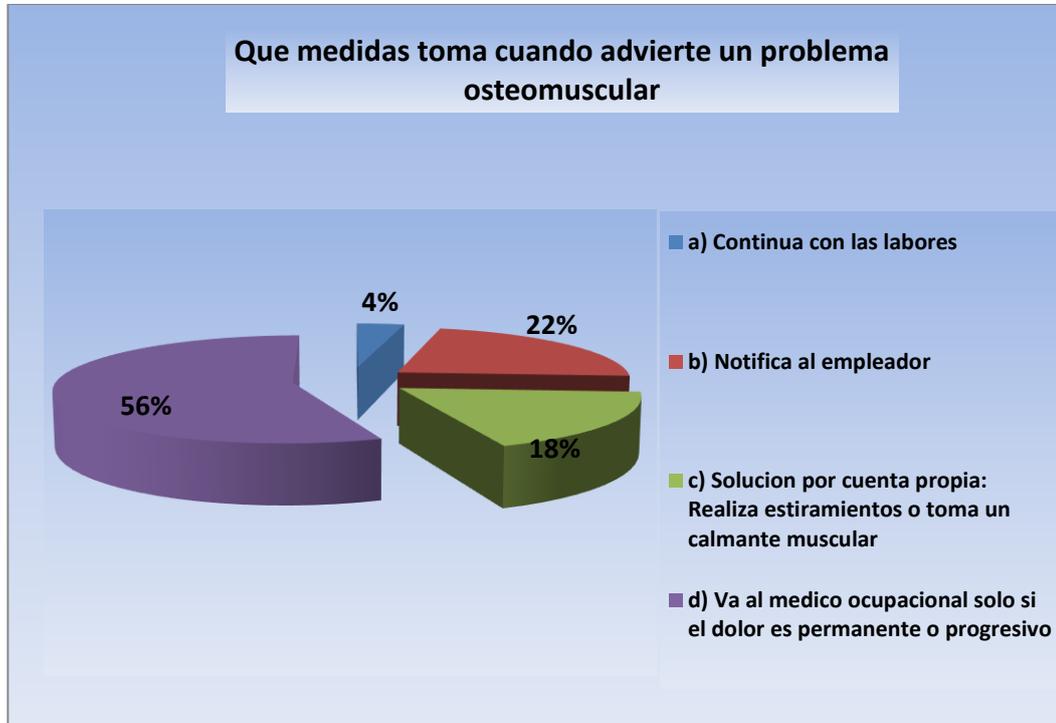
CUADRO N° 33
PREGUNTA N. 26. ¿CUÁNDO UD. ADVIERTE UNA LESIÓN O PADECIMIENTO OSTEOMUSCULAR, QUE MEDIDAS TOMA?

Al advertir una lesión o padecimiento muscular que medidas toma		
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
a) Continúa con las labores	1	4%
b) Notifica al empleador	6	22%
c) Solución por cuenta propia: Realiza estiramientos o toma un calmante muscular	5	18%
d) Va al médico ocupacional solo si el dolor es permanente o progresivo	15	56%
TOTAL DE LA MUESTRA	27	100,00 %

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

GRÁFICO N°37
PREGUNTAN.26. ¿CUÁNDO UD. ADVIERTE UNA LESIÓN O
PADECIMIENTO OSTEOMUSCULAR, QUE MEDIDAS TOMA?



Fuente: Investigación de campo
 Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

Análisis: Al tabular las respuestas de los cuñeros relacionadas con las medidas que adoptaría al tener una lesión o padecimiento osteomuscular, se determina que:

- 1 cuñero es decir el 4% continuaría con las labores asignadas
- 6 cuñeros es decir el 22% notifican al empleador
- 5 cuñeros es decir el 18% manejan el dolor por cuenta propia: realizando estiramientos o tomando un calmante muscular (auto medicándose)
- 15 cuñeros es decir el 56% van al médico ocupacional solo si consideran que el dolor es permanente o progresivo

Interpretación: Al tabular esta información se evidencia que el cuñero toma la decisión de restarle importancia a la salud osteomuscular,

provocando que la lesión o dolencia se agrave con el tiempo y con el constante uso o movimiento de la parte osteomuscular afectada.

4.3 Análisis a las interrogantes planteadas

1. ¿Falta de ejercicios de estiramiento muscular?

Apenas el 52% de los cuñeros indicaron realizar ejercicios de estiramiento muscular, con la intensidad y repetición que a su criterio necesitan, establecido su rutina de ejercicios según criterio propio. (Pregunta No.8).

Al existir un porcentaje significativo de cuñeros que no realizan ejercicios de estiramiento o pre-calentamiento antes de comenzar sus labores, se acepta como un riesgo ergonómico la falta de ejercicios de estiramiento muscular antes de iniciar la jornada laboral.

2. ¿Carencia de pausas activas?

El 67% de los cuñeros manifestaron realizar pausas activas durante la jornada laboral, predominando su criterio en tiempos de repetición de los ejercicios, y el tipo de ejercicios a realizar. (Pregunta No.9). Al no ser una norma o política el realizar pausas activas los cuñeros deciden realizarla o no por cuenta propia. El sistema musculoesquelético del cuñero está expuesto a trabajar durante 12 horas continuas sin manejar tiempos de descanso o estiramientos dirigidos, por estas razones se acepta este indicador como un riesgo ergonómico.

3. ¿Ubicación de las herramientas o materiales de trabajo en lugares no accesibles?

El 96% de los cuñeros manifestaron que la ubicación de las

herramientas o materiales de trabajos correcta, es decir no deben estirarse, inclinarse o caminar largos periodos para alcanzar una herramienta o colocarla en su lugar. (Pregunta No.10)

Al estar los materiales y herramientas utilizadas por los cuñeros durante la jornada laboral en correcta ubicación, este indicador no se tomara en cuenta como un riesgo ergonómico al elaborar la propuesta.

4. ¿Maquinarias con movimientos vibratorios?

El porcentaje de cuñeros expuestos con frecuencia a manejar maquinarias con movimientos vibratorios es el 93%, estos movimientos vibratorios se trasladan al sistema osteomuscular del trabajador provocando la aplicación de fuerza en sus extremidades superiores e inferiores al tratar de manipularlas o controlarlas. (Pregunta No.11)

Por lo anteriormente detallado se acepta como un riesgo ergonómico a los cuñeros la manipulación de maquinarias con movimientos vibratorios.

5. ¿Incorrecta manipulación manual de carga?

El 100% de los cuñeros expresaron conocer las precauciones deben tener mientras levantan o trasladan cargas de manera manual, tienen cuidado de los movimientos o estiramientos bruscos que afecten su sistema musculoesquelético (Pregunta No.12)Al preguntar a los cuñeros acerca del peso aproximado de las cargas manuales que frecuentemente manipula, al menos el 52% indicaron que manipulan cargas manuales de mínimo 21 kg. (Pregunta No.13)

Por lo anteriormente detallado se acepta esta interrogante expuesta durante el desarrollo de este trabajo investigativo, como un riesgo

ergonómico que afecta al sistema osteomuscular del cuñero

6. ¿Posturas forzadas?

El 93% de los cuñeros expresaron estar expuestos de manera frecuente a mantener y prolongar posturas forzadas mientras realizan sus actividades. (Pregunta No.14)

Por lo anteriormente detallado se acepta como riesgo ergonómico las posturas forzadas que mantienen los cuñeros durante la jornada laboral. Este indicador disminuye la eficacia en el trabajo realizado por los cuñeros por que desencadena más esfuerzo físico y menos rendimiento.

7. ¿Requerimientos de fuerza excesivos y/o prolongados?

El 93% de los cuñeros expresaron que están frecuentemente expuestos, al aplicar niveles elevados de fuerza necesarios para manipular maquinarias o herramientas mientras realizan sus actividades. (Pregunta No.15)

Por lo anteriormente detallado se acepta y debe incluirse como factor de riesgo ergonómico los niveles de fuerza que ejercen los cuñeros frecuentemente

8. ¿Movimientos musculares repetitivos?

El 96% de los cuñeros expresaron que están frecuentemente expuestos a ejecutar movimientos repetitivos mientras trabajan. (Pregunta No.16).

Como parte de la propuesta debe incluirse como un factor de riesgo ergonómico los movimientos repetitivos que realizan los cuñeros.

9. ¿Niveles de carga mental elevados?

Al evaluar acerca de la carga mental que tienen los cuñeros al ejecutar sus labores, el 89% indicaron, que la consideran como alta y manejable. (Pregunta No.17) Por lo anteriormente detallado no es aceptado que los cuñeros manejen niveles de carga mental elevados, el esfuerzo realizado es netamente físico, indicador importante al evaluar niveles de estrés o desconcentración.

10. ¿Adolece de alguna molestia osteomuscular?

Al preguntar a los cuñeros si han tenido molestias como dolor o pesadez en alguna parte de su sistema osteomuscular, indicaron lo siguiente:

CUADRO N° 34
RESUMEN DE MOLESTIAS MUSCULARES QUE AFECTAN A LOS CUÑEROS

<i>Dolores Musculares</i>						
Pregunta	Adolece de molestias en:	Nunca (A)	Rara vez (B)	Frecuentemente (C)	Siempre (D)	Total Incidencias B+ C + D
18	Cabeza/Cara	30%	66%	4%	0%	70%
19	Columna cervical (Cuello)	30%	63%	7%	0%	70%
20	Columna Dorsal (Espalda)	22%	63%	11%	4%	78%
21	Columna lumbar (Cintura)	15%	44%	33%	8%	85%
22	Articulaciones (Muñecas)	37%	56%	7%	0%	63%
<i>Pesadez muscular en las extremidades</i>						
24	Superiores: Brazo, antebrazo, hombro	30%	59%	11%	0%	70%
25	Inferiores: Pierna, Pie, Pantorrilla	33%	56%	11%	0%	67%
<i>Cuando aparece el dolor muscular</i>						
Pregunta	Al iniciar la jornada Laboral	Después de comenzar la jornada laboral	Durante el tiempo de descanso	Permanente y progresivo con el tiempo	Nunca	
23	11%	44%	11%	8%	26%	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

Para finalizar este capítulo resumiremos los resultados de la encuesta realizada a los cuñeros acerca de los riesgos ergonómicos a los que permanentemente están expuestos:

CUADRO N° 35 IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS ERGONÓMICOS QUE AFECTAN A LOS CUÑEROS

Pregunta	Durante la jornada Laboral Ud.:			SI	NO
8	Realiza ejercicios de estiramiento muscular			52%	48%
9	Realiza Pausas Activas			67%	33%
10	Considera que las herramientas están en lugares accesibles			96%	4%
12	Conoce las precauciones que debe tener al manipular cargas manuales			100%	0%
Peso aproximado de las cargas manuales que frecuentemente manipula el cuñero en kg.					
Pregunta	5-10 KG	11-20 KG	21-30 KG	>30	
13	4%	44%	37%	15%	
Durante la jornada laboral indique la frecuencia de exposición a:					
Pregunta	Descripción		Frecuente-mente	Rara Vez	Nunca
11	Manipular maquinarias con movimientos vibratorios		93%	7%	0%
14	Mantener Posturas Forzadas		93%	7%	0%
15	Aplicar Niveles elevados de fuerza, para manipular maquinarias o herramientas		93%	7%	0%
16	Realizar movimientos repetitivos		96%	4%	0%
CUANDO UD ADVIERTE DOLOR OSTEOMUSCULAR QUE MEDIDAS TOMA:					
Pregunta	Continúa con las labores	Notifica al empleador	Realiza estiramientos o toma un calmante muscular	Va al Medico ocupacional solo si el dolor es permanente y progresivo	
26	4%	22%	18%	56%	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

CAPÍTULO V

LA PROPUESTA

5.1 Introducción

El propósito de este capítulo es definir y narrar un programa de ergonomía participativa con la finalidad de disminuir los problemas osteomusculares relacionados con el riesgo ergonómico dirigido a los cuñeros. Al delinear las directrices a seguir en este programa, se anima e involucra a los cuñeros en participar con la identificación de los factores de riesgo ergonómicos en su lugar de trabajo, que puedan causar o agravar los problemas en su salud osteomuscular. De los 27 cuñeros de “Saxon Energy Services Del Ecuador S.A” encuestados en el periodo de agosto a septiembre del 2015, presentados de mayor a menor, indican haber tenido molestias osteomusculares en algún momento en:

- La cintura (lumbar) el 85%
- La espalda (dorsal) el 78%
- La cabeza, cara, cuello, y pesadez en las extremidades superiores (brazo, antebrazo, hombro) , el 70%
- Las extremidades inferiores (pierna, pie, pantorrilla) el 67%
- Las articulaciones (muñeca) el 63%

A manera de resumen, este capítulo presenta un programa preventivo e interactivo diseñado para: Priorizar el nivel de conciencia que deben tener los cuñeros acerca de los riesgos de lesiones osteomusculares a los que están expuestos y dar continuidad a la “Cultura de la Seguridad” establecida en Saxon Ecuador.

Objetivo: Establecer una propuesta que permita garantizar la conservación de la función musculo esquelética en los cuñeros, considerando las exigencias físicas del puesto de trabajo, el tipo de actividad laboral y el tiempo de exposición a los riesgos ergonómicos.

Alcance: Propuesta diseñada para los cuñeros de “SaxonEnergyServices Del Ecuador S.A”, mientras desarrollen sus actividades laborales en áreas con exposición a factores de riesgo ergonómico, dentro de las instalaciones del oriente ecuatoriano.

Propuesta dirigida a: Esta propuesta está diseñada para orientar al médico de campamento especialista en salud ocupacional, y al encargado de área llamado supervisor.

Estructura documental de la propuesta: Esta propuesta comprende los siguientes módulos.

CUADRO N° 36

MÓDULOS DE LA PROPUESTA DIRIGIDA A LOS CUÑEROS

Unidad	Descripción
I	Actividades Médicas
II	Exámenes Médicos de Laboratorio
III	Régimen Alimenticio
IV	Técnicas para corregir posturas
V	Ejercicios orientados a la salud osteomuscular
VI	Test Postural en los puestos de trabajo
VII	Evaluación de Resultados Clínico y Método RULA.
VIII	Capacitación Preventiva
IX	Sugerencias orientadas a la Salud Osteomuscular de los cuñeros
X	Malos hábitos en los cuñeros
XI	Responsabilidades
XII	Mantenimiento del Programa

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

Beneficios: El programa propuesto tiene la finalidad de:

- ✓ Incentivar la responsabilidad individual en los cuñeros institucional (médicos de campamento y supervisor) en temas relacionados con problemas musculoesqueléticos, que pueden afectar la calidad de vida de los cuñeros y su productividad.
- ✓ Entregar a los cuñeros herramientas necesarias para prevenir lesiones osteomusculares como el conocimiento ergonómico, necesario mientras realizan su trabajo.

5.2 Módulo I: Actividades Médicas

Cada vez que el médico de campamento deba evaluar el ingreso o permanencia de un colaborador para que trabaje como cuñero, se deberán realizar las siguientes actividades con el candidato:

1. Para valorar el ingreso de un cuñero, deberá llenar el cuestionario de competencias (ver anexo No. 2)
2. El médico de campamento, deberá realizar chequeos y exámenes médicos a los cuñeros que están expuestos de forma continua a un riesgo identificado, estos exámenes se harán a intervalos establecidos por el Médico (ver anexo No. 3)
3. El cuñero debe colaborar con el examen físico también llamado valoración funcional del sistema osteomuscular (ver anexo No. 4)
4. Bajo criterio del médico ocupacional se realizará la densitometría ósea y los resultados serán ingresados a la ficha médica ocupacional (ver anexo No. 3)

Este programa se aplicará, antes de que los cuñeros comiencen a realizar sus actividades dentro de los pozos petroleros. La buena predisposición que exprese el cuñero al someterse a los procedimientos antes indicados además de seguir las instrucciones del médico de campamento, garantizarán los resultados del programa propuesto.

5.3 Módulo II: Exámenes Médicos de laboratorio

El médico ocupacional como parte de las estrategias preventivas en salud osteomuscular, debe realizarlos chequeos médicos a los cuñeros en el centro hospitalario del campamento. Contribuyendo a fortalecer la cultura de seguridad que mantiene actualmente la empresa Saxon-Ecuador. A continuación se describen los procedimientos médicos que deben ejecutarse a los cuñeros:

- 1 Valoración o chequeo médico: Estos exámenes de laboratorio y de imágenes estarán enfocados a descubrir alteraciones musculoesqueléticas, además de características físicas individuales de la persona como discapacidades, lesiones o antecedentes patológicos, cuyos resultados serán comunicados a cada trabajador, por parte del médico de campamento respetando las normas de confidencialidad detalladas en el reglamento interno de seguridad Saxon – Ecuador. (ver anexo No. 3)
- 2 La valoración funcional del sistema osteomuscular facilitará identificar a los cuñeros con trastornos musculoesqueléticos TME como: tendinitis, dolores articulares, dorsalgias, tenosinovitis, síndrome del manguito rotador (en el hombro), distensión muscular, epicondilitis (en el codo), lumbalgias, mialgias, entre otros. (ver anexo No. 4)
- 3 Para los cuñeros que adolecen de problemas osteomusculares, se establecerá seguimiento clínico y radiológico, según criterio del médico de campamento, (ver anexo No. 5)
- 4 El médico del campamento con el apoyo del supervisor, realizarán y registrarán las observaciones posturales de los cuñeros al ejecutar las tareas, en busca de factores de riesgo ergonómico mientras cumplen con la jornada laboral, (ver anexo No. 7)

En cuñeros que hayan presentado diagnóstico de patologías musculoesqueléticas en exámenes previos se realizará:

- Un test de postura o “ergo test” utilizando el “Método Rula” (ver anexo No. 7)
- Seguimiento respectivo que incluirá un examen físico incluyendo pruebas físicas de columna(ver anexo No. 4)
- Valoración ò interconsulta con el médico especialista (Traumatólogo), quien recomendará exámenes especiales como: TAC, Tomografía Computarizada TC, o Resonancia magnética nuclear RMN, apoyando su diagnóstico con la historia clínica elaborada por el médico de campamento

Al finalizar los chequeos médicos y el de valoración funcional del sistema osteomuscular, el medico del campamento, emitirá un informe con las observaciones o recomendaciones del caso: apto para trabajar como cuñero, reubicación del trabajador, rediseño de su puesto de trabajo, capacitación en técnicas de prevención, en pausas activas, bajar de peso, entre otros, que será entregado al cuñero y a sus supervisor ò jefe inmediato. Es importante aclarar que estos resultados son confidenciales, (ver anexo No. 5).

5.4 Módulo III: Régimen alimenticio

Los cuñeros, requieren de una alimentación balanceada, debido a las exigencias laborales a los que están expuestos. El cuñero por salud debe mantener su peso acorde a su talla, es decir el índice de masa corporal debe fluctuar entre 18.5 y 24.9. Por debajo de estos valores existiría desnutrición y por encima de los valores antes mencionados se establecerían problemas de obesidad o sobrepeso.

Al sobre exigir el sistema musculo-esquelético con el soporte del peso más allá de lo recomendable se estaría agravando los problemas osteomusculares de las cuñeros. A continuación se exponen las recomendaciones nutricionales al preparar y consumir alimentos:

- Los cuñeros por realizar trabajos que requieren de fuerza musculoesquelética deben consumir alrededor de 3000 a 3500 calorías diarias.
- El consumo de azúcares o carbohidratos deben estar entre el 55 al 65% de las calorías máximas permitidas o consumidas
- El consumo de grasas deben estar entre el 20 al 25% de las calorías máximas permitidas o consumidas, eliminando las grasas saturadas y las transgénicas
- El consumo de proteínas (prótidos) debe ser mínimo el 72% de las calorías consumidas, por el papel importante que tienen las proteínas en el crecimiento y mantenimiento de los órganos y sistema osteomuscular

Se recomienda la asesoría de un Nutricionista que valore las exigencias físicas de los cuñeros versus la disponibilidad de alimentos en el oriente ecuatoriano, y diseñe el régimen alimenticio que deben seguir los cuñeros, tomando en consideración indicadores como: horario laboral, edad, índice de masa corporal, padecimientos.

5.5 Módulo IV: Técnicas para corregir posturas

Al manipular cargas manuales: Al transportar, levantar, colocar, desplazar o empujar cargas, utilizando la fuerza corporal, se deben tener en consideración los siguientes pasos:

1. Examine la carga o herramienta antes de levantarla, si el peso supera la capacidad física no debe ser manipulado.
2. Planifique la ruta que va a seguir con la carga
3. Coloque sus extremidades inferiores en dirección a la carga y establezca posición de levante o agarre (pies abiertos a 50 cm aproximadamente)
4. Si la carga está por debajo de las extremidades inferiores agáchese pero flexionando las rodillas (piernas)

5. No flexionar el tronco hacia adelante sin antes flexionar las piernas
6. Alinee correctamente la cabeza (erguida), espalda (recta) y extremidades superiores e inferiores (flexionadas) (gráfica no.38)
7. Agarre la carga con firmeza y con las dos manos
8. Levante la carga gradualmente utilizando la fuerza de los muslos y de las piernas (no de la columna), esta recomendación previene el empleo de fuerzas desiguales en los discos de la columna.
9. Si es necesario girar hágalo con los pies primero después la cadera o espalda (no tuerza o gire su espalda)
10. Mantenga la carga lo más cerca que se pueda de su cuerpo
11. Es importante tensar los músculos del estómago se recomienda no aguantar la respiración
12. Es preferible empujar la carga no jalarla
13. Es importante conocer y aplicar la Norma ISO 11228 para el Manejo Manual de Cargas
14. No adopte posturas forzadas o inadecuadas
15. Es recomendable descansar en colchón de dureza media y procurar dormir de lado, flexionando la pierna contraria a 90 grados.

GRÁFICO N°38

TÉCNICAS PARA CORRECTA MANIPULACIÓN DE CARGAS



Fuente: Investigación de campo
 Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

Para finalizar, al manipular maquinarias o herramientas la ubicación correcta del cuerpo es que este frente y próximo a la herramienta o maquinaria que está manipulando.

Agarre inteligente: Dependiendo de los dedos que utilizamos para agarrar las cosas se distribuye la fuerza en el cuerpo, es decir al utilizar los dedos de:

- Precisión se activan los músculos del cuello, hombro, y parte superior del brazo. De tal manera que el cuerpo debe trabajar más duro para mantener el control.
- Fuerza o resistencia se activan los grupos de músculos de las piernas y muslos, obteniendo así mayor control y estabilidad.

GRÁFICO N°39 TÉCNICAS PARA AGARRE INTELIGENTE



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

Mientras realiza alguna actividad y al tener que orientarse hacia otra posición, lo correcto es mover los pies o girar las piernas y lo incorrecto es girar los hombros, la columna cervical (cuello) o lumbar (espalda).

Durante la jornada laboral las siguientes recomendaciones garantizan mantener el equilibrio corporal: Cuidar de la cabeza en todo

momento, colocando mucha importancia al sentido de la vista y al auditivo y tratar de disminuir al máximo los movimientos cervicales o de la cabeza

Pausas activas: Es la práctica de ejercicios de estiramiento contrarios al movimiento más reciente ejecutado o a la postura corporal mantenida, estimulando el relajamiento de los músculos más utilizados. Cada sesión de pausas activas debe realizarse con intervalos de 2 horas y con sesiones de 15 minutos, además cada sesión de pausa activa debe culminar con ejercicios que ayuden el fortalecimiento muscular, para que soporten mejor el esfuerzo físico requerido.

Bipedestación Prolongada: Si debe prolongar la posición estática de bipedestación se recomienda:

- Colocar una pierna adelantada respecto a la otra, alternando cada cierto tiempo según criterio personal
- Buscar rotar con tareas que requieran posiciones dinámicas, de tal manera que se relajen el grupo de músculos que han estado en tensión.

Posturas forzadas: El cuñero debe buscar una postura corporal neutral mientras realiza sus actividades laborales, fomentando que sus músculos trabajen adecuadamente y sus articulaciones estén correctamente alineadas, razón por la que recomendamos evitar:

- La aplicación de fuerzas excesivas
- Mantener una postura por tiempo prolongado
- Posturas que lastimen el sistema musculoesquelético como flexión, flexo-extensión, hiperextensión, torsión del tronco, y mantener los brazos por encima de los hombros o del corazón.
- El ángulo de flexión y extensión del brazo debe estar entre 0° y 60°
- En la medida de lo posible los brazos deben mantenerse cercanos al

- cuerpo y los codos deben mantenerse por debajo de los hombros
- El ángulo de torsión del tronco no debe excederse de 10°
 - El ángulo de inclinación de la cabeza no debe excederse de 10 °
 - Evitar giros bruscos de cuello, mover los pies en la dirección deseada es lo correcto
 - Al utilizar las extremidades superiores procurar mantener alineados el antebrazo, muñeca y mano
 - Procura mantener erguido el tronco o al menos equilibrarlo, evitando siempre flexionarlo, cuando manipule herramientas o maquinarias.
 - Al realizar trabajos agachado alterne la pierna de apoyo cada vez que estime conveniente

Si por las exigencias del trabajo no es posible apearse a una de estas recomendaciones el cuñero debe realizar pausas activas o cambio de tareas, que le permitan relajar el grupo de músculos que han sido sobre exigidos o han estado tensionados.

5.6 Módulo V: Ejercicios orientados a la salud osteomuscular

La rutina propuesta establece o una serie de ejercicios físicos preventivos y equilibrados, adaptados a las exigencias físicas que sostienen los cuñeros. A continuación se expondrán un set de ejercicios que deben ser practicados por los cuñeros antes, durante y después de la jornada laboral.

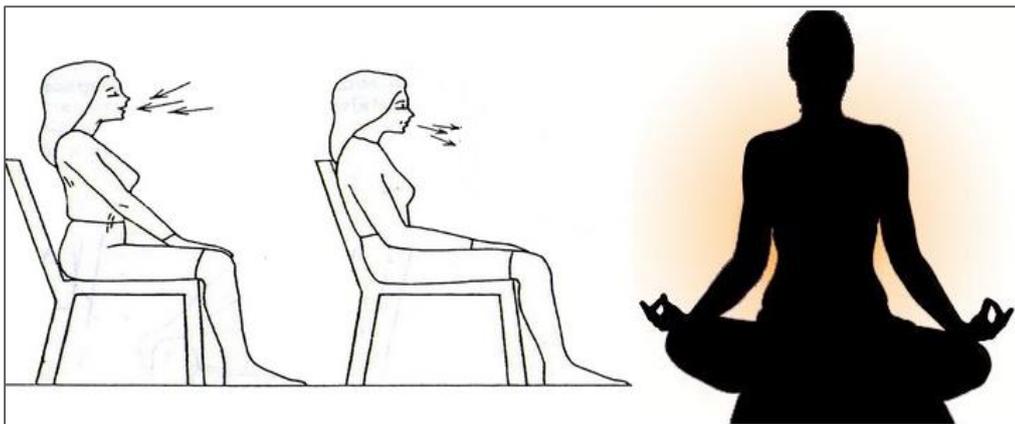
Relajación: Este tipo de ejercicio está basado en técnicas de respiración, la finalidad es respirar lentamente y profundamente sin forzar la respiración, tomando en consideración las siguientes pautas:

- El cuñero debe colocarse en posición de relajación muscular, cerrando los ojos (puede estar parado, sentado, en posición de yoga, entre otros)

- Si nota que existe aún tensión en su musculatura debe intentar relajarla.
- Inhale aire por la nariz, hasta llenar el estómago
- Mantenga el aire por unos segundos
- Después exhale el aire contraído lentamente por la boca, hasta que el abdomen se desinfe por completo.

Mientras realiza este ejercicio debe mantener pensamientos aislados del trabajo o problemas, debe relajar incluso su mente. Es aconsejable realizarlo al iniciar la jornada o cuando el cuñero maneje cargas de estrés por encima de lo normal. Repita este ejercicio 5 veces.

GRÁFICO N°40 EJERCICIOS DE RELAJACIÓN MUSCULAR



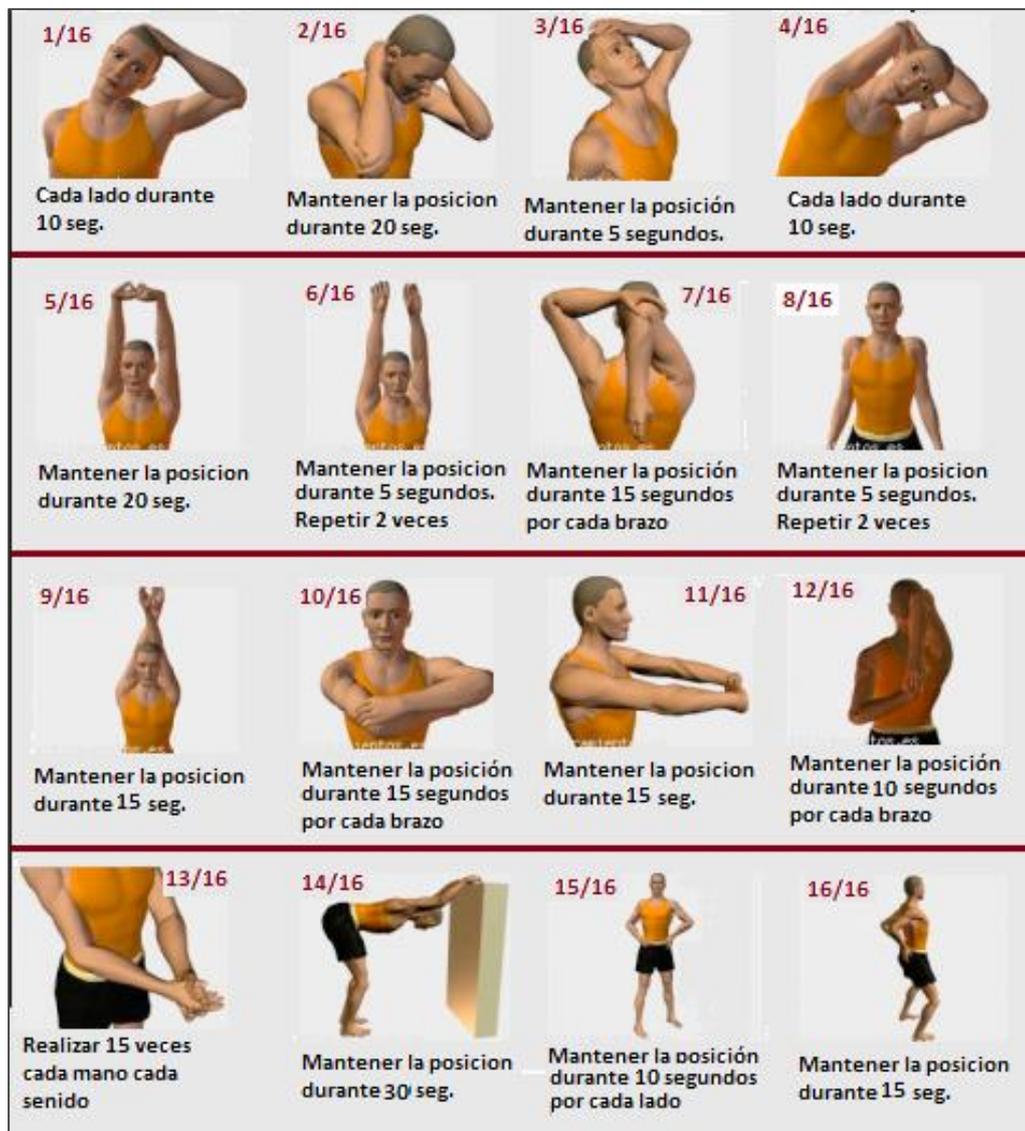
Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

Estiramiento: Este tipo de ejercicio también llamado ejercicio de pre-calentamiento, está asociado con la mejora del rendimiento físico preparando al sistema musculo-esquelético para el esfuerzo físico a realizar.

Es aconsejable realizarlo al iniciar la jornada laboral, después del ejercicio de relajación o cuando el cuñero maneje cargas de estrés por encima de lo normal estos ejercicios pueden incluirse en las pausas activas, (ver anexo 10).

GRÁFICO N°41

EJERCICIOS DE ESTIRAMIENTO MUSCULAR



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

Flexibilidad y Elasticidad: Este tipo de ejercicio está asociado con ciertas técnicas de estiramiento, a continuación se detallarán los beneficios que aporta al sistema osteomuscular su práctica frecuente:

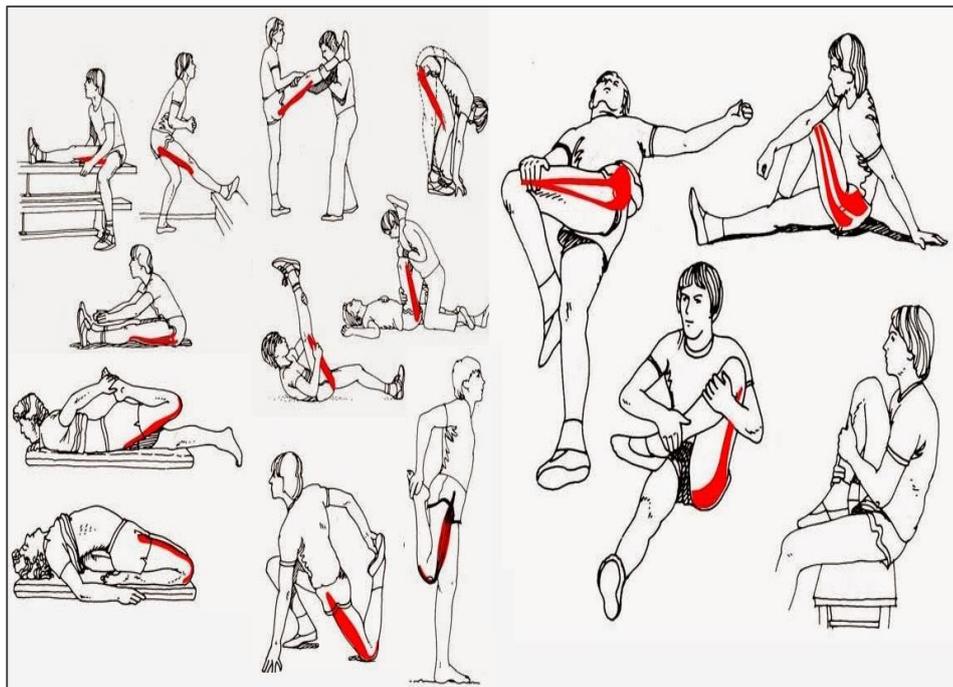
- Facilitan la capacidad de extensibilidad y elasticidad osteomuscular.
- Aportan agilidad y destreza en la persona que lo practica
- Facilita la ejecución de tareas que requieran amplitud de movimientos en las articulaciones como la hiperextensión.

Es aconsejable realizarlo cuando no exista la presencia de la fatiga muscular, excluyéndolo en las pausas activas, después de realizar ejercicios de estiramiento antes de iniciar la jornada laboral, tomando en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Mantener el cuerpo relajado
- Previamente haber realizado los ejercicios de estiramiento o precalentamiento
- En cada ejercicio de flexibilidad el musculo que trabaja debe estar en posición de máximo estiramiento
- Mantener cada posición no más de 90 segundos
- No debe doler pero se debe sentir cuando el musculo se estira
- Bajo supervisión y criterio del médico ocupacional se pueden realizar estos ejercicios a diario
- El estiramiento del musculo debe ser progresivo sin tirones, esfuerzos ni rebotes

GRÁFICO N°42

EJERCICIOS DE FLEXIBILIDAD Y ELASTICIDAD MUSCULAR



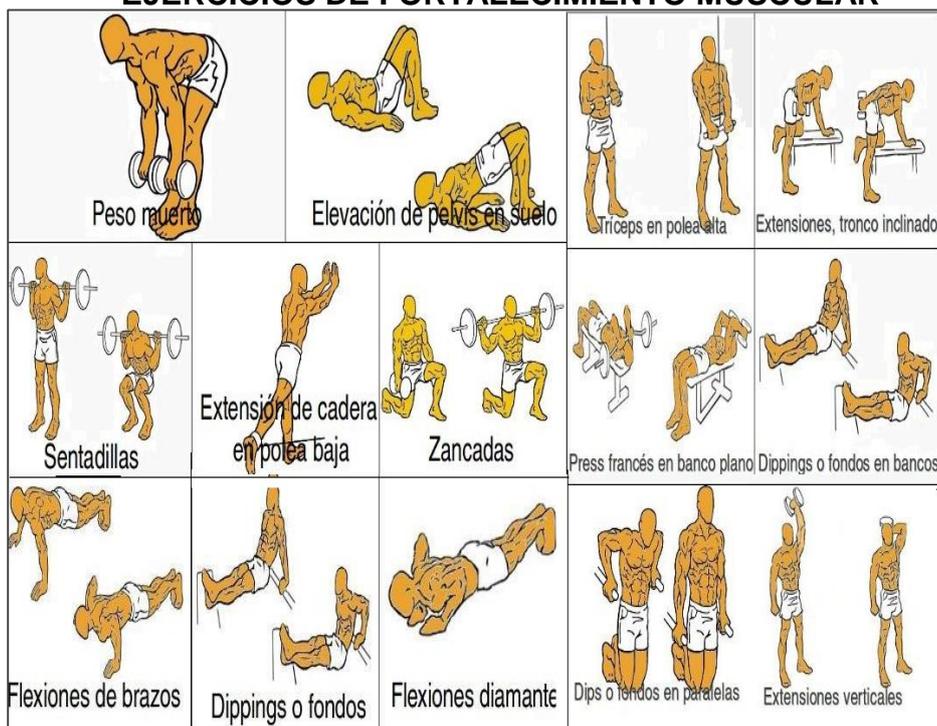
Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

Fortalecimiento: Este tipo de ejercicio incrementa la fuerza muscular y fortalecen los huesos, está asociado con el peso saludable que debe tener una persona y además ayuda a prevenir la pérdida ósea.

Al estar expuesto el cuñero a mantener posturas forzadas y manipular cargas superiores a 11 kg, es obligatorio realizar ejercicios de fortalecimiento muscular dirigidos a la zona lumbar y abdominal. Es aconsejable realizarlo cuando no exista la presencia de la fatiga muscular, excluyéndolo en las pausas activas, después de realizar terminar la jornada laboral, o en horarios libres.

GRÁFICO N°43

EJERCICIOS DE FORTALECIMIENTO MUSCULAR



Fuente: Investigación de campo
 Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

El medico ocupacional, deberá implementar una bitácora que certifique la correcta ejecución de los ejercicios antes descritos, dicha bitácora debe contar con los siguientes campos: fecha, hora, grupo, supervisor responsable, tiempo de ejercitación o pausa activa, grupo de cuñeros, y debe ser llenada por el supervisor (veranexono. 6)

“SaxonEnergyServices Del Ecuador S.A”, deberá contratar los servicios de un ergónomo que optimice y certifique la rutina de ejercicios de:relajación,estiramiento, flexibilizacióny fortalecimiento propuesta,al menos dos veces en el año, dependiendo de las necesidades y exigencias del puesto de trabajo, (ver anexo No. 11)

5.7 MóduloVI: Test postural en los puestos de trabajo

Para registrar la postura que adoptan los cuñeros mientras cumplen con su jornada laboral (en campamento), el médico ocupacional escogerá al azar no menos del 30% de la población activa, y realizara un test postural utilizando el método Rula (ver anexo no 7).

Esta técnica de observación directa utilizada por el médico especialista en salud ocupacional, debe ser ejecutada, cada inicio de semestre, en los turnos diurnos y nocturnos.

Los resultados obtenidos del test postural, con el diagnóstico respectivo, serán enviados por el médico ocupacional en físico y electrónico, ala gerencia de recursos humanos de Saxon – Ecuador, como evidencia de la continuidad y mejoras del programa para disminuir los problemas osteomusculares de los cuñeros.

5.8 Módulo VII: Evaluación de Resultados: Clínico yMétodo RULA

Si los resultados de los exámenes médicos, muestran que un cuñero ha sufrido un cambio significativo en su sistema musculo esquelético o en el órgano sometido a prueba, este deberá ser referido al especialista:Un Traumatólogo.

El Traumatólogo, valorará al trabajador y recomendará al médico de campamento que atiende al cuñero,si hay necesidad de realizar

exámenes especiales como: TAC o RMN. Después de evaluar los resultados médicos finalmente el traumatólogo y/o el médico de campamento establecerán si el cuñero puede o no continuar laborando en su puesto de trabajo habitual.

A los empleados que se les confirme patología musculoesquelética de origen presumiblemente laboral en resumen “enfermedad laboral”, se les reubicará de puesto de trabajo y se seguirá el procedimiento definido en el reglamento interno de seguridad Saxon publicado en mayo 2013. Todo el procedimiento quedará debidamente registrado, en el historial médico clínico de cada cuñero, en los archivos del centro hospitalario del campamento.

Es importante recalcar que estas evaluaciones médicas en primera instancia son de carácter preventivo o de rutina. Pero al detectarse un problema musculoesquelético, estas evaluaciones deben tomar un carácter urgente, buscando poner de manifiesto las lesiones o TME, derivados de los riesgos ergonómicos a los que están expuestos los cuñeros durante la jornada de trabajo.

Para determinar si hay cambios en las posturas de los cuñeros mientras realizan las labores asignadas, deben tabularse los resultados obtenidos al realizar test postural del método RULA, en el sitio de trabajo, en intervalos de tiempo de seis meses (ver anexo No. 8).

5.9 Módulo VIII: Capacitación Preventiva

El médico de campamento especializado en salud ocupacional coordinará con el supervisor, tareas que ayuden a difundir y socializar permanentemente en los cuñeros, los riesgos osteomusculares a los que están expuestos, realizando las siguientes actividades:

- Definir el formato utilizado para difundir la información: Habladores, afiches, pancartas, volantes, entre otros.
- Analizar y definir el contenido de la información en las publicaciones.
- Establecer frecuencias de elaboración, publicación y ubicación de los formatos previamente establecidos
- Cada publicación debe centrarse en un riesgo ergonómico, y deberíamanejar las siguientes secciones: Descripción del riesgo ergonómico (foto), detalle de las enfermedades o lesionesosteomusculares asociadas (fotos), causas, consecuencias, advertencias, preguntas enfocadas a los malestares Musculoesqueléticos que pueden provocar el riesgo ergonómico publicado (síntomas), las formas de evitar la lesión o enfermedad, recomendaciones para disminuir el impacto dentro del organismo y su tratamiento.
- Promocionar jornadas informativas acerca de las publicaciones realizadas estableciendo como tema principal los riesgos musculo esqueléticos a los que están expuestos los cuñeros y cómo prevenir lesiones osteomuscularesmediante el entendimiento del funcionamiento el cuerpo como: articulaciones, cartílago, ligamentos, músculos, tendones, nervios y columna vertebral.

El médico ocupacional realizará capacitaciones extraordinarias en base a la disponibilidad de tiempo de los cuñeros, dirigida al personal que trabaja en campamento y se trataran temas relacionados a los riesgos ergonómicos como:

- Levantamiento manual de cargas
- Técnicas de apoyo y alineación de la columna vertebral
- Movimientos repetitivos
- Enfermedades musculo-esqueléticos más comunes como: lumbalgias, síndrome del túnel carpiano(en mano y/o

muñeca), tendinitis, tenosinovitis, síndrome del manguito rotador (en el hombro), distensión muscular, epicondilitis (en el codo), entre otros.

El médico ocupacional organizara, y realizara capacitaciones un día a la semana, antes de cada jornada laboral “pre jornada”, en campamento acerca de la importancia de las pausas activas y el calentamiento físico antes de realizar las labores habituales.

Todas las capacitaciones o actividades realizadas, por el bienestar de la salud osteomuscular de los cuñeros, estarán debidamente sustentadas con los registros respectivos, archivados en el centro hospitalario del campamento, (ver anexo no 9).

5.10 Módulo IX: Sugerencias orientadas a la salud osteomuscular de los cuñeros

Los cuñeros al realizar actividades que demandan trabajo musculoesquelético están expuestos a presentar problemas o lesiones en el sistema musculoesquelético exteriorizando los siguientes síntomas:

- Cansancio muscular
- Dolores cervicales, lumbares, dorsales,
- Inflamación o lesiones en las extremidades inferiores (piernas, plantas de los pies y/o tobillos)
- Problemas a nivel circulatorio

A continuación se detallan algunas sugerencias que favorecerán a mantener el sistema musculoesquelético en buen estado, evitando la presencia de los síntomas antes mencionados:

- 1 Los zapatos de los cuñeros deben mantener la sección del empeine reforzado, y el tacón debe ser bajo para dar comodidad a los pies, piernas y columna.
- 2 El cuñero durante la jornada laboral debe utilizar y mantener en buen estado su equipo de seguridad y uniforme asignado, que ayudaran a la protección de:
 - a. Cabeza → Casco
 - b. Los pies → Botas de seguridad con punta de acero y/o con material aislante
 - c. Manos → Guantes
 - d. Ojos → Equipo de protección para los ojos (lentes)
 - e. Oídos → Equipos de protección auditiva
 - f. Contra caídas → Arnés de seguridad
 - g. Sistema respiratorio → Mascarillas
- 3 El área de trabajo debe ser segura, ajustable y tener el espacio suficiente para permitir trabajar y maniobrar al cuñero al estar de pie en cuclillas al agacharse o al estar suspendido en el aire, en resumen el movimiento corporal del cuñero en cualquier posición no debe ser limitado por espacio

El médico de campamento y el supervisor deben incorporar actividades de capacitación y/o jornadas (ver anexo no.9), que sociabilicen el permanente entrenamiento a los cuñeros (nuevos o antiguos) en los factores de riesgo ergonómicos relacionadas con mala postura, manipulación incorrecta de herramientas o maquinarias, incorrecto levantamiento manual de carga, entre otros

5.11 Módulo X: Malos hábitos en los cuñeros

Para eliminar o disminuir los malos hábitos posturales en los cuñeros permanentemente el médico de campamento en coordinación con el supervisor deben transmitirles el conocimiento básico en la mecánica

corporal del sistema musculoesquelético, sociabilizando los siguientes temas:

- Como ejercer la fuerza sobre las maquinarias y herramientas, de manera que se optimice el trabajo y evitar lesiones
- Entender cómo nos movemos y el funcionamiento de nuestras extremidades superiores e inferiores, espalda y columna vertebral
- Como se puede evitar una lesión, estableciendo posturas corporales correctas de manera eficiente.
- Buscar la ayuda del médico de campamento cada vez que tenga dolores o problemas en el sistema osteomuscular

El cuñero debe tomar conciencia que al mantener posturas correctas incrementa el equilibrio, estabilidad, fuerza, y obtiene un mayor control en su entorno laboral (manipulación de cargas, maquinarias, herramientas)

5.12 Módulo XI: Responsabilidades

Para garantizar la correcta implementación de esta propuesta orientada a disminuir los problemas osteomusculares relacionados con el riesgo ergonómico dirigido a los cuñeros, es necesario delinear las responsabilidades que deben asumir:

a) Los Directivos de “SaxonEnergyServices Del Ecuador S.A” son responsables de: Implementar este programa y entregar todos los recursos que sean necesarios para la correcta ejecución en función de las necesidades ergonómicas de los cuñeros.

b) El Supervisor o Jefe Inmediato, es responsable de:

- Aplicar y conocer el entrenamiento requerido para cuidar de la salud osteomuscular de los cuñeros respetando las pausas activas y

ejercicios de precalentamiento o estiramiento y flexibilización recomendados por el instructor físico.

- Garantizar permanentemente los medios adecuados para el cumplimiento de este programa.
- Coordinar con el cuñero para realizar una pausa en sus labores y poder sentarse. Esta pausa se realizara por 5 minutos, cada 90 min o en los intervalos de tiempo que estime necesario la autoridad del área
- Coordinar la rotación de las tareas que ejecutan los cuñeros, con la finalidad de evitar el cansancio muscular originado por el sobreesfuerzo.
- Manteniendo un margen de tiempo prudencial entre cada actividad.

c) El médico del campamento especializado en salud ocupacional, es responsable de:

- Realizar los exámenes de laboratorio en el centro hospitalario del campamento
- Realizar el test postural Método RULA en el sitio de trabajo de los cuñeros
- Apegarse a los lineamientos de este programa, así como realizar el seguimiento y control de los resultados obtenidos.
- Comparar los resultados obtenidos del test postural y los exámenes médicos, con el estudio base o anterior
- Liderar y organizar las actividades realizadas durante la capacitación preventiva, establecida en este programa.

d) Los cuñeros, son responsables de:

- Cumplir y retroalimentarse con las recomendaciones del médico del campamento y del supervisor en todo lo relacionado con los riesgos ergonómicos a los que están expuestos
- Someterse a las pruebas médicas, y seguirlas recomendaciones realizadas por el médico del campamento y del supervisor de acuerdo a lo especificado en este programa.
- Reconocer las posturas corporales seguras para adoptarlas como hábitos y cuáles son las inseguras para corregirlas o desecharlas

- El responsable del trabajador determinar que su cuerpo adopte buenas posturas mientras realice las tareas a él asignadas, en resumen.
- Evitar encorvarse o estirarse, no debe girar la espalda o cuello excesivamente.

5.13 MóduloXII: Mantenimiento del Programa

Para garantizar el mantenimiento del programa propuesto, al menos dos veces al año se realizará un estudio ergonómico orientado a la identificación, análisis y evaluación de los riesgos ergonómicos a los que está expuesto el cuñero además del puesto de trabajo. Dicho estudio será liderado por un ergonomista o con una empresa externa especializada en estudios de carácter ergonómico, contando con el apoyo del médico de campamento que atiende permanentemente a los cuñeros. Los resultados y recomendaciones serán de carácter técnico y confidencial, además deben ser entregados a los directivos de Saxon- Ecuador.

Todos los registros, documentos electrónicos y físicos, que contengan información de este Programa, serán mantenidos en el archivo médico del Policlínico del Campamento, para uso estrictamente médico, se podrá entregar dicha información a un Gerente o Jefe de Área, previa solicitud del mismo y autorización por escrito del respectivo trabajador.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

Las conclusiones de este trabajo investigativo son el resultado de un estudio observacional de corte transversal, tipo descriptivo, dirigido a 27 cuñeros de Saxon Ecuador. El compendio del análisis e interpretación en las 26 preguntas formuladas a los cuñeros durante su jornada laboral, está detallado a continuación:

1. El 78% de los cuñeros están entre los 20-29 años y el 100% son hombres, es decir al ser la mayoría de la población relativamente joven su sistema musculoesquelético no ha sufrido el desgaste normal por envejecimiento.
2. El 59% mantiene su Índice de Masa corporal aceptable por organismos internacionales como la OMS. El 41% de la población restante maneja problemas de bajo peso, sobrepeso u obesidad, este indicador demuestra un trastorno de peso que afectará a mediano y corto plazo la salud osteomuscular de los cuñeros.
3. El 100% de los cuñeros no adolecen de enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT), como diabetes, hipertensión o enfermedades cardiovasculares (ECV), información de utilidad para descartar las dolencias reportadas por los cuñeros como un síntoma de estas enfermedades.
4. El 15% presentan enfermedades osteomusculares y el 4% de la población tienen antecedentes patológicos relacionados con estas enfermedades, en consecuencia existe la posibilidad que el 11% de los cuñeros padece enfermedades osteomusculares como consecuencia

del riesgo ergonómico al que están expuestos

5. El 82% de la población trabaja más de un año, es oportuno indicar que se refleja dominio y conocimiento al realizar su trabajo además de la experiencia y pericia al manipular herramientas y maquinarias a su cargo.
6. La jornada laboral establecida por Saxon Ecuador y respetada por los cuñeros es de 12 horas tiempo en el cual el 52% de los encuestados indicaron que realizan ejercicios de estiramiento y el 67% indicaron realizar pausas activas. En consecuencia el 48% y el 33% de los cuñeros al no realizar ejercicios de estiramiento y /o pausas activas respectivamente, manifiestan la falta de preocupación en su salud osteomuscular y el desconocimiento de las enfermedades o lesiones musculo esqueléticas que puedan presentarse.
7. El nivel de exposición a los siguientes riesgos ergonómicos por parte de los cuñeros es alto, el 93% indican que frecuentemente están expuestos a:
 - a. Maquinarias con movimientos vibratorios
 - b. Posturas Forzadas
 - c. Aplicar niveles elevados de Fuerza
 - d. Realizar movimientos repetitivos
 - e. Manejo y manipulación de cargas: el 86% indican que frecuentemente manipulan y trabajan con cargas manuales superiores a 11 kg
8. Acerca de las dolencias osteomusculares que rara vez, con frecuencia o siempre se presentan, se analizó que:
 - a. La cintura o zona lumbar presenta el 85% de incidencias
 - b. La espalda o zona dorsal presenta el 78% de incidencias
 - c. El cuello o zona cervical y la cabeza o cara presentan el 70% de incidencias
 - d. Los dolores en las muñecas tienen el 63% de incidencias
9. En relación a la pesadez en las extremidades superiores e inferiores

que se presentan en los cuñeros el 70% y 67% indican sentir las de manera frecuente o rara vez. Esta pesadez puede estar asociada al desgaste físico al que está expuesto su sistema musculoesquelético sumando los problemas con su IMC y los problemas ergonómicos a los que están expuestos durante la jornada laboral

10. El 96% indican que es correcta la ubicación de las herramientas o materiales de trabajo utilizados descartando posiciones o distancias incorrectas al momento de utilizarlas o colocarlas en su puesto.
11. El 100% está consciente y conoce las precauciones que debe tener al manipular cargas manuales. El 89% indica que la carga mental requerida para ejercer sus actividades es alta y manejable.
12. El 74% indica que el dolor osteomuscular aparece en cualquier momento del día predominando la opción (b) después de comenzar la jornada laboral. Siguiendo en esta línea se evidencia que el 56% de los cuñeros recurren al médico ocupacional solo si el dolor es permanente o progresivo, de tal manera que las lesiones o enfermedades musculoesqueléticas se agravan ocasionando deterioro progresivo de las articulaciones, ligamentos, músculos y huesos

6.2 Recomendaciones

Los especialistas en salud ocupacional asignados a la atención médica del personal que labora en el oriente ecuatoriano, deben organizar e implementar charlas y talleres médicos educaciones acerca de riesgos ergonómicos a los que están expuestos los cuñeros para prevenir enfermedades profesionales que afecten a su sistema musculoesquelético

Para disminuir la presencia de padecimientos o lesiones que afecten al sistema musculoesquelético, se deberá establecer durante la jornada laboral de los cuñeros:

- a. Ejercicios de estiramiento antes y después de la jornada laboral
- b. Pausas activas durante la jornada laboral
- c. Cuidados en su alimentación de preferencia ingerir la mayor cantidad de alimentos ricos en proteínas.

Dentro de los requisitos para aplicar al cargo de cuñero para “SaxonEnergyServices Del Ecuador S.A.”, sería oportuno agregar los siguientes requisitos:

- a. Edad promedio entre los 20 y 30 años
- b. Peso acorde a su estatura, IMC mayor a 18.50 y menor a 30
- c. No padecer de ECNT (diabetes, hipertensión, enfermedades cardiovasculares)
- d. No padecer de enfermedades osteomusculares
- e. Evaluar los antecedentes patológicos de los padres
- f. Excelente estado físico (dispuesto a la laborar 12 horas diarias)
- g. Niveles altos de conciencia acerca de su cuidado físico

Es importante socializar en los cuñeros que al no prevenir, diagnosticar o tratar a tiempo cualquier enfermedad osteomuscular las consecuencias serían las siguientes:

- a. La empresa deberá prescindir de la capacidad laboral del trabajador
- b. Incapacidad del trabajador (temporal o permanente)
- c. La empresa debe asumir gastos por atención médica, rehabilitación, pensiones por incapacidad, o indemnizaciones.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

A.N.A.C.T.- Elaborado por la AGENCE NATIONALE POUR L'AMÉLIORATION DES CONDITIONS DE TRAVAIL en Francia.

BCA.- Análisis de la composición corporal.

CTM.- Carga de Trabajo Mental.

ECV.- Enfermedades cardiovascular.

E.C.N.T.- Enfermedades crónicas no transmisibles.

E.W.A.- Análisis Ergonómico de un Puesto de Trabajo, traducción del nombre original (ErgonomicWorkplaceAnálisis) .

IEA.- Asociación Internacional de Ergonomía. Argentina.

IMC.- Índice de masa corporal.

ISO.- Organización Internacional para la Estandarización. Son un conjunto de normativas internacionales que garantizan un efectivo sistema de gestión de calidad empresarial que garantiza la eficiencia en los servicios.

ISHNT.- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. España.

KG.- Kilogramos.

L.C.E.- Lista de comprobación ergonómicos, traducción del nombre (ErgonomicChecklist).

L.E.S.T.- Laboratorio de Economía y Sociología del Trabajo, traducción del nombre original (Laboratoire De Économie Et Sociologie Du Travail).

MT.- Metros.

NIOSH.- Instituto Nacional para la Seguridad y Salud ocupacional E.E.U.U. Organismo creado con la finalidad de realizar investigaciones científicas y en base a los resultados emitir recomendaciones preventivas en relacionadas a enfermedades y accidentes laborales.

NTP.- Notas Técnicas de Prevención Españolas. Guía De Buenas Practicas, que ayuda a poner en marcha las normativas ISHNT.

O.C.R.A.- Método Ergonómico utilizado para evaluar tareas ocupacionales repetitivas traducción del nombre (OccupationalRepetitiveAction)

O.M.S.- Organización Mundial de la Salud.

OSHA.- Administración de Seguridad y Salud Ocupacional. E.E.U.U. Departamento gubernamental responsable de normar y verificar el cumplimiento en las reglas de seguridad y salud en el trabajo.

OHSAS 18001.- Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

R.E.B.A.- Método Ergonómico utilizado para una evaluación rápida de todo el cuerpo, traducción del nombre (Rapid EntireBodyAssessment).

R.M.N.- Resonancia magnética nuclear.

R.N.U.R.- Organización Régie Nationale Des Usines RENAULT.

R.U.L.A.- Método Ergonómico utilizado para una evaluación rápida de las extremidades superiores, traducción del nombre (Rapid UpperLimbAssessment).

RX.- Rayos X.

T.C.- Tomografía computarizada.

ANEXOS

ANEXO N° 1
ENCUESTA A LOS CUÑEROS

ENCUESTA PARA ELABORAR UNA PROPUESTA QUE DISMINUYA
LAS LESIONES OSTEOMUSCULARES RELACIONADOS CON EL
RIESGO ERGONÓMICO DIRIGIDO A LOS CUÑEROS EN SAXON
ENERGY SERVICES DEL ECUADOR S.A

Fecha de la Encuesta (dd-mm-aaaa): ___/___/___

1.- Conteste las siguientes preguntas (dejar en blanco el dato que pide Índice de masa corporal):

Edad Sexo Peso (KG) Talla
Índice de Masa Corporal

Conteste las siguientes preguntas marcando con una X en el casillero correspondiente a su respuesta.

2.- ¿Adolece alguna ECNT (Diabetes, Hipertensión, ECV)?

a) Si b) No Detalle

3.- ¿Adolece alguna enfermedad Osteomuscular?

a) Si b) No Detalle

4.- ¿Antecedentes patológicos familiares (Osteomuscular)

a) Si b) No Detalle

5.- ¿Tiempo de Antigüedad en el Puesto?

- a) Meses
b) De 1 a 2 Años
c) De 3 a 4 Años
d) 5 Años

6.- ¿Indique el tiempo que ocupa el puesto por jornada, como cuñero?

- a) 8 horas
b) 12 horas
c) más de 12 horas
-

7.- ¿Duración de la Jornada Laboral?

- a) 8 horas
b) 12 horas
c) más de 12 horas
-

8.- ¿Durante la Jornada Laboral, realiza ejercicio de estiramiento muscular, con la intensidad y repetición que a su criterio Ud. necesita?

- a) Si b) No

9.- ¿Durante la Jornada Laboral, realiza pausas activas?

- a) Si b) No

10.- ¿La ubicación de las herramientas o materiales de trabajo están en lugares accesibles?

- a) Si b) No

11.- ¿Indique con qué frecuencia está expuesto a maquinarias con movimientos vibratorios?

- a) Frecuentemente b) Rara vez c) Nunca

12.- ¿Conoce qué precauciones debe tener al manejar o manipular cargas manuales?

- a) Si b) No

13.- ¿Frecuentemente Ud. manipula cargas manuales con el siguiente peso en kg?

- a) 5-10 kg

- b) 11-20 kg
- c) 21-30 kg
- d) >30 kg

14.- ¿Indique con qué frecuencia está expuesto a mantener posturas forzadas?

- a) Frecuentemente b) Rara vez c) Nunca

15.- ¿Con qué frecuencia está expuesto a aplicar niveles elevados de fuerza, para manipular maquinarias o herramientas?

- a) Frecuentemente b) Rara vez c) Nunca

16.- ¿Con qué frecuencia está expuesto a realizar movimientos repetitivos?

- a) Frecuentemente b) Rara vez c) Nunca

17.- ¿Las actividades laborales que realiza requieren de una carga mental?

- a) Alta no Manejable (Manejo de maquinarias y herramientas deben ser supervisadas)
- b) Alta y Manejable (conocimiento básico de maquinarias y herramientas)
- c) Media (atención superficial)
- d) Baja (acción motora simple y repetitiva)

18.- ¿Ud. adolece de Dolor en la cabeza o cara?

- a) Nunca
- b) Rara vez
- c) Frecuentemente
- d) Siempre

19.- ¿Ud. adolece de Dolor de Cuello (columna cervical)?

- a) Nunca

- b) Rara vez
- c) Frecuentemente
- d) Siempre

20.- ¿Ud. adolece de Dolor de espalda (columna dorsal)?

- a) Nunca
- b) Rara vez
- c) Frecuentemente
- d) Siempre

21.- ¿Ud. adolece de Dolor lumbar (columna lumbar-cintura)?

- a) Nunca
- b) Rara vez
- c) Frecuentemente
- d) Siempre

22.- ¿Ud. adolece de Dolor en las articulaciones (muñecas)?

- a) Nunca
- b) Rara vez
- c) Frecuentemente
- d) Siempre

23.- ¿El Dolor osteomuscular aparece?

- a) Al Iniciar la jornada laboral
- b) Después de comenzar la jornada laboral
- c) Durante el tiempo de descanso
- d) Permanente y progresivo con el tiempo
- e) Nunca

24.- ¿Ud. adolece de pesadez en las extremidades superiores (brazos-antebrazos-hombros)

- a) Nunca

- b) Rara vez
- c) Frecuentemente
- d) Siempre

25.- ¿Ud. adolece de pesadez en las extremidades inferiores (piernas-pies-pantorrilla)?

- a) Nunca
- b) Rara vez
- c) Frecuentemente
- d) Siempre

26.- ¿Cuándo Ud. advierte una lesión o padecimiento osteomuscular, que medidas toma?

- a) Continúa con las labores
- b) Notifica al empleador
- c) Solución por cuenta propia: Realiza estiramientos o Toma un calmante muscular
- d) Va al médico ocupacional solo si el dolor es permanente o progresivo

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

ANEXO N° 2

CUESTIONARIO DE COMPETENCIAS

Fecha (dd-mm-aaaa): ___/___/___

1.- Conteste las siguientes preguntas (dejar en blanco el dato que pide Índice de masa corporal):

Nombres Apellidos

Cedula de Identidad

Edad Sexo Peso (KG) Talla I.M.C

2. Conteste las siguientes preguntas marcando con una X en el casillero correspondiente a su respuesta.

a.- ¿Adolece de las siguientes enfermedades crónicas no transmisibles?

Hipertensión Arterial Diabetes Cardiopatías Dislipidemia Otros

b.- ¿Adolece alguna enfermedad Osteomuscular?

a) Si b) No Detalle

c.- ¿Antecedentes patológicos familiares (Osteomuscular)?

a) Si b) No Detalle

d.- ¿Padece de alguna incapacidad física o mental?

a) Si b) No Detalle

e.- ¿Ingiere Medicamentos?

a) Si b) No Detallarlos

f.- ¿Alérgico a algún medicamento?

a) Si b) No Detallarlos

ANEXO N° 3

FICHA MÉDICA OCUPACIONAL

TIPO DE DATO	EXAMEN	SECUENCIAL
INFORMACION PERSONAL	CED.IDENT.	1
	APELLIDOS	2
	NOMBRES	3
	SEXO	4
	EDAD	5
	AREA EN QUE TRABAJA	6
	PESO	7
	TALLA	8
	IMC	9
	DETALLAR MEDICAMENTOS QUE INGIERE	10
	ANTECEDENTES PATOLOGICOS	11
	ENFERMEDADES QUE PADECE	12
	ALERGICO A ALGUN MEDICAMENTO	13
IMAGENES (Rx)	RADIOGRAFIA ESTANDAR DE TORAX	14
	RADIOGRAFIA DE COLUMNA LUMBAR IZQ	15
	RADIOGRAFIA DE COLUMNA LUMBAR DER.	16
	EXPLORACION POR TAC	17
	ELECTROCARDIOGRAMA (EKG)	18
	ECOGRAFIA LITIASIS VESIC.	19
	RESULTADOS DE LA DESINTOMETRIA OSEA	20
EXAMENES DE LABORATORIO	PRESION ARTERIAL	21
	GLICEMIA	22
	AC. URICO	23
	UREA	24
	CREATININA	25
	TGO	26
	TGP	27
	PROTEINA EN ORINA	28
	HDL	29
	LDL	30
	COLESTEROL TOTAL	31
	TRIGLICERIDOS	32
Diagnostico Medico Ocupacional	Diagnostico Medico Ocupacional	33
	Fecha de Ultima Consulta	34
	Fecha programada de Consulta	35
	Observación Medica	36
	Medico ocupacional que realizo la valoración	37
Diagnostico Traumatólogo	Diagnóstico del Traumatólogo que realizo la valoración	38
	Fecha de Ultima Consulta	39
	Fecha programada de Consulta	40
	Observación Medica	41
	Traumatólogo que realizo la valoración	42

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

ANEXO N° 4

VALORACIÓN FUNCIONAL DEL SISTEMA OSTEOMUSCULAR

Fecha (dd-mm-aaaa): ___/___/___

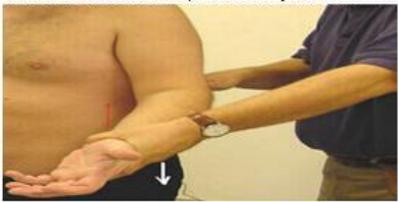
Nombres Apellidos
 Cedula de Identidad
 Médico responsable de la valoración

A) Extremidades Superiores Prueba del rascado - Hombro (marque con una x)

		APLEY SUPERIOR (Combina abducción y rotación externa)						APLEY INFERIOR (Combina aducción y rotación interna)			
		Brazo	SI	NO	Grado (1-10) (dolor o limitación)			Brazo	SI	NO	Grado (1-10) (dolor o limitación)
Limitación	Derecho		X		5/10.	Limitación	Derecho		X		2/10.
	Izquierdo			X			Izquierdo			X	
	Observación Médica						Observación Médica				
Dolor	Derecho		X		8/10.	Dolor	Derecho		X		4/10.
	Izquierdo			X			Izquierdo			X	
	Observación Médica	Evitar levantar cargas mayores a 5 kg. por 5 días					Observación Médica	Proceso inflamatorio, evitar manejar maquinarias con movimientos vibratorios			
Gráfica	El cuñero debe levantar la mano y pasarla por detrás de la cabeza, tratando de tocar el omoplato opuesto al brazo que está levantando					Gráfica	El cuñero debe bajar la mano pasarla por detrás de la espalda, tratando de tocar el omoplato opuesto al brazo que está levantando				
											

B) Extremidades Superiores: Brazo - Antebrazo (marque con una X)

		Maniobra de YOCUM o IMPINGEMENT (Combina abducción y rotación externa)						Maniobra de: PATTE (Combina abducción y rotación externa)			
		Brazo	Positivo	Negativo	Grado (1-10) (dolor o limitación)			Brazo	Positivo	Negativo	Grado (1-10) (dolor o limitación)
Limitación	Derecho		X		5/10.	Limitación	Derecho		X		2/10.
	Izquierdo			X			Izquierdo			X	
	Observación Médica						Observación Médica				
Dolor	Derecho		X		8/10.	Dolor	Derecho		X		4/10.
	Izquierdo			X			Izquierdo			X	
	Observación Médica	Realizar ejercicios de terapia osteomuscular y evitar tareas					Observación Médica				
Gráfica	El cuñero debe levantar el brazo y pasarla por delante del pecho tocando el hombro opuesto, debe realizar elevación del miembro superior contra resistencia					Gráfica	El Médico debe explorar el musculo infraespinoso del cuñero flexionando el brazo a 90° en abduccion y 30° de antepulsión, el cuñero debe hacer la rotación externa con contra resistencia				
											

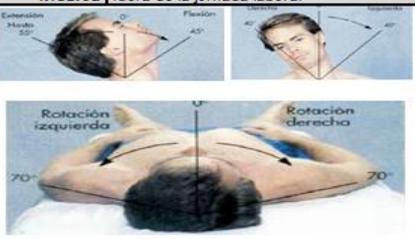
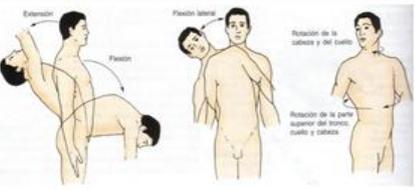
		Maniobra de YERGASON (Combina supinación, flexión y resistencia)						TEST DE JOBE (Combina abducción, extensión y resistencia)			
		Brazo	Positivo	Negativo	Grado (1-10) (dolor o limitación)			Brazo	Positivo	Negativo	Grado (1-10) (dolor o limitación)
Limitación	Derecho			X		Limitación	Derecho			X	
	Izquierdo			X			Izquierdo			X	
	<i>Observación Médica</i>						<i>Observación Médica</i>				
Dolor	Derecho			X		Dolor	Derecho			X	
	Izquierdo			X			Izquierdo			X	
	<i>Observación Médica</i>						<i>Observación Médica</i>				
Gráfica	El codo debe estar el brazo en posición de supinación contra resistencia con su antebrazo junto al tronco y el codo en flexión					Gráfica	El codo debe extender el codo, colocar el brazo en abducción de 90° y direccionar los pulgares hacia abajo, debe tratar de elevar los brazos contra resistencia				
											

		PRUEBA DE GERBER (Combina aducción, extensión y resistencia)			
		Brazo	Positivo	Negativo	Grado (1-10) (dolor o limitación)
Limitación	Derecho			X	
	Izquierdo			X	
	<i>Observación Médica</i>				
Dolor	Derecho			X	
	Izquierdo			X	
	<i>Observación Médica</i>				
Gráfica	Debe extender el brazo hacia atrás tratando de separar la mano de la columna lumbar contra resistencia. El medico debe explorar el musculo subescapular				
					

C) Extremidades Superiores: Muñeca (marque con una X)

Maniobra de PHALEN (Prueba de Flexión de la Muñeca)				Valoraciones en la Muñeca				
	Muñeca	Positivo	Negativo	Grado (1-10) (dolor o limitación)	Valoración	Muñeca	Normal	Anormal
Limitación	Derecho	X		4/10.	Sensitiva	Derecho	X	
	Izquierdo		X			Izquierdo	X	
	<i>Observación Médica</i>					<i>Observación Médica</i>		
Dolor	Derecho	X		2/10.	Motora	Derecho	X	
	Izquierdo		X			Izquierdo		X
	<i>Observación Médica</i> Practicar ejercicios de relajación muscular fuera de la jornada laboral Muñeca flexionada a 90°					<i>Observación Médica</i> Examen de desintometría ósea		
Gráfica								

D) Pruebas de rotación en columna cervical, dorsal y lumbar

Pruebas de Rotación en Columna Cervical				Pruebas de Movimientos en la Columna Vertebral					
	Cuello	Normal	Anormal	Grado (1-10) (dolor o limitación)		SI	NO	Grado (1-10) (dolor o limitación)	
Limitación	Derecho	X			Limitación	Extensión		X	
	Izquierdo		X	4/10.		Flexión		X	
	<i>Observación Médica</i>					<i>Observación Médica</i>			
Ampliación	Derecho	X			Síntomas	Inclinación Lateral		X	
	Izquierdo		X	2/10.		Rotación		X	
	<i>Observación Médica</i>					<i>Observación Médica</i>			
Dolor	Derecho	X			Gráfica	Extensión		X	
	Izquierdo		X	5/10.		Flexión		X	
	<i>Observación Médica</i> Practicar ejercicios de relajación muscular fuera de la jornada laboral					<i>Observación Médica</i>			
Gráfica									

Prueba de compresión del agujero intervertebral		Valoración de la Columna				Prueba Funcional de espinas ILIACAS	
		Dorsal		Lumbar			
Síntomas		Signo de ADAM		Signo de LASAGUE		Art. Sacroiliaca	
SI	NO	Presente	Ausente	Positivo	Negativo	Libre	Bloqueada
	X		X		X	X	

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

ANEXO N° 5

RECOMENDACIONES DEL MEDICO OCUPACIONAL

Fecha (dd-mm-aaaa): ___/___/_____

1. Recomendaciones del médico de campamento

- a) Apto para trabajar como cuñero
- b) Reubicación del cuñero
- c) Rediseño del puesto de trabajo
- d) Capacitación en pausas activas
- e) Bajar de peso
- f) Carencia de ejercicios de estiramiento y/o flexibilización
- g) Rotarlo cada 3 horas en las actividades como cuñero
- h) Otra especifique:

2. Recomendaciones para el Supervisor, al ejecutar las tareas

- a) Postura física
- b) Al manipular las llaves de fuerza, llave neumática y las cuñas.
- c) Ejecución de Pausas activas
- d) Capacitación en pausas activas
- e) Ejercicios de estiramiento y/o flexibilización
- f) Rotarlo cada 3 horas de las actividades como cuñero

2. Diagnóstico Médico

3. Prescripción Médica

4. Fecha de próxima consulta (dd-mm-aaaa): ___/___/_____

ANEXO N° 7 MÉTODO RULA

(Técnica de observación directa por el medico ocupacional)

Grupo A – Extremidades Superiores

❖ **Posición del Brazo**

1. ¿Indique el ángulo de flexión del brazo del cuñero?

<input type="radio"/>	1. Esta entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión (+1)
<input type="radio"/>	2. Esta entre 21 y 45 grados de flexión o más de 20 grados de extensión (+2)
<input type="radio"/>	3. Esta entre 46 y 90 grados de flexión (+3)
<input type="radio"/>	4. Esta flexionado más de 90 grados (+4)

2. ¿Indique además si...?

<input type="checkbox"/>	1. El brazo está rotado o el hombro elevado (+1)
<input type="checkbox"/>	2. Los brazos están abducidos (+1)
<input type="checkbox"/>	3. La carga no está soportada solo por el brazo sino que existe un punto de apoyo, si el brazo tiene un punto de apoyo (-1)

Figura 2. Posiciones que modifican la puntuación del brazo.

❖ **Posición del Antebrazo**

3. ¿Indique la posición del antebrazo del cuñero?

<input type="radio"/>	1. Esta entre 60 y 100 grados de flexión (+1)
<input type="radio"/>	2. Esta flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados (+2)

Figura 3. Posiciones del antebrazo.

4. ¿Indique además si el antebrazo...?

<input type="checkbox"/>	1. Cruza la línea media del cuerpo o realiza una actividad a un lado de este (+1)
--------------------------	---

Figura 4. Posiciones que modifican la puntuación del antebrazo.

❖ Posición de la muñeca

5. ¿Indique la posición de la muñeca del trabajador?

<input type="radio"/>	1. Está en posición neutra (+1)
<input type="radio"/>	2. Esta entre 0 y 15 grados de flexión o extensión (+2)
<input type="radio"/>	3 Esta flexionada o extendida más de 15 grados (+3)

Figura 5. Posiciones de la muñeca.

6. ¿Indique además si la muñeca...?

<input type="checkbox"/>	1. Está en desviación radial o cubital (+1)
--------------------------	---

Figura 6. Desviación de la muñeca.

❖ Giro de la muñeca

7. ¿Indique el giro de la muñeca del trabajador...?

<input type="radio"/>	1. Está en posición de pronación o supinación en rango medio (+1)
<input type="radio"/>	2. Está en posición de pronación o supinación en rango externo (+2)

Figura 7. Giro de la muñeca.

Grupo B – Cuello Tronco y Extremidades Inferiores

❖ **Posición del Cuello**

8. ¿Indique la posición del cuello del trabajador?

<input type="radio"/>	1. Esta entre 0 y 10 grados de flexión (+1)
<input type="radio"/>	2. Está entre 11 y 20 grados de flexión (+2)
<input type="radio"/>	3. Está flexionado por encima de 20 grados (+3)
<input type="radio"/>	4. Está en extensión (+4)

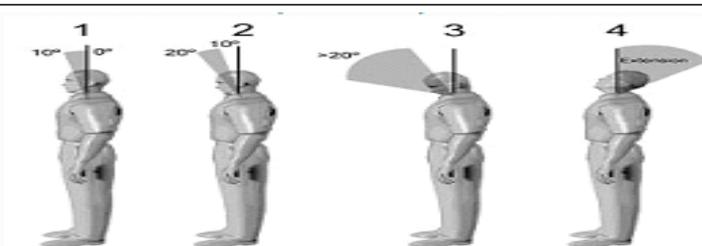


Figura 8. Posiciones del cuello.

9. ¿Indique además si...?

<input type="checkbox"/>	1. El cuello esta Lateralizado (+1)
<input type="checkbox"/>	2. El cuello esta rotado (+1)

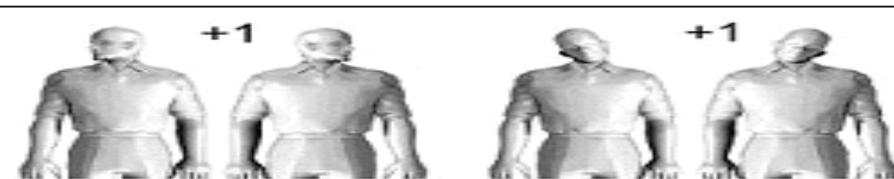


Figura 9. Posiciones que modifican la puntuación del cuello.

❖ **Posición del Tronco**

10. ¿Indique la posición del tronco del trabajador?

<input type="radio"/>	1. Postura sentada, bien apoyado y con un ángulo tronco-caderas > 90°(+1)
<input type="radio"/>	2. Tronco flexionado entre 0 y 20° (+2)
<input type="radio"/>	3. Tronco flexionado entre 21y 60° (+3)
<input type="radio"/>	4. Tronco flexionado más de 60° (+4)

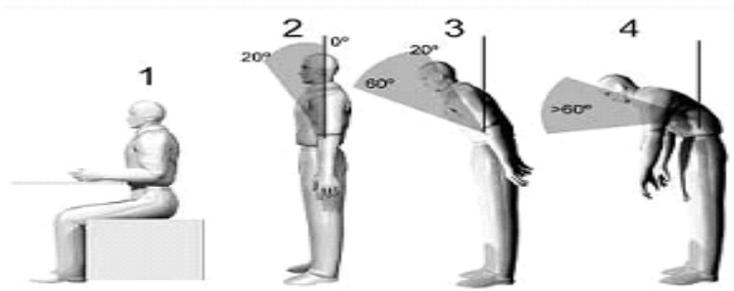


Figura 10. Posiciones del tronco.

11. ¿Indique además si...?

<input type="checkbox"/>	1. El Troco esta rotado (+1)
<input type="checkbox"/>	2. El Troco esta lateralizado (+1)

Figura 11. Posiciones que modifican la puntuación del tronco.

❖ Posición de las Piernas

12. ¿Indique la posición de las piernas del cuñero?

<input type="radio"/>	1. El trabajador está sentado con las piernas y pies bien apoyados (+1)
<input type="radio"/>	2. El trabajador está de pie con el peso del cuerpo distribuido en ambas piernas y espacio para cambiar de posición (+1)
<input type="radio"/>	3. Si los pies no están bien apoyados o si el peso no está simétricamente bien distribuido (+2)

Figura 12. Posición de las piernas.

Fuente: Investigación de campo
 Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

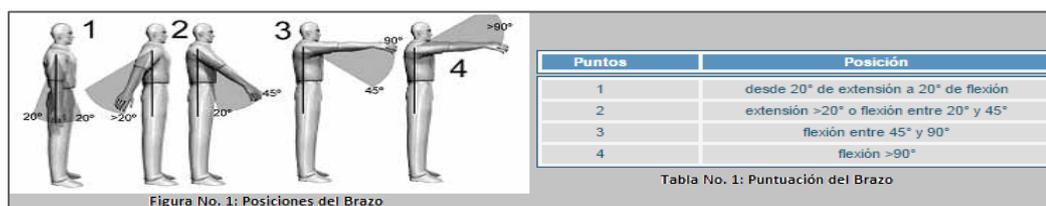
ANEXO N° 8

VALORACIÓN DE RESULTADOS DEL MÉTODO RULA

Grupo A – Puntuación del brazo, antebrazo, muñeca

A continuación se evalúa la posición de las extremidades superiores: brazos antebrazos y muñecas. La puntuación se asigna en función de la posición del miembro a evaluar además es importante medir el ángulo que forma la extremidad con respecto al eje del tronco.

Brazo: La figura No. 1 muestra las diferentes posturas de los brazos consideradas por RULA. En función del ángulo formado por el brazo, se obtendrá su puntuación consultando la tabla 1 que se muestra a continuación:



Modificación puntuación brazo: Las puntuaciones previamente definidas podrán verse modificadas: aumentando o disminuyendo su valor (tabla No. 2), solo si el cuñero presenta las siguientes posturas en sus hombros o brazos (figura No.2):

- Si uno o ambos hombros están levantados
- Si presenta rotación del brazo
- Si el brazo se encuentra separado o abducido respecto al tronco
- Si existe un punto de apoyo durante el desarrollo de la tarea.



Cada una de estas circunstancias incrementará o disminuirá el valor original de la puntuación del brazo. Si ninguno de estos casos fuera reconocido en la postura del cuñero, el valor de la puntuación del brazo sería el indicado en la tabla 1 sin alteraciones.

Antebrazo: Una vez determinada la posición del antebrazo (figura No. 3) y su ángulo correspondiente, se consultará la tabla No. 3 para determinar la puntuación establecida por RULA

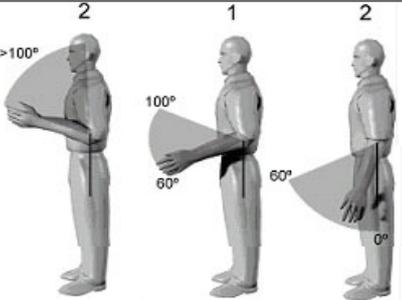


Figura No. 3: Posiciones del Antebrazo

Puntos	Posición
1	flexión entre 60° y 100°
2	flexión < 60° ó > 100°

Tabla No. 3: Puntuación del Antebrazo

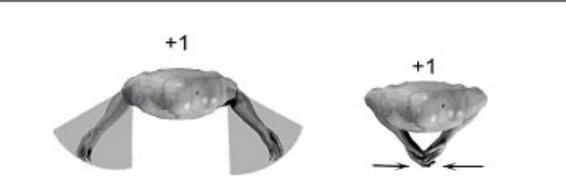


Figura No.4: Posiciones que modifican la puntuación del antebrazo

Puntos	Posición
+1	Si la proyección vertical del antebrazo se encuentra más allá de la proyección vertical del codo
+1	Si el antebrazo cruza la línea central del cuerpo.

Tabla No.4. Modificación de la puntuación del antebrazo

Modificación puntuación antebrazo:El valor calculado en el antebrazo podrán verse aumentados (figura No.4) solo si:El antebrazo cruzara la línea media del cuerpo o se realizase una actividad a un lado de éste.

Ambos casos son excluyentes, por lo que como máximo podrá verse aumentada en un punto la puntuación original. La figura 4 muestra gráficamente las dos posiciones indicadas y en la tabla 4 se visualiza los incrementos a aplicar.

Muñeca: Se determinará el grado de flexión de la muñeca. La figura No. 5 muestra las tres posiciones posibles consideradas por RULA. Tras la observación del ángulo, se procederá a la selección de la puntuación correspondiente consultando los valores indicados en la tabla No. 5.

Modificación puntuación muñeca:El valor establecido para la muñeca se verá incrementado en una unidad (tabla No. 6), si existe desviación radial o cubital (figura 6).

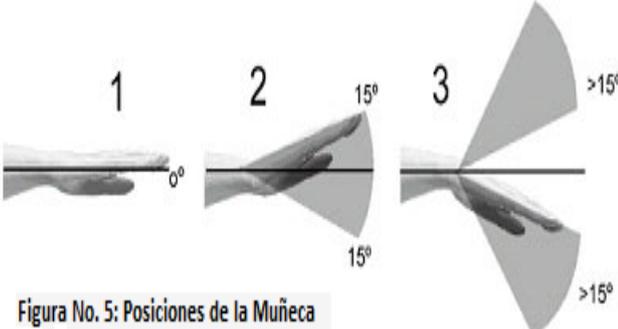


Figura No. 5: Posiciones de la Muñeca

Puntos	Posición
1	Si está en posición neutra respecto a flexión.
2	Si está flexionada o extendida entre 0° y 15°.
3	Para flexión o extensión mayor de 15°.

Tabla No. 5: Puntuación de la Muñeca



Figura No.6: Desviación de la Muñeca

Puntos	Posición
+1	Si está desviada radial o cubitalmente.

Tabla No. 6: Modificación de la puntuación de la muñeca

Una vez obtenida la puntuación de la muñeca se valorará el giro de la misma (figura 7). Este nuevo valor será independiente y no se añadirá a la puntuación anterior (tabla No. 7), si no que servirá posteriormente para obtener la valoración global del grupo A.

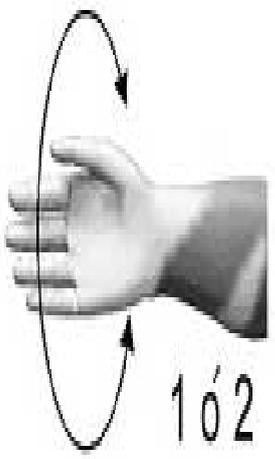


Figura No.7: Giro de la muñeca

Puntos	Posición
1	Si existe pronación o supinación en rango medio
2	Si existe pronación o supinación en rango extremo

Tabla No.7 : Puntuación del giro de la muñeca

Grupo B – Puntuación del cuello, tronco y piernas

Una vez terminada la puntuación de los brazos, antebrazos y muñecas, se procederá a la valorar el cuello, tronco y piernas, en el orden previamente descrito.

Cuello: Inicialmente se evaluará la flexión de la parte cervical, la puntuación asignada por RULA se muestra en la tabla No. 8. Las tres posiciones de flexión del cuello se visualizan en la figura No. 8, así como la posición de extensión puntuada por el método.

La puntuación calculada para el cuello podrá verse incrementada si el cuñero presenta inclinación lateral o rotación (figura No. 9), tal y como indica la tabla No. 9:

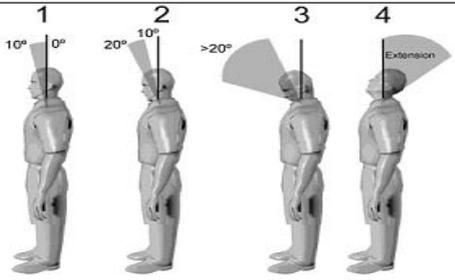


Figura No.8: Posiciones del Cuello

Puntos	Posición
1	Si existe flexión entre 0° y 10°
2	Si está flexionado entre 10° y 20°
3	Para flexión mayor de 20°.
4	Si está extendido.

Tabla No.8: Puntuación del Cuello



Figura No. 9: Posiciones que modifican la puntuación del Cuello

Puntos	Posición
+1	Si el cuello está rotado.
+1	Si hay inclinación lateral.

Tabla No. 9: Modificación de la puntuación del Cuello

Tronco: Para el caso del cuñero que realiza sus tareas en posición de bipedestación, se debe indicar el grado de flexión del tronco (figura No. 10), se deberá seleccionar la puntuación de la tabla No. 10. La puntuación del tronco incrementará su valor si existe torsión o lateralización del mismo (tabla No. 11). Ambas circunstancias no son excluyentes y por

tanto podrán incrementar el valor original del tronco hasta en 2 unidades si se dan simultáneamente (figura No. 11).

Figura No. 10: Posiciones del Tronco

Puntos	Posición
1	Sentado, bien apoyado y con un ángulo tronco-caderas >90°
2	Si está flexionado entre 0° y 20°
3	Si está flexionado entre 20° y 60°
4	Si está flexionado más de 60°

Tabla No. 10: Puntuación del Tronco

Figura No. 11: Posiciones que modifican la puntuación del tronco

Puntos	Posición
+1	Si hay torsión de tronco.
+1	Si hay inclinación lateral del tronco

Tabla No. 11: Modificación de la puntuación del Tronco

Piernas: En el caso de las piernas RULA no se centra en la medición de ángulos. Serán aspectos como la distribución del peso entre las piernas, los apoyos existentes y la posición sentada o de pie, los que determinarán la puntuación asignada, (figura No. 12). Con la ayuda de la tabla No. 12 será finalmente obtenida la puntuación

Figura No. 12: Posición de las Piernas

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

Tabla No. 12: Puntuación de las piernas

Puntuaciones Globales

❖ ***Puntuación del tipo de actividad muscular desarrollada y la fuerza aplicada***

Las puntuaciones globales obtenidas se verán modificadas en función del tipo de actividad muscular desarrollada y de la fuerza aplicada durante la tarea. Específicamente la puntuación de los grupos A y B se incrementarán en un punto si la actividad es principalmente estática (la postura analizada se mantiene más de un minuto seguido) o bien si es repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto).

Si la tarea es ocasional, poco frecuente y de corta duración, se considerará actividad dinámica y las puntuaciones no se modificarán. Además, para considerar las fuerzas ejercidas o la carga manejada, se añadirán a los valores anteriores la puntuación conveniente según la tabla No. 13:

Puntos	Posición
0	si la carga o fuerza es menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente.
1	si la carga o fuerza está entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente.
2	si la carga o fuerza está entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva.
2	si la carga o fuerza es intermitente y superior a 10 Kg.
3	si la carga o fuerza es superior a los 10 Kg., y es estática o repetitiva.
3	si se producen golpes o fuerzas bruscas o repentinas.

Tabla No. 13: Puntuación para la actividad muscular y las fuerzas ejercidas

❖ **Puntuación Final**

La puntuación obtenida de sumar a la del grupo A la correspondiente a la actividad muscular y la debida a las fuerzas aplicadas pasará a denominarse puntuación C. (Figura No. 13)

De la misma manera, la puntuación obtenida de sumar a la del grupo B la debida a la actividad muscular y las fuerzas aplicadas se denominará puntuación D. (Figura No. 13)

A partir de las puntuaciones C y D se obtendrá una puntuación final global para la tarea que oscilará entre 1 y 7, siendo mayor cuanto más elevado sea el riesgo de lesión. La puntuación final se extraerá de la tabla No. 14.

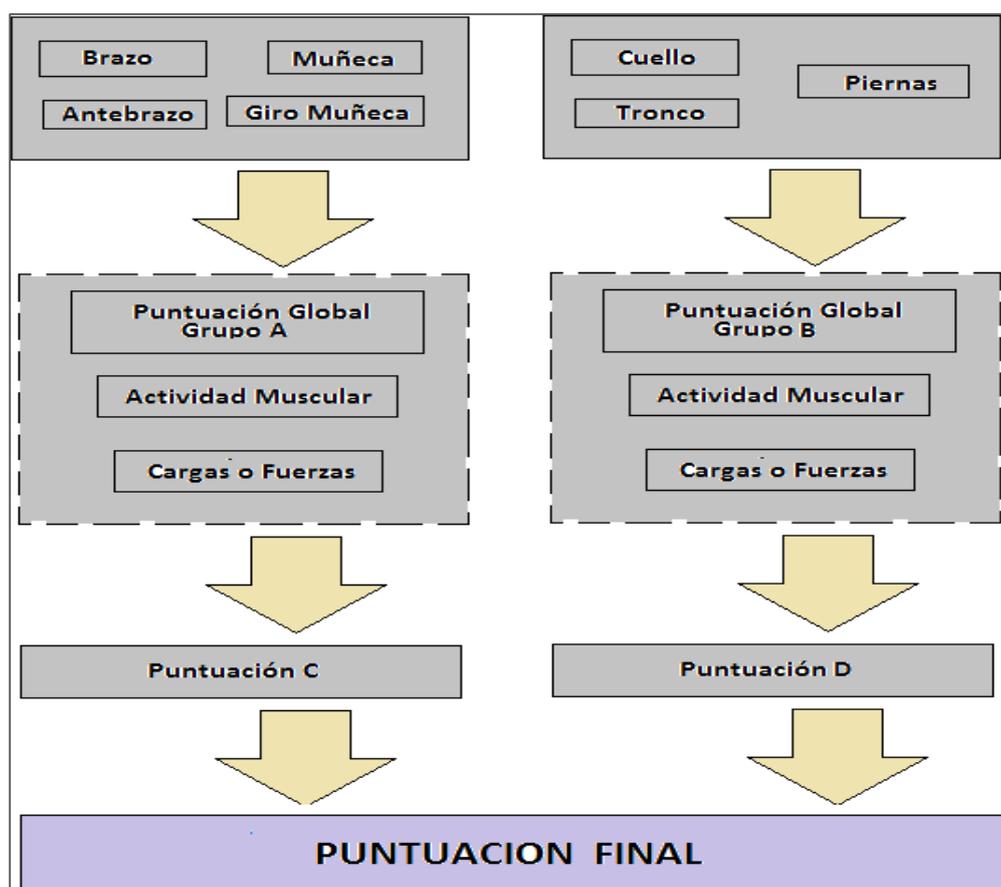


Figura No. 13: Flujo de obtención de puntuaciones en el método RULA

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

Tabla No. 14: PUNTUACION FINAL

❖ Evaluación Final (Recomendaciones)

Por último, conocida la puntuación final, y mediante la tabla No. 15, se obtendrá el nivel de actuación propuesto por el método RULA. Así el medico de campamento habrá determinado si las tareas resultan aceptables tal y como se encuentra definida o si es necesario un estudio en profundidad del puesto para determinar con mayor exactitud las acciones a realizar, si se debe plantear el rediseño de la actividad o si, finalmente, existe la necesidad apremiante de cambios en la realización de la tarea. En definitiva, el uso del método RULA permitirá, al médico de campamento:

- ✓ Priorizar los trabajos que deberán ser investigados
- ✓ Detectar posibles problemas ergonómicos
- ✓ Determinar las necesidades de rediseño de la tarea o puesto de trabajo.

Nivel	Actuación
1	Cuando la puntuación final es 1 ó 2 la postura es aceptable.
2	Cuando la puntuación final es 3 ó 4 pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
3	La puntuación final es 5 ó 6. Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.
4	La puntuación final es 7. Se requieren cambios urgentes en el puesto o tarea.

Tabla No. 15: Niveles de actuación según la puntuación final obtenida

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

ANEXO N° 9

BITÁCORA DE ACTIVIDADES MÉDICAS EN BIENESTAR DEL CUIDADO OSTEOMUSCULAR

Bitácora de Actividades Médicas por el bienestar de la Salud Osteomuscular en los cuñeros										
<i>Año-Mes-Día:</i> _____										
Actividad Realizada: <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"><input type="checkbox"/> <i>Hablador, Afiche, Pancarta, Volante, Capacitación</i></td> <td style="width: 50%; border: none;"><input type="checkbox"/> <i>Jornadas Informativas</i></td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> <i>Capacitación</i></td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> <i>Sesiones Teóricas y Prácticas</i></td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> <i>Taller Intensivo</i></td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> <i>Evaluación Práctica en Campo</i></td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> <i>Auditorias en Campo</i></td> <td></td> </tr> </table>	<input type="checkbox"/> <i>Hablador, Afiche, Pancarta, Volante, Capacitación</i>	<input type="checkbox"/> <i>Jornadas Informativas</i>	<input type="checkbox"/> <i>Capacitación</i>	<input type="checkbox"/> <i>Sesiones Teóricas y Prácticas</i>	<input type="checkbox"/> <i>Taller Intensivo</i>	<input type="checkbox"/> <i>Evaluación Práctica en Campo</i>	<input type="checkbox"/> <i>Auditorias en Campo</i>			
<input type="checkbox"/> <i>Hablador, Afiche, Pancarta, Volante, Capacitación</i>	<input type="checkbox"/> <i>Jornadas Informativas</i>									
<input type="checkbox"/> <i>Capacitación</i>	<input type="checkbox"/> <i>Sesiones Teóricas y Prácticas</i>									
<input type="checkbox"/> <i>Taller Intensivo</i>	<input type="checkbox"/> <i>Evaluación Práctica en Campo</i>									
<input type="checkbox"/> <i>Auditorias en Campo</i>										
<i>Ubicación:</i> _____ _____	<i>Tiempo de Duración:</i> _____ <i>Hora Inicio:</i> _____ <i>Hora Fin:</i> _____									
	<i>Número de Asistentes:</i> _____									
<i>Tema Tratado:</i> _____ _____	<i>Material de Apoyo (Describa):</i> _____ _____									
<i>Novedades durante la Actividad</i> _____ _____ _____	<i>Recomendaciones de los Cuñeros:</i> _____ _____ _____									
<i>Cuñeros Faltantes:</i> _____ _____	<i>Cuñeros que Asistieron</i> _____ _____									
<i>Recursos Involucrados:</i>										
	<i>Médico Ocupacional</i> _____									
	<i>Supervisor</i> _____									
	<i>Otro (especifique):</i> _____									

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

ANEXO N° 10

EJERCICIOS DE ESTIRAMIENTO RECOMENDADOS

Estiramiento recomendado para PIERNAS

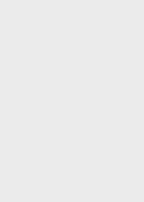
						
30 Segundos cada pierna	30 Segundos cada pierna	25 Segundos cada pierna	30 Segundos	20 Segundos	20 Segundos Cada pierna	20 Segundos Cada pierna

						
20 Segundos Cada pierna	10 Segundos cada pierna	20 Segundos Cada pierna	30 Segundos	15 Segundos cada lado	20 Segundos	20 Segundos Cada pierna

Estiramiento recomendados para ESPALDA

						
10 Segundos cada lado	30 Segundos	30 Segundos	Mantener posición durante 5 segundos. Repetir 3 veces	Mantener posición 5 segundos. Repetir 2 veces	Mantener 25 segundos cada lado	10 Segundos

Estiramientos recomendados para BRAZOS

						
Mantener posición 5 segundos. Repetir 2 veces	Mantener Posición 15 segundos para cada brazo	Mantener Posición 15 segundos para cada brazo	Mantener Posición 15 segundos	Mantener Posición 10 segundos para cada brazo	Mantener Posición 15 segundos para cada brazo	15 Segundos
						
Mantener Posición 10 segundos para cada brazo	15 Segundos	20 Segundos	Mantener Posición 10 segundos para cada brazo	Mantener posición 5 segundos. Repetir 2 veces		

Fuente: Investigación de campo
 Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

ANEXO N° 11

TALLER Y CAPACITACIÓN: EJERCICIOS PARA LA BUENA SALUD OSTEOMUSCULAR



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: MD. Torralvo Guerrero Adalberto Carlos

BIBLIOGRAFÍA

Acero J. (2002). Bases Biomecánicas para la actividad física y Deportiva. (2ª Ed. ed.). (U. D. Pamplona, Ed.) Faid Ed.

Aparicio, M., Estrada, L., Fernandez, C., Hernández, R., Ruiz, M., Ramos, D., y otros. (2004). Facultad de Medicina UNAM. (I. N. Zurbirán, Ed.) Recuperado el 08 de 2015, de Universidad Nacional Autónoma de México: http://www.facmed.unam.mx/deptos/salud/censenanza/spi/unidad2/Antropometria_manualinnsz.pdf

Asamblea Nacional Constituyente. (2015). Constitucion Política de la República del Ecuador. Quito.

Buen Vivir Plan Nacional. (24 de Junio de 2013-2017).

CAN. (2005). Normativa Laboral comunitaria decisión 584 y resolución 957, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el trabajo (Primera ed.). Producción Gráfica: Dezain Grafic.

Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. (2000). Protocolos de Vigilancia Sanitaria Especifica para los trabajadores expuestos a posturas forzadas. España: MINISTERIO DE SANIDAD Y CONSUMO.

Gowitzke, B., & Milner, M. (s.f.). El Cuerpo y Sus movimientos Bases Cientificas (Primera ed.). Barcelona: Paidotribu.

Gutiérrez, M. A. (2000). Biomecánica: La Física y la Fisiología. España: EBCOMP.

IESS - CD:390. (2015). DIRECCIÓN GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO. RESOLUCIÓN C.D. 390.

IESS - Resolucion 021. (s.f.).Reglamento Organico Funcional .

IESS CD:741. (1990).DIRECCIÓN GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO. Resolucion No. 741.

Ing. Fabricio Rueda, H. M. (Julio de 2013). Saxon Energy Services Ecuador promueve un ambiente seguro de trabajo.

INSHT-NTP175. (1998). NTP 175: Evaluación de las Condiciones de Trabajo: el método L.E.S.T. Guías de Buenas Prácticas, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, España.

INSHT-NTP176. (1998). NTP 176: Evaluación de las condiciones de trabajo: Método de los perfiles de puestos. Guías de Buenas Prácticas, España.

INSHT-NTP177. (1998).NTP 177: La carga física de trabajo: definición y evaluación. Guía de Buenas Prácticas, Ginebra.

INSHT-NTP210. (1998). Análisis de las condiciones de trabajo: método de la A.N.A.C.T. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, España.

INSHT-NTP451. (1998). NTP 451: Evaluación de las condiciones de

trabajo: Métodos Generales. Guías de Buenas Prácticas, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, España.

INSHT-NTP629. (2003). NTP 629: Movimientos repetitivos: métodos de evaluación Método OCRA. Guías de Buenas Prácticas, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, España.

INSHT-NTP659. (1998). NTP 659: Carga mental de trabajo: Diseño de Tareas. Guías de Buenas Prácticas, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, España.

Llusa, M., Meri, A., & Ruano, D. (2006). Manual y Atlas Fotográfico de Anatomía del Aparato Locomotor. Madrid-España: Medica Panamericana.

Menéndez Díez, F., Fernández Zapico, F., LLaneza Alvarez, F., Vasquez Gonzales, I., Rodríguez Getino, J., & Espeso Expósito, M. (2007). Formación Superior en Prevención de Riesgos Laborales (Vol. Primera Edición). España: LEX - NOVA S.A.

Modelo, P., Gregori, E., & Barrau, P. (1994). Ergonomía 1 - Fundamentos. Barcelona: Ediciones UPC - Mutua Universal.

Moore, K. L., & Dalley II, A. F. (2007). Anatomía con Orientación Clínica (5ta. Edición ed.). México: Panamericana.

MRL. (2015 - Enero5). Acuerdo Ministerial No.203. Guayaquil: Ministerio de Relaciones Laborales - Ecuador.

OIT. (1998). Enciclopedia De Salud Y Seguridad En El Trabajo - Capitulo

No.29 - Ergonomía . (M. d. Publicaciones, Ed.) Madrid.

OIT. (2006).Convenio 187 (D. L.: M-1/1958 - ISSN: 0212-033X ed.).
Ginebra: cve: BOE-A-2009-12933.

OIT. (2010). Lista de Enfermedades Profesionales. Ginebra: ISBN 978-92-
2-323795-0 ISSN 0250-4073.

OIT. (2010). PLAN DE ACCIÓN 2010-2016. Ginebra: ISBN 978-92-2-
323652-6.

OMS. (2004).Prevención de trastornos musculoesqueleticos en el lugar de
trabajo. Ginebra.

OMS-OIT. (2005).Número de Accidentes y enfermedades relacionadas
con el trabajo sigue aumentando. Centro de Prensa, Ginebra.

Smith, A., & Rodríguez. (2003).Anatomía de los órganos del lenguaje,
visión y audición (Segunda ed.). Madrid-España: Medica
Panamericana.

Tamayo, M. (2004). El proceso de la investigación científica (4ta ed.).
Mexico: LIMUSA - Noriega Editores.

Tenbrink, T. D. (2006). Evaluación Guía Práctica para Profesores (Vol.
8va Edicion). (M. G.-H. York, Ed.) España: Narcea S.A.

Weineck, J. (2004).La Anatomía Deportiva (Cuarta ed.). Barcelona:
Paidotribo.