

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK**



**FACULTAD DE CIENCIAS DEL TRABAJO Y COMPORTAMIENTO HUMANO**

Trabajo de fin de carrera titulado:

**“PLAN DE VIGILANCIA DE LA SALUD ERGONOMICA DE LOS AUXILIARES DE SERVICIO EN LAS GASOLINERAS DEL SECTOR NORTE DE QUITO”**

Realizado por:

**MARIELA LUCIA CHICAIZA HERNANDEZ.**

Director del Proyecto:

**MD. MSc. H.S.E. HECTOR LEONARDO OÑA SERRANO**

Como requisito para la obtención del título de

**MAGÍSTER EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

**QUITO, 24 DE JULIO DEL 2015**

## **DECLARACION JURAMENTADA**

Yo, MARIELA LUCIA CHICAIZA HERNANDEZ, con cédula de identidad N. 171327762-0, declaro bajo juramento que el trabajo aquí desarrollado es de mi autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado a calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

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

Mariela Lucía Chicaiza H.

C.C.: 171327762-0

# **DECLARATORIA**

El presente trabajo de investigación titulado:

**“PLAN DE VIGILANCIA DE LA SALUD ERGONOMICO DE LOS AUXILIARES DE SERVICIO EN LAS GASOLINERAS DEL SECTOR NORTE DE QUITO”**

Realizado por:

**MARIELA LUCIA CHICAIZA HERNANDEZ**

Como Requisito para la Obtención del Título de:

**MAGÍSTER EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

Ha Sido dirigido por el profesor.

**MD. MSc. H.S.E. HECTOR LEONARDO OÑA SERRANO**

Quien considera que constituye un trabajo original de su autor

.....

**MD. MSc. H.S.E. HECTOR LEONARDO OÑA SERRANO**

**DIRECTOR**

# **LOS PROFESORES INFORMANTES**

**HERVAS PONCE SYLVIA PATRICIA**

**GONZALEZ JIJÓN LUIS ALBERTO**

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

HERVAS PONCE SYLVIA PATRICIA

GONZALEZ JIJÓN LUIS ALBERTO

Quito, 24 de Julio del 2015

## **DEDICATORIA**

Este trabajo de investigación está dedicado a mis padres quienes han sido mi apoyo incondicional me han guiado por el camino del bien, me han inculcado valores; a mi hermana quien ha sido mi mejor amiga.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco primeramente a Dios quien me ha concedido la vida, la inteligencia, sin él nada puede realizarse, a mi familia quienes han comprendido mis ausencias. A la Universidad Internacional Sek y a sus catedráticos que han formado profesionales de excelencia.

# INDICE DE CONTENIDO

## Contenido

DECLARACION JURAMENTADA .....	ii
DECLARATORIA.....	iii
LOS PROFESORES INFORMANTES .....	iv
DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
INDICE DE CONTENIDO.....	vii
RESUMEN.....	xix
CAPITULO I.....	1
GENERALIDADES.....	1
1.1 EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	1
1.1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
1.1.1.1 Diagnóstico .....	2
1.1.1.2 Pronóstico .....	3
1.1.1.3 Control Pronóstico .....	3
1.1.2 OBJETIVOS GENERALES .....	3
1.1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	4
1.1.4 JUSTIFICACIONES.....	5
1.2 MARCO TEÓRICO .....	6
1.2.1. ESTADO ACTUAL DEL CONOCIMIENTO SOBRE EL TEMA.....	6
1.2.1.1 Lesiones Músculo Esqueléticas .....	8
1.2.1.2 Trabajo Nocturno.....	9
1.2.1.3 Orden y limpieza.....	10
1.2.1.4 Equipo de protección Individual.....	11
1.2.1.5 PARTES DE LA ESTACIÓN DE SERVICIOS.....	11

1.2.1.5.1	Tanque de almacenamiento de gasolina. ....	11
1.2.1.5.2	Medidor de flujo o consómetro.....	13
1.2.1.5.3	Surtidor .....	13
1.2.1.5.4	Broquerel.....	14
1.2.1.5.5	Isla.....	14
1.2.1.5.6.	Oficinas administrativas: .....	15
1.2.1.5.7	Sanitarios para los cliente .....	15
1.2.1.5.8	Playa para estacionamientos de los vehículos de clientes y provisión de agua y aire.....	15
1.2.1.5.9	Área de almacenamiento, destinada a guardar los desechos generados en la estación de servicio.....	16
1.2.1.6	PROCESOS EN UNA ESTACIÓN DE SERVICIO .....	16
1.2.1.6.1	ACTIVIDADES DE LOS AUXILIARES DE DESPACHO EN LA ISLA .....	17
1.2.1.6.2	ACTIVIDADES DE LOS AUXILIARES DE DESPACHO AL LLEGAR EL TANQUERO.....	18
1.2.1.6.3	MEDIDAS PREVENTIVAS.....	19
1.2.1.6.4	MEDIDAS DE CONTROL.....	19
1.2.1.7	PATOLOGÍAS QUE PUEDEN PRESENTARSE.....	20
1.2.1.7.1	Síndrome Cervical .....	20
1.2.1.7.1.1	Spurling Test .....	22
1.2.1.7.2	Lesión en codos .....	22
1.2.1.7.3	Síndrome de túnel carpiano .....	23
1.2.1.7.3.1	Signo de Tinel .....	24
1.2.1.7.3.2	Signo de Phalen .....	25
1.2.1.7.4	Lesión Lumbar.....	26
1.2.1.7.5.	Lesión de menisco rodilla.....	27
1.2.1.7.6	Fibromialgia.....	28
1.2.1.7.7	Enfermedad de Raynaud .....	30



1.2.1.7.8	Tendinitis .....	31
1.2.1.7.8.1	Test de Filkenstein .....	31
1.2.2	ADOPCIÓN DE UNA PERSPECTIVA TEÓRICA .....	33
1.2.2.1	ESTRÉS.....	34
1.2.2.2	FRÍO .....	35
1.2.2.3	SUEÑO.....	35
1.2.2.4	PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN DE DATOS (PVD).....	38
1.2.2.6	TENDINITIS.....	40
1.2.2.7	FIBROMIALGIA.....	40
1.2.2.8	TURNOS ROTATIVOS.....	40
1.2.2.9	PAUSAS ACTIVAS.....	40
1.2.2.10	FUMAR.....	41
1.2.3	HIPÓTESIS.....	42
1.2.4	IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE VARIABLE .....	42
CAPITULO II	.....	44
MÉTODO.....	.....	44
2.1	NIVEL DE ESTUDIO.....	45
2.2	MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN .....	45
2.3	Método.....	45
2.3.1	OWAS .....	45
2.3.2	REBA .....	50
2.3.3	RULA .....	60
2.4	POBLACIÓN Y MUESTRA .....	71
2.5	SELECCIÓN DE INSTRUMENTOS INVESTIGACIÓN .....	71
CAPITULO III	.....	76
RESULTADOS .....	.....	76
3.1	PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	76

3.1.1	MÉTODO OWAS .....	76
3.1.2	SURTIENDO DE COMBUSTIBLE Y OBSERVANDO EL CONSÓMETRO.....	78
3.1.3	PREGUNTANDO LOS DATOS PARA LA EMISIÓN DE LA FACTURA.....	79
3.1.4	EMITIENDO LA FACTURA.....	80
3.1.5	REALIZANDO LA LIMPIEZA DE LOS SANITARIOS .....	81
3.1.6	REALIZANDO LA LIMPIEZA DE LA ESTACIÓN.....	82
3.1.7	RESULTADOS REBA .....	83
3.1.8	RESULTADOS RULA .....	91
3.1.9	RESULTADOS DE LA ENCUESTA.....	101
3.2	APLICACIÓN PRACTICA .....	132
3.2.1	APLICACIÓN EN POSTURAS ADOPTADAS.....	132
3.2.2	INGRESANDO DATOS DEL CLIENTE Y EMITIENDO FACTURA .....	135
3.2.3	SUBIENDO Y BAJANDO LA GRADA DE LA ISLA.....	137
3.2.4	APLICACIÓN EN CORRECCIÓN DE ACCIONES INSEGURAS .....	141
3.2.5.	PLAN DE INTERVENCION .....	143
CAPITULO IV .....		147
DISCUSIÓN.....		147
4.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....		147
4.1	CONCLUSIONES.....	147
4.2	RECOMENDACIONES .....	149
5.- DEMOSTRACIÓN DE HIPÓTESIS .....		150
6.- GLOSARIO DE TÉRMINOS.....		151
7.- BIBLIOGRAFIA .....		158
ANEXOS.....		165

## INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Tanque.....	12
Gráfico 2: Tanque almacenamiento .....	12
Gráfico 3: Medidor de flujo .....	13
Gráfico 4: Surtidor .....	14
Gráfico 5: Broquerel.....	14
Gráfico 6: Isla.....	15
Gráfico 7: Playa de vehículos.....	16
Gráfico 8: Procesos en la estación de Servicio .....	17
Gráfico 9: Síndrome cervical .....	21
Gráfico 10: Spurling test .....	22
Gráfico 11: Lesión en codos.....	23
Gráfico 12: Síndrome túnel carpiano. ....	24
Gráfico 13: Signo de Tinel .....	25
Gráfico 14: Signo de Phalen.....	25
Gráfico 15: Lesión lumbar .....	26
Gráfico 16: lesión de menisco rodilla. ....	28
Gráfico 17: Fibromialgia.....	29
Gráfico 18: Enfermedad De Raynaud .....	30
Gráfico 19: Tendinitis. ....	31
Gráfico 20: Test Filkenstein.....	32
Gráfico 21: Extensión resistida del pulgar .....	32
Gráfico 22: Posición de la espalda .....	46
Gráfico 23: Posición de los brazos .....	47
Gráfico 24: Posición de las piernas .....	49
Gráfico 25: Cargas y fuerza soportada.....	49
Gráfico 26: Categoría del Riesgo .....	50

Gráfico 27: Frecuencia .....	50
Gráfico 28: Puntuación del Tronco .....	51
Gráfico 29: Modificación de la puntuación.....	52
Gráfico 30: Puntuación del Cuello.....	52
Gráfico 31: Modificación de la puntuación.....	53
Gráfico 32: Puntuación de las piernas.....	53
Gráfico 33: Modificación de la puntuación.....	54
Gráfico 34: Puntuación del Brazo .....	54
Gráfico 35: Modificación en la puntuación del brazo.....	55
Gráfico 36: Puntuación del antebrazo. ....	55
Gráfico 37: Puntuación de la muñeca .....	56
Gráfico 38: Modificación en la puntuación de la muñeca .....	56
Gráfico 39: Puntuación del Grupo A.....	57
Gráfico 40: Puntuación del Grupo B.....	57
Gráfico 41: Puntuación de la carga o fuerza Modifica la puntuación del grupo A.....	58
Gráfico 42: Puntuación del punto de agarre.....	58
Gráfico 43: Puntuación C.....	59
Gráfico 44: Puntuación.....	60
Gráfico 45: Puntuación del Brazo. ....	61
Gráfico 46: Posición que modifica la puntuación del brazo. ....	61
Gráfico 47: Puntuación del antebrazo. ....	62
Gráfico 48: Posición que modifica la puntuación .....	62
Gráfico 49: Puntuación de la muñeca .....	63
Gráfico 50: Posición que modifica la puntuación .....	63
Gráfico 51: Puntuación del Cuello .....	64
Gráfico 52: Posición que modifica la puntuación .....	64
Gráfico 53: Puntuación del Tronco .....	65

Gráfico 54: Posición que modifica la puntuación .....	65
Gráfico 55: Puntuación de las piernas .....	66
Gráfico 56: Retirando la tapa de la gasolina del vehículo.....	76
Gráfico 57: Tomando los datos del cliente.....	77
Gráfico 58: Surtidor de Combustible .....	78
Gráfico 59: Emisión de Factura .....	79
Gráfico 60: Emisión de Factura .....	80
Gráfico 61: Factura.....	80
Gráfico 62: Limpieza Sanitarios .....	81
Gráfico 63: Limpieza Estación.....	82
Gráfico 64: Surtidor de Combustible .....	83
Gráfico 65: Surtidor de combustible .....	85
Gráfico 66: Surtidor de combustible .....	87
Gráfico 67: Limpieza sanitarios .....	89
Gráfico 68: Medición de Combustible .....	92
Gráfico 69: Levantamiento de tapa .....	93
Gráfico 70: Emisión de Factura .....	95
Gráfico 71: Medición de combustible .....	98
Gráfico 72: Limpieza .....	99
Gráfico 73: Edad .....	102
Gráfico 74: Sexo. Cont.....	102
Gráfico 75: Estatura. Cont.....	103
Gráfico 76: Peso. Cont. ....	104
Gráfico 77: IMC .....	105
Gráfico 78: Estado Civil.....	106
Gráfico 79: Estado Civil.....	107
Gráfico 80: Sector donde vive. Cont.....	108

Gráfico 81: Educación que posee.....	108
Gráfico 82: Mayor Influencia.....	109
Gráfico 83: Autos Atendidos.....	110
Gráfico 84: Tareas durante la jornada. Cont. ....	111
Gráfico 85: Turnos. Cont. ....	112
Gráfico 86: Tiempo para la comida. Cont.....	113
Gráfico 87: Pausas en el trabajo. Cont. ....	114
Gráfico 88: : Turnos de trabajo compañeros.....	114
Gráfico 89: Actividades después del trabajo.....	115
Gráfico 90: Antigüedad en el trabajo. Cont. ....	116
Gráfico 91: Tiempo laborando en la empresa .....	116
Gráfico 92: Salario .....	117
Gráfico 93: Lavado de uniformes. Cont.....	118
Gráfico 94: Medición de combustible en el tanque. Cont.....	119
Gráfico 95: Fuma .....	119
Gráfico 96: Licor.....	120
Gráfico 97: Estado del tiempo en estación. Cont.....	121
Gráfico 97: Reflejos de luz en el trabajo. Cont.....	122
Gráfico 98: Iluminación de la estación .....	123
Gráfico 99: Iluminación de la estación .....	123
Gráfico 100: Uso de PVD vs otra actividad. Cont.....	124
Gráfico 101: Causas de estrés o nervios. Cont.....	125
Gráfico 102: Causas de estrés o nervios. Cont.....	126
Gráfico 103: Peso de la carga. Cont.....	127
Gráfico 104: Enfermedades. Cont.....	129
Gráfico 105: Cuestionario de molestias. Cont. ....	131
Gráfico 106: Postura.....	132

Gráfico 107: Postura 2.....	132
Gráfico 108: Postura 3.....	133
Gráfico 109: Postura 4.....	133
Gráfico 110: Postura 5.....	134
Gráfico 111: Postura 6.....	134
Gráfico 112: Emisión de factura 1 .....	135
Gráfico 113: Emisión de factura 2 .....	135
Gráfico 114: Emisión de factura 3 .....	136
Gráfico 115: Emisión de factura 4 .....	137
Gráfico 117: Grada de la Isla .....	137
Gráfico 118: Grada de la Isla 2 .....	138
Gráfico 119: Grada de la Isla 3 .....	139
Gráfico 120: Grada de la Isla 4 .....	139
Gráfico 121: Surtidor 1 .....	140
Gráfico 122: Surtidor 2 .....	140
Gráfico 123: Acciones inseguras 1.....	141
Gráfico 124: Acciones inseguras 2.....	141
Gráfico 125: Acciones inseguras 3.....	142
Gráfico 126: Acciones inseguras 4.....	142
Gráfico 127: Acciones inseguras 5.....	143
Gráfico 128: Ejercicios para l columna cervical .....	146

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Árbol del problema .....	1
Tabla 2: Árbol del Objetivo. ....	4
Tabla 3: Cantidad de combustible vendido desde el 2014 a febrero 2015.....	8
Tabla 4: Patologías a presentarse .....	27
Tabla 5: Efectos de las posturas .....	33
Tabla 6: Variables de confusión.....	42
Tabla 7: Variables .....	42
Tabla 8: Variable Independiente .....	43
Tabla 9: Puntuación Global para el Grupo A.....	67
Tabla 10: Puntuación Global para el Grupo B .....	68
Tabla 11: Puntuación del tipo de actividad muscular y la fuerza aplicada. ....	69
Tabla 12: Puntuación Final .....	70
Tabla 13: Nivel de actuación.....	70
Tabla 14: Métodos Owas.....	76
Tabla 15: Métodos Owas.....	77
Tabla 16: Surtidor.....	78
Tabla 17: Emisión de Factura.....	79
Tabla 18: Factura.....	81
Tabla 19: Limpieza Sanitarios.....	82
Tabla 20: Limpieza Estación.....	83
Tabla 21: Reba .....	84
Tabla 22: Reba .....	86
Tabla 23: Reba .....	88
Tabla 24: Reba .....	90
Tabla 25: Rula.....	92



Tabla 26: Rula .....	94
Tabla 27: Rula .....	96
Tabla 28: Rula .....	98
Tabla 29: Rula .....	100
Tabla 30: Edad y sexo .....	101
Tabla 31: Estatura y Peso Corporal.....	103
Tabla 32: IMC .....	104
Tabla 33: Índice.....	105
Tabla 34: Estado civil.....	106
Tabla 35: Número de hijos .....	106
Tabla 36: Sector donde vive.....	107
Tabla 37: Educación que posee.....	108
Tabla 38: Existe mayor afluencia de autos en:.....	109
Tabla 39: Autos Atendidos.....	110
Tabla 40: Que tareas realiza durante su jornada en minutos.....	110
Tabla 41: Turnos de trabajo .....	111
Tabla 42: Cuánto tiempo tiene para salir a comer.....	112
Tabla 43: Tiene usted pausas durante su jornada (excluyendo la comida) .....	113
Tabla 44: Cuántos compañeros realizan el turno de trabajo .....	114
Tabla 45: Luego de su trabajo que realiza.....	115
Tabla 46: Cuánto tiempo lleva trabajando como auxiliar de servicio.....	115
Tabla 47: Cuánto tiempo trabaja en la empresa.....	116
Tabla 48:Cuál es su salario.....	117
Tabla 49: Dónde se lavan los uniformes de trabajo .....	117
Tabla 50: Cuántas veces se realiza la medición de combustible existente en el tanque de almacenamiento en el día.....	118
Tabla 51: Usted Fuma .....	119

Tabla 52: Usted ingiere licor .....	120
Tabla 53: El estado del tiempo en la estación de servicio le produce: .....	120
Tabla 54: Si existieran reflejos de luz en qué lugares de su trabajo se producen .....	121
Tabla 55: La iluminación de la estación es .....	122
Tabla 56: Usa lentes .....	123
Tabla 57: Alterna el trabajo de PVD con otra actividad .....	123
Tabla 58: Indique las causas de estrés o nerviosismo. ....	124
Tabla 59: De estos aspectos enumere los tres que más le molestan.....	125
Tabla 60: El peso de la carga es de .....	126
Tabla 61: Ha tenido o tiene alguna de estas afecciones. ....	128
Tabla 62: Resultados del cuestionario nórdico de molestias INSHT .....	130
Tabla 63: Pausas activas.....	144

## RESUMEN

La investigación fue realizada en tres gasolineras del sector norte de la ciudad de Quito, desde Abril del 2015 hasta Junio del 2015, el surtir de combustible a los vehículos es la principal labor que realizan los señores auxiliares de servicio de las estaciones, este trabajo obliga a los señores auxiliares a adoptar posturas incómodas o la realización de movimientos repetitivos, lo cual repercute en la aparición de lesiones músculo esqueléticas.

Se seleccionó a 12 auxiliares de servicio donde se evidenció lesiones músculo esqueléticas principalmente en la zona cervical, lumbar, rodilla y pierna debido a que su trabajo lo desarrollan en postura de pie sin descanso alguno durante 8 horas o 12 horas con un día de descanso, en turnos rotativos, la investigación se la realizó in situ en los respectivos horarios procurando no interrumpir sus labores.

El análisis de los riesgos se efectuó mediante el Cuestionario Nórdico que nos guiaría para determinar el sitio exacto de las lesiones y con los métodos Owas para levantamiento de cargas, Rula y Reba para posturas forzadas, se instruyó a los señores auxiliares de servicio sobre la postura correcta de trabajo.

# CAPITULO I

## GENERALIDADES

### 1.1 EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

**Tabla 1:** Árbol del problema

<b>E</b>	Cervicalgia
<b>F</b>	Lesión en codos
<b>E</b>	Síndrome del túnel carpiano
<b>C</b>	Lumbalgia
<b>T</b>	Dolor de rodillas
<b>O</b>	Artrosis

**Problema:** Lesiones Músculo Esqueléticas

<b>C</b>	Inclinación de la cabeza por mucho tiempo
<b>A</b>	Trabajo repetitivo de brazos
<b>U</b>	Trabajo repetitivo con las manos
<b>S</b>	Postura forzada
<b>A</b>	Falta de ejercicio y sobrepeso
	Rotación de la columna

**Fuente:** La autora

### **1.1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

Tres son las marcas que lideran la comercialización de combustible en Ecuador, entre las cuales está Petroecuador con 200 estaciones de servicio, luego le sigue Petróleos y Servicios con 242 y Primax con 182, las cuales se ubican a nivel nacional; la base para ello es vender con cantidad y precio justo, no sólo combustibles, sino también el uso de aditivos que limpian el sistema de inyección, con lo cual se reduce el costo en el mantenimiento de los vehículos.<sup>1</sup>(Araujo Roberto.2015.4).

La operación y mantenimiento de las estaciones de servicio o gasolineras tienen un impacto en la salud humana, que va a estar dado por algunas variables, como: la distancia que exista entre una estación y otra, la cantidad de combustible que ahí se dispense, la intensidad de tráfico, las construcciones cercanas, y las condiciones meteorológicas, así como un riesgo ergonómico para los trabajadores que despachan combustible.

Situaciones como los trastornos del sueño que ocasionan bajas laborales por la dificultad para dormir, el sueño intermitente o no reparador, el despertarse antes de tiempo, van a dar lugar a problemas mentales y músculo esqueléticos.

#### **1.1.1.1 Diagnóstico**

En las estaciones de servicio investigadas se han encontrado auxiliares de servicio con dolores en la zona cervical, lumbar, rodillas, pierna. A nuestro juicio, los trabajadores deberían contar con un espacio para poder descansar que contenga una silla ergonómica, una cabina donde

---

<sup>1</sup> Araujo A. 28 mayo del 2015. Tres marcas lideran la comercialización de los combustibles. El Comercio Sección economía/negocios. Pág. 4.

puedan pernoctar y de esa manera evitar las corrientes de aire existentes en la ciudad, principalmente durante la noche y la madrugada.

Las pantallas de visualización de datos no cuentan con una regulación de altura acorde a la antropometría de la mayoría de los trabajadores, el pedestal donde se asienta dicha PVD no tiene un soporte para antebrazos y manos.

#### **1.1.1.2 Pronóstico**

Se presentan lesiones músculo esqueléticas en los auxiliares de servicio que surten de combustible, debido a la falta de medidas preventivas y correctivas.

#### **1.1.1.3 Control Pronóstico**

Capacitación, entrenamiento, realización de pausas activas durante la jornada laboral, adiestramiento sobre las lesiones que va a sufrir, sino se previene y se corrige de forma oportuna dichas posturas incorrectas.

### **1.1.2 OBJETIVOS GENERALES**

Determinar la incidencia de lesiones músculo esquelético en los auxiliares de servicio e implementar un plan de vigilancia.

**Tabla 2:** Árbol del Objetivo.

<b>F</b>	Reducción de la lesión cervical
<b>I</b>	Disminuir el dolor presente
<b>N</b>	Evitar hacer fuerza excesiva con las manos
<b>E</b>	Eliminar el dolor lumbar
<b>S</b>	Evitar permanecer mucho tiempo de pie
	Disminuir el ausentismo

**Propósito:** Reducción de Lesiones Músculo Esqueléticas

<b>M</b>	Colocar los PVD a la altura de los ojos
<b>E</b>	Ejercitar y fortalecer los músculos
<b>D</b>	Capacitar al personal sobre posición correcta del cuerpo
<b>I</b>	Capacitación al personal sobre el uso adecuado de las pistolas dispensadoras
<b>O</b>	
<b>S</b>	

**Fuente:** La autora

### **1.1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Identificar los riesgos a los que están expuestos los auxiliares de servicio, con la finalidad de proponer acciones preventivas y correctivas que minimicen o eliminen el riesgo para la salud.

Formular planes y programas de prevención para los trabajadores de las gasolineras que laboran en el puesto de trabajo como auxiliares de servicio.

#### **1.1.4 JUSTIFICACIONES**

A nivel Internacional, según la OIT señala que 6.500 trabajadores mueren al día por causas relacionadas con su actividad, de esa cifra el 87% fallece por enfermedad profesional, y el 13% en accidentes de trabajo.

Hablando de nuestro país Ecuador, al comparar las estadísticas anteriores dejan ver una situación preocupante: por cada muerte por enfermedad ocupacional hay 460 decesos por accidentes de trabajo, totalmente al revés de la tendencia mundial, pero no es cierto ya que apenas se contabilizan a quienes están amparados por el Seguro Social obligatorio, que en muchos de estos casos no son reportados por las empresas privadas o instituciones del Estado.

Por años las afecciones laborales relacionadas con la exposición a químicos, del aparato respiratorio, auditivo, causadas por el ruido, eran las más comunes en el Ecuador, el uso intensivo de nuevas tecnologías en las empresas cambió este cuadro en el país.

Según datos recientes de la Dirección de Riesgos del Trabajo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social las enfermedades que más se reportaron del Sistema óseo muscular, relacionadas con el diseño del lugar de Trabajo y las malas posturas de los trabajadores tanto en áreas operativas como administrativas; entre las más frecuentes tenemos lumbalgia crónica, hernia discal, síndrome del túnel carpiano, tendinitis, etc.

Debido a esta situación el IESS y el Ministerio del Trabajo buscan corregir estos índices, por lo cual empezaron a realizar auditorías sobre la salud y seguridad ocupacional en las empresas a nivel nacional.



Las distribuidoras de combustible en el país no están ajenas a los problemas de enfermedades profesionales, en virtud, de que los auxiliares de servicio desarrollan un trabajo en condiciones complejas y durante 24 horas en turnos rotativos.

Por esta razón he creído conveniente elaborar esta tesis, la misma que servirá para que se aplique planes de vigilancia ergonómica a los auxiliares de servicio de las gasolineras en el país, a fin de evitar o disminuir la incidencia de enfermedades profesionales en este campo.

## **1.2 MARCO TEÓRICO**

### **1.2.1. ESTADO ACTUAL DEL CONOCIMIENTO SOBRE EL TEMA.**

Se ha realizado varios estudios sobre lesiones músculo esqueléticas en los trabajadores, pero no se ha tomado en cuenta a los trabajadores de las estaciones de servicio, los cuales llevan muchas horas de pie, postura que puede llegar a sobrecargar los discos intervertebrales en una proporción de cinco veces más que cuando la persona está en una posición de descanso.

Una Estación de servicio de combustible es un sitio en donde los trabajadores cumplen su jornada laboral en 8 horas o 12 horas en turnos rotativos, horario en el cual se ven expuestos a múltiples riesgos como: el ruido, caídas al mismo o distinto nivel, golpes, contactos eléctricos, lesiones por manipulación de cargas, uso de pantallas de un computador, desgaste físico por atención al público, entre los más relevantes.

En la actualidad se está poniendo énfasis en la seguridad y salud ocupacional de los trabajadores por parte del Ministerio de Trabajo (ex Ministerio de Relaciones Laborales) y la División de Riesgos del Trabajo del IESS, estimulando al empresario o empleador a tomar conciencia sobre la prevención de los riesgos a los que están sometidos los trabajadores en sus

empresas; de esta forma se reducirán los costos por incapacidad y por ende disminuir el ausentismo laboral, así como las pérdidas de todo tipo.

Al empresario le interesa llegar a tener mayores ganancias y utilidades por su actividad, y de esta forma solventar las deudas con los bancos, mientras que al trabajador le interesa ganar un sueldo acorde a la actividad que realiza, para de esta manera llevar el pan diario a la mesa de su hogar, sin medir los riesgos a los que está expuesto. Muchas veces su trabajo se convierte en algo monótono, hay una falta de interés y atención en las actividades que realiza, provocando graves lesiones a la salud.

Indicadores de costo – beneficio, para implementar políticas de prevención de enfermedades ocupacionales que dependerán de la factibilidad económica, del tamaño de los establecimientos, tipos de servicio prestados; y, los años de antigüedad del establecimiento.

El trabajador debe ser informado acerca de los riesgos de la exposición a la gasolina, realizar un lavado de manos continuo por el contacto de la gasolina con la piel, y al finalizar el turno un lavado completo de la piel, aunque no esté seguro de que hubo un contacto.

El trabajador debe ser capacitado en almacenamiento de combustible y manipulación de equipos como surtidores, broquereles, como actuar frente a un incendio o explosión, en caso de un derrame accidental de combustible debe ser absorbido con arena seca, tierra y ser colocados en recipientes herméticos

**Tabla 3:** Cantidad de combustible vendido desde el 2014 a febrero 2015

	Diésel galones	Extra galones	Súper galones	N. Trabajadores	N. Islas	Surtidores
Petrocomercial Ponceano	1483000	3349000	2068000	22	4	18
Carcelén E/S	465000	1552000	460000	9	3	9
Ponceano E/S	-----	749000	361000	6	1	4
Eloy Alfaro E/S	769000	718000	127000	6	3	12

**Fuente:** La autora

### ***1.2.1.1 Lesiones Músculo Esqueléticas***

La OIT (1998) señala “Las lesiones músculo esqueléticas se encuentran entre los problemas más importantes de salud en el trabajo, tanto en países desarrollados como en los en vías de desarrollo”<sup>2</sup> (capítulo 6: 6.2), se debe a alteraciones en el balance y posición de los huesos, articulaciones, ligamentos y músculos. Las lesiones músculo esqueléticas hacen muy penosa la vida de las personas que las padecen debido a que no pueden valerse por sí solas provocando ausentismo en sus lugares de trabajo y pérdidas económicas para la empresa porque se debe colocar un reemplazo.

La repetición de una misma actividad puede provocar lesiones, pero las lesiones pueden tardar años en presentarse, lo cual se convertiría en una enfermedad profesional.

Las dimensiones del cuerpo de hombre y mujeres es diferente en tamaño, proporción y fuerza, a causa de esto realizan de forma diferente sus actividades.

---

<sup>2</sup> Riihimäki, H. Viikari-Juntura E., 1998, Organización Internacional del Trabajo OIT. Sistema músculo esquelético. El cuerpo humano. Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo. Capítulo 6: 6.2.

El largo de los brazos en las mujeres es menor, la estatura del hombre es mayor en relación a las mujeres.

La preocupación de responsabilidades familiares crea tensión, demandas físicas, mentales en el área doméstica y dan lugar a problemas músculo esquelético.

En el tabaquismo disminuye el tono muscular, hay menor circulación sanguínea, por ende se facilitaría la sobrecarga de las estructuras vertebrales y la aparición de dolor de espalda.

La aparición de lesiones músculo esqueléticas a nivel de cuello se presentan por estados de estrés, ansiedad, tensión emocional, depresión, posturas forzadas o adoptadas como es el caso de las pantallas de visualización de datos, las cuales se encuentran ubicadas muy altos o bajos en relación a la altura de los ojos, por lo que se debe subir o inclinar la cabeza al digitar los datos del cliente en la computadora, o cuando se hace la entrega de facturas de forma manual y el lugar donde se apoya dicha libreta es muy bajo, dando lugar a una posición forzada.

Dolores a nivel lumbar por la posición de inclinación al momento de preguntar el tipo de combustible que se va a surtir, al colocar la pistola dispensadora, varillado de tanques para determinar el volumen de combustible almacenado.

Dolor en piernas, rodillas y pies por permanecer parados durante las 8 horas de la jornada laboral, problemas de várices por la mala circulación de la sangre, al subir y bajar la gradilla de la isla de forma repetitiva. El objetivo es reducir lesiones músculo esqueléticas, aumentar las pausas activas.

#### **1.2.1.2 Trabajo Nocturno.**

A nivel empresarial este tipo de trabajo resulta beneficioso porque hay una continuación en la producción, hay mayor ingreso de dinero, pero para el trabajador es perjudicial debido a que

altera el reloj biológico, es decir, su hora de sueño normal, el cual no puede recuperar o no puede ser continuo, a su vez habrá un mayor cansancio mental y descenso en su rendimiento. La vida social queda en un segundo plano, las relaciones familiares se deterioran.

El insomnio o trastorno del sueño suele presentarse de forma repentina en estados de estrés, depresión, ansiedad que pueden durar años a pesar de que las causas que lo produjeron hayan desaparecido, en estos casos de insomnio se ve alterada la fase REM del sueño (movimientos oculares rápidos).

Suelen presentar alteraciones alimentarias acompañadas de gastritis, úlceras, debido a que los alimentos se los sirven fríos, al apuro, y en ocasiones se consumen sin apetito, se usan bebidas energizantes, café negro para mantenerse en vigilia, somníferos para poder dormir durante el día y no sentir el tráfico de la ciudad.

Se presenta también dolores de cabeza, tensión muscular, hay una baja de peso, obesidad, diabetes, vejez prematura, la persona se presenta mal humorada, irritable, intolerante al más mínimo problema, hay mayor cantidad de accidentes laborales, mayor ausentismo laboral.

### **1.2.1.3 Orden y limpieza**

“Almacenar los materiales y herramientas manuales correctamente para evitar deslizamientos y caídas; se debe eliminar con rapidez las manchas de grasa, los vertidos de aceites, carburantes, líquidos de frenos, refrigerantes, residuos de sustancias peligrosas y demás productos residuales que puedan originar accidentes o contaminar el ambiente de trabajo, se recomienda mantener los desagües y sumideros limpios, para evitar su obstrucción ”<sup>3</sup>.

Los tanques de almacenamiento de combustible deberán estar señalizados de acuerdo al

---

<sup>3</sup> <http://www.derechoecuador.com/articulos/detalle/archive/legislacioncodigos/2009/05/04/codigo-del-trabajo>

líquido combustible según la Norma Técnica INEN 2266:2009 y la numeración de las Naciones Unidas (ONU).

“Establecer letreros de seguridad en áreas específicas para la carga de combustible, visible al cliente (prohibido fumar, no usar celular, evitar usar el claxon, respetar el turno, etc.), a fin de evitar accidentes e incidentes de trabajo. Se debe ubicar conos de seguridad en la isla de carga de combustible, para evitar el cruce de vehículos a otras islas”.<sup>4</sup>

#### ***1.2.1.4 Equipo de protección Individual***

**Calzado** de suela antideslizante, resistente a combustible derivado de petróleo, puntera reforzada para caída de objetos y sin partes metálicas para impedir producción de chispa.

**Ropa de Trabajo** adecuada a la climatología, esta debe ser lavada en el propio lugar de trabajo y deber ser de Nomex anti flame

**Guantes** largos de resistencia química

**Respiradores para vapor y gas**

#### **1.2.1.5 PARTES DE LA ESTACIÓN DE SERVICIOS.**

##### ***1.2.1.5.1 Tanque de almacenamiento de gasolina.***

Una vez que el camión cisterna realiza la descarga, el combustible se debe almacenar en depósitos bajo tierra, cada uno contiene varios miles de litros de gasolina extra, súper y diésel; hay varios por estación, estos tanque cuentan con tuberías que van a conectarse con los surtidores de combustible las cuales poseen una válvula de retención que evita que el combustible se regrese al tanque; y también existe una bomba de succión la cual ayudará a que el combustible llegue al surtidor.

---

<sup>4</sup> [http://www.eppetroecuador.ec/idc/groups/public/documents/peh\\_docsusogeneral/002031.pdf](http://www.eppetroecuador.ec/idc/groups/public/documents/peh_docsusogeneral/002031.pdf)



**Gráfico 1:** Tanque

**Fuente:** Google imágenes tanques de almacenamiento de combustible

Para tomar la medida de la cantidad de galones almacenados se cuenta con una varilla de bronce cuya calibración es cada cincuenta galones; esta varilla funciona para cada uno de los tanque es decir DIESEL, SUPER y EXTRA, esta varilla tiene una lámina acerada de 8 a 10 milímetros; el tamaño es de 12 metros y la duración es de 15 años. El tanquero abastecedor también tiene una varilla.



**Gráfico 2:** Tanque almacenamiento

**Fuente:** La autora

### **1.2.1.5.2** *Medidor de flujo o consómetro.*

Es un instrumento que sirve para medir el volumen de gasolina que ingresa a los automotores a través de un sistema computarizado situado en el dispensador o surtidor que muestra la cantidad medida con una apreciación de décimas de litros, y también muestra el respectivo valor en dólares



**Gráfico 3:** Medidor de flujo

**Fuente:** La autora

### **1.2.1.5.3** *Surtidor*

También conocido dispensador de gasolina o bomba de gas, es utilizado para colocar el combustible en los vehículos, los equipos modernos cuentan con un sistema de control de recuperación de vapores que evitan que se escape el vapor del combustible hacia la gasolinera. Los surtidores poseen una manguera que se encuentra unida a un aparato denominado broquel, miden 3 metros de largo con un grosor de 3 cuartos para la gasolina y grosor de una pulgada para el diésel.





**Gráfico 4:** Surtidor

**Fuente:** La autora

#### ***1.2.1.5.4 Broquerel***

Conocido como boquilla de combustible de cierre automático, el cual detecta cuándo el tanque del vehículo está lleno y detiene el suministro, tiene un peso de 3 ½ libras con un pico de 3/8 este puede ser fino o grueso.<sup>5</sup>



**Gráfico 5:** Broquerel

**Fuente:** La autora

#### ***1.2.1.5.5 Isla***

Es el lugar donde se encuentran ubicados los surtidores de combustible cuya altura es de 17 cm en algunos casos, o puede ser mayor como las que existen en Otavalo y el Carchi.

---

<sup>5</sup> <http://www.pdvsa.com/interface.sp/database/fichero/publicacion/7344/1560.PDF>



**Gráfico 6:** Isla

**Fuente:** La autora

**1.2.1.5.6. Oficinas administrativas:**

Estan ubicadas fuera del área de los surtidores de combustibles.

**1.2.1.5.7 Sanitarios para los cliente**

Se observo que estan en buen estado y con los implementos necesarios como jabòn, papel higienico, papel absorbente o secador de manos en algunos casos, y se lleva un registro de limpieza de los mismos.

Si éstos se encontraran en mal estado o faltase algún implemento, el propietario de la estación de servicio recibe una multa que va de 1000 a 5000 dólares por parte del Ministerio de Turismo.

**1.2.1.5.8 Playa para estacionamientos de los vehículos de clientes y provisión de agua y aire.**

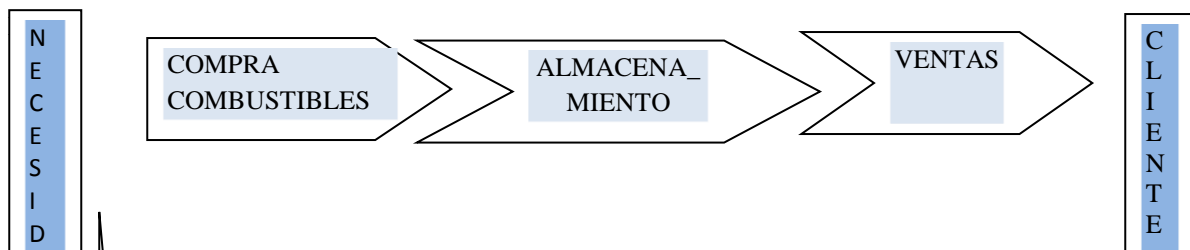


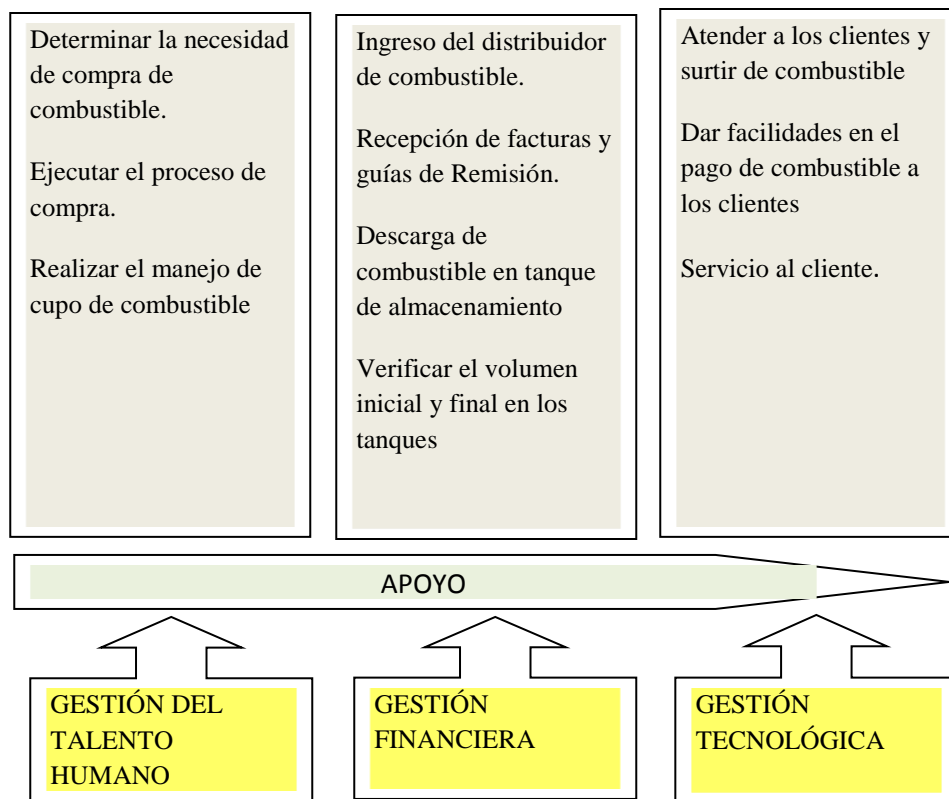
**Gráfico 7:** Playa de vehículos

**Fuente:** La autora

**1.2.1.5.9** *Área de almacenamiento, destinada a guardar los desechos generados en la estación de servicio.*

**1.2.1.6 PROCESOS EN UNA ESTACIÓN DE SERVICIO**





**Gráfico 8:** Procesos en la estación de Servicio

**Fuente:** La autora

### 1.2.1.6.1 ACTIVIDADES DE LOS AUXILIARES DE DESPACHO EN LA ISLA

- a. Toma de Datos cliente.
- b. Consultar el tipo de combustible.
- c. Consultar el valor del combustible que se va a poner.
- d. Programación del surtidor según pedido.
- e. Apertura de la tapa del vehículo.
- f. Surtir de combustible al cliente.

- g. Recepción de dinero y tarjetas de crédito.
- h. Registro en el computador.
- i. Emisión de factura.
- j. Registro de depósitos de dinero en inventario.
- k. Depósito en caja fuerte.
- l. Cuadre de ventas.
- m. Limpieza de la isla.
- n. Limpieza de los sanitarios.

#### **1.2.1.6.2 ACTIVIDADES DE LOS AUXILIARES DE DESPACHO AL LLEGAR EL TANQUERO.**

- a) Apagar accesorios eléctricos
- b) Colocar el cable a tierra
- c) Levantar las tapas de los tanques de almacenamiento
- d) Realizar la medida de combustible existente en el tanque con la varilla.
- e) Asegurar que el producto a descargar quepa en el tanque
- f) Ubicar los elementos de seguridad extintores
- g) Aislar el área de descarga con los conos
- h) Asegurar que el producto de la descarga llegue al respectivo tanque.
- i) Ayudar a colocar la manguera del tanquero al tanque de almacenamiento
- j) Colocar el equipo de protección.
- k) Subir al tanquero y retirar los seguros de los mismos
- l) Retirar las tapas del tanquero
- m) Realizar la medición de combustible existente en el tanquero con la varilla.
- n) Controlar el maqueo del tanquero para que salga todo el combustible.

- o) Realizar el cierre de las tapas del tanquero
- p) Colocar el combustible que se recolecto producto del cambio de la manguera en el tanque respectivo.
- q) Cerrar las tapas de los tanques de almacenamiento.
- r) Verificar y firmar la orden de recibido de productos.

#### **1.2.1.6.3 MEDIDAS PREVENTIVAS**

Todo lo que se use o se observe con frecuencia debería estar al frente de nosotros, a la altura de los ojos (pantallas de visualización de datos), o cercano al cuerpo.

- Iluminar de forma adecuada el lugar de trabajo, evitando reflejos o sombras molestosas.
- Evitar inclinar demasiado el tronco hacia adelante
- Girar todo el cuerpo, no sólo el tronco.
- Realizar descansos en el trabajo por unos pocos minutos
- Evitar el trabajo repetitivo, que se puede alternar con diferentes actividades.
- Evitar trabajar de forma prolongada por debajo de los codos.
- Reducir la fuerza realizada con las manos y dedos

#### **1.2.1.6.4 MEDIDAS DE CONTROL**

- Cambiar la cultura laboral.
- Mejora ergonómica
- Pausas de gimnasia
- Rotación de personal
- Desarrollar procedimientos de trabajo

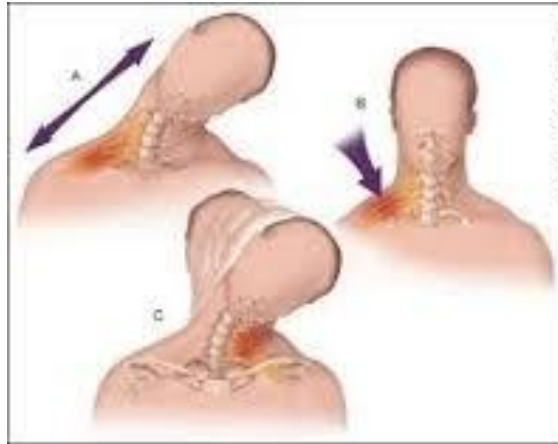
- Establecer protocolos de actuación frente a derrames o salpicaduras
- Colocación de sondas electrónicas para medir los volúmenes de combustible en los tanques de almacenamiento.
- Formación e información
- Buenas prácticas al momento de dispensar el combustible en los vehículos y recipientes portátiles.
- Buenas prácticas al suministrar combustible en los depósitos de almacenamiento, colocar conos o barreras para evitar que algún vehículo se aproxime al área de descarga.
- Ayudas mecánicas para levantar la tapa del tanque de almacenamiento.

### **1.2.1.7 PATOLOGÍAS QUE PUEDEN PRESENTARSE.**

#### ***1.2.1.7.1 Síndrome Cervical***

##### ***Causas***

- Mantener la cabeza girada, inclinada hacia atrás, adelante o a un lado
- Mantener la cabeza en una misma posición por mucho tiempo
- Movimientos repetitivos de cabeza y hombros.
- Aplicar fuerza con los brazos y hombros.



**Gráfico 9:** Síndrome cervical

**Fuente:** Google imágenes. Linoit.com

*Síntomas* Dolor de cuello, rigidez, adormecimiento, debilidad, hormigueo en brazo y mano (nervio), ganglios inflamados, sensación de calor durante o al final de la jornada.

***Diagnóstico diferencial:***

Neurológico Esclerosis múltiple, degeneración subaguda de la médula.

Inflamatoria Enfermedades reumáticas (artritis reumatoide, espondilitis anquilosante)

Tumorales próstata, riñón, mama, pulmón, tiroides

Infeciosas Estreptococo aureus, tuberculosis y brucella.

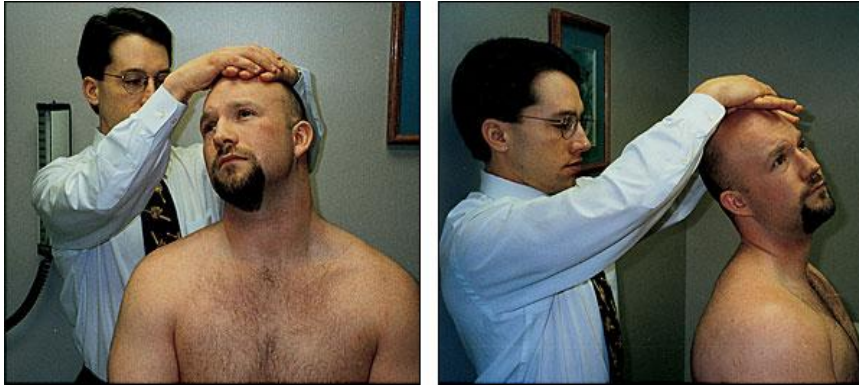
***Prueba diagnóstica*** Examen físico se debe examinar la sensibilidad, fuerza, reflejos, palpación de zonas dolorosas.

- Rx de cuello antero posterior y lateral para observar la lineación de los huesos, estrechamiento del foramen o discos cervicales.
- Tomografía Axial Computarizada para observar protuberancias cerca del foramen.
- Una Resonancia Magnética muestra si la compresión del nervio fue por los tejidos blandos, discos sobresalientes, hernias, también muestra la médula espinal y las raíces nerviosas.



#### ***1.2.1.7.1.1 Spurling Test***

Exploración de compresión caudal de la cabeza o Spurling.- La persona se encuentra sentada y la persona que realiza el examen presiona por detrás con ambas manos la cabeza en sentido cráneo caudal e inclina del lado que duele, si hay presencia de dolor se confirma dicha lesión.



**Gráfico 10:** Spurling test

**Fuente:** Google imágenes. [www.aafp.org](http://www.aafp.org)

**Tratamiento:** Terapia de calor o hielo, analgésicos, suspender la actividad física, movimientos lentos del cuello atrás adelante y a los lados, masajes, no levantar objetos pesados, no torcer la espalda o cuello, almohada ergonómica, collarete de forma provisional.

Las pantallas de visualización deben estar a la altura de los ojos, practicar ejercicios de relajación.

#### ***1.2.1.7.2 Lesión en codos***

**Causa:** Trabajo repetitivo de los brazos y que exige realizar fuerza con las manos.

**Síntomas:** Dolor diario aunque no se los mueva puede dar lugar a una epicondilitis.

**Tratamiento:** Los elementos de trabajo deben estar a una distancia de 40 cm como máximo para no estirar el brazo, realizar pausas de 10 minutos por cada hora, alternar con otras actividades.



**Gráfico 11:** Lesión en codos

**Fuente:** Google imágenes mtb.ec

### **1.2.1.7.3** *Síndrome de túnel carpiano*

**Causa** Trabajo manual repetitivo donde se realiza fuerza con las manos y dedos.

Postura forzada de la muñeca.

**Síntomas**<sup>6</sup> Dolor de manos, muñeca que se extiende al antebrazo, hormigueo, adormecimiento de los dedos (pulgares, índice, medio), dificultad para los movimientos de oposición y abducción pérdida de destreza manual, disminuye la fuerza.

La mano puede estar seca, caliente por disminución de la sudoración y desequilibrio vasomotor.

---

<sup>6</sup> <http://www.fisterra.com/guias-clinicas/sindrome-tunel-carpiano/>



Antes y después de las tareas laborales habituales, es conveniente hacer estiramientos para preparar y relajar músculos y tendones, reduciendo así el riesgo de lesión.

**Gráfico 12:** Síndrome túnel carpiano.

**Fuente:** beautymarket.es

**Prueba diagnóstica:**<sup>4</sup> Electromiografía para estudio de la afectación del nervio mediano, detecta la disminución de la velocidad de conducción sensitiva y motora.

**Valores normales:** **Latencia sensitiva** mayor a 3.7 milisegundos con diferencia de 0.4 milisegundos entre el mediano, radial y cubital. **Latencia motora** mayor a 4 milisegundos.

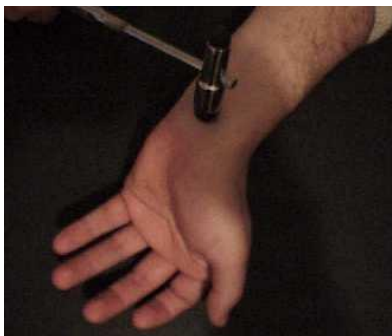
**Radiografía** en casos postraumáticos anteroposterior del carpo para valorar deformidades, y axial para valorar estrechez del canal o existencia de prominencias.

Prueba Analítica Hemograma, VSG, proteinograma, glucemia, creatinina, uremia, ANA (anticuerpos antinucleares), FR, TSH, T4.

Prueba complementaria TAC, RNM, ultrasonido.

#### **1.2.1.7.3.1 Signo de Tinel**

Percusión con el martillo de reflejos sobre la cara ventral de la muñeca (ligamento anular) produce sensación de una descarga eléctrica



**Gráfico 13:** Signo de Tinel

**Fuente:** Imágenes de google. Estructplan.com.ar

#### **1.2.1.7.3.2** *Signo de Phalen*

El signo de Phalen es la flexión máxima de la cara ventral de los carpos produce parestesia.



**Gráfico 14:** Signo de Phalen

**Fuente:** Imágenes de google. Ptmedical.pt

**Tratamiento Sintomático:** Quirúrgico, rehabilitación, infiltración con corticoides, medicación antiinflamatoria, inmovilización, muñequera.

Cambiar de actividad cada hora y descansos de 10 minutos por hora.

Puede ceder con la elevación del brazo y agitación de la mano.

**Tratamiento etiológico:** <sup>4</sup> controlar y dar tratamiento al problema Endocrino diabetes mellitus, hipotiroidismo, acromegalia, artritis inflamatoria reumatoide, gota, condrocalcinosis, Tumores lipoma, hemangioma; Infecciones enfermedad de Lyme, artritis séptica

Uso de anticonceptivos orales, y control después del parto en gestantes

#### **1.2.1.7.4 Lesión Lumbar**

##### ***Causa***

Suele aparecer entre los 30 y 50 años por el envejecimiento propio,

Estrés aumenta el tono muscular y facilita la aparición de contracturas.

Vibraciones que se transmiten al cuerpo por los pies o nalgas.

Levantar, sostener, depositar, empujar cargas pesadas

Por compresión del nervio ciático

Trabajo físico muy intenso

Movimientos forzados

La vida sedentaria



**Gráfico 15:** Lesión lumbar

**Fuente:** Imágenes de google. Nutrisaludeportiva.com

**Síntomas:** Dolor localizado en la parte baja de la espalda, o en ocasiones se irradia a las piernas llegando hasta por debajo de la rodilla.

**Tabla 4:** Patologías a presentarse

	Reflejo osteotendinoso	Fuerza	Sensibilidad
L4	Rotuliano	Extensión de la rodilla	Zona interna de la pierna y del pie
L5	Ninguno	Flexión dorsal del tobillo	Zona externa de la pierna, dorso del pie
S1	Tendón de Aquiles	Flexión plantar del tobillo	Borde lateral externo del pie, hasta el 5 dedo

**Fuente:** [www.escuelamed.puc.cl/publ/ortopediatraumatología](http://www.escuelamed.puc.cl/publ/ortopediatraumatología).

***Prueba diagnóstica***

Examen físico, Rx lumbar, TAC, Resonancia Magnética

Prueba analítica VSG para descartar cáncer

VSG o PCR infección vertebral y espondilitis anquilosante

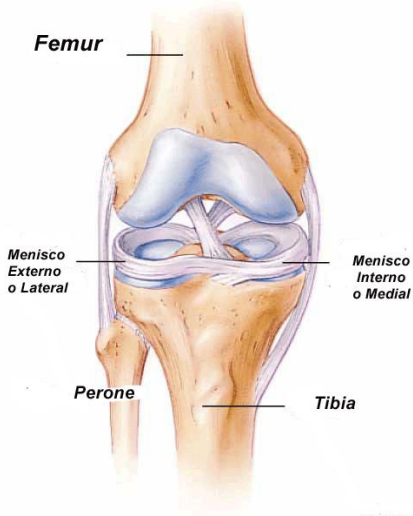
EMG/ENG déficit neurológico severo/progresivo, hernia discal, estenosis de canal.

***Tratamiento***

Analgésicos, restablecer la fuerza muscular, terapia de calor y frío, ejercicios de estiramiento, nadar, caminar, yoga, bicicleta estacionaria, tracción lumbar, ultrasonido, magnetoterapia.

***1.2.1.7.5. Lesión de menisco rodilla***

Los meniscos interno y externo estabilizan la rodilla y de esta forma se distribuye de mejor manera las cargas.



**Gráfico 16:** lesión de menisco rodilla.

**Fuente:** Imágenes de google. [www.sanatorioallende.com](http://www.sanatorioallende.com)

**Causa:** Los meniscos se desgarran cuando la rodilla sufre un giro violento, el cuerpo se mueve estando la pierna fija, sobrepeso, existe chasquido al forzar la extensión – rotación de la rodilla.

**Síntomas** Dolor, derrame, inestabilidad.

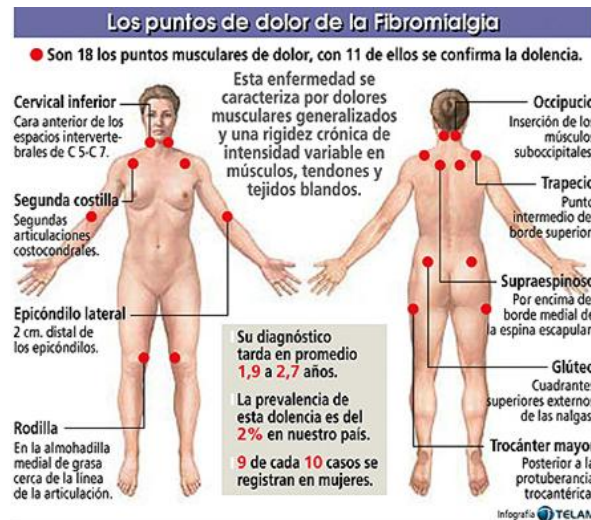
**Prueba diagnóstica** Examen físico, resonancia magnética, artroscopia, Rx para descartar patología asociada.

**Tratamiento** Reposo, hielo, compresión, elevación, flexión de la rodilla sin sobrepasar los 90°, posturas de extensión completa de la rodilla, evitar estar de pie por mucho tiempo así como subir y bajar gradas, trabajo dinámico de cuádriceps e isquiotibiales, reeducación propioceptiva, cirugía, interrupción laboral de 15 a 30 días.

#### **1.2.1.7.6 Fibromialgia**

Es una condición que causa dolor, rigidez muscular y cansancio; hay puntos dolorosos en cuello, hombros, brazos, espalda, caderas, piernas, lo cual dificulta poder dormir.

*Causa* etiología desconocida



**Gráfico 17:** Fibromialgia.

**Fuente:** Imágenes de google. [www.cursoshealthacademy.com](http://www.cursoshealthacademy.com)

**Síntomas** Dolor de cabeza, adormecimiento y hormigueo en manos y pies, falta de memoria, dificultad para concentrarse, sensación de angustia, se percibe mayor dolor con el frío, humedad ambiental.

**Prueba diagnóstica:** Historia clínica, valoración del dolor, intensidad, grado y localización

Prueba analítica Hematología, VSG, enzimas musculares, pruebas hepáticas, función tiroidea; para descartar o afirmar la presencia de hipo e hipertiroidismo, dolor miofacial espondilitis anquilopoyética, tendinitis, lupus eritematoso, artritis reumatoide, osteoartritis, neoplasias

**Tratamiento** Terapias de relajación, física, cognitivo conductual, antidepresivos, antiinflamatorios no esteroideos, analgésicos, anticonvulsivos.



### **1.2.1.7.7 Enfermedad de Raynaud**

#### **Causa**

Exposición al frío

Tensión emocional o estrés

Se observa en artritis reumatoide

Uso de fármacos estrógenos, betabloqueantes, ciclosporina, nicotina.

**Síntomas** Asfixia, síncope o gangrena local



**Gráfico 18:** Enfermedad De Raynaud

**Fuente:** Imágenes de google. [www.fairview.org](http://www.fairview.org)

**Prueba diagnóstica** Hemograma, bioquímica completa, uroanálisis, ANA, velocidad de sedimentación globular, capilaroscopia del lecho ungueal.

Suele presentarse en traumatismos por vibración, túnel carpiano, artritis reumatoide, arterioesclerosis, lupus eritematoso, mieloma múltiple, leucemia, linfomas, envenenamiento por plomo, hipertensión pulmonar, hipotiroidismo, diabetes trombocitosis,

**Tratamiento:** fármacos simpaticolíticos, abandonar el hábito de fumar, evitar la

exposición al frío, mojarse las manos o los pies con agua tibia.

#### **1.2.1.7.8 Tendinitis**

##### **Causa.**

Sobreesfuerzo sobre la articulación.

Actividades manuales.

Pasar mucho tiempo en la computadora

Mensajes de texto en celulares

Cargar un niño en brazos por mucho tiempo



**Gráfico 19:** Tendinitis.

**Fuente:** Imágenes de google.Proximoreto.com

**Síntomas:** Dolor

**Prueba diagnóstica** radiografías, ultrasonografía,

##### **1.2.1.7.8.1 Test de Filkenstein**

En el test de Filkenstein el dedo pulgar es colocado en la palma de la mano luego se hace puño, el explorador moviliza la mano suavemente en dirección cubital; si hay dolor intenso en la zona del estiloides radial se considera positivo



**Gráfico 20:** Test Filkenstein

**Fuente:** Imágenes de google.

**Tratamiento** Reposo de la parte afectada, uso de venda inmovilizadora, hielo local, antiinflamatorios, inyección de corticoides, ejercicios con los dedos y apretar una pelota.



**Gráfico 21:** Extensión resistida del pulgar

**Fuente:** Imágenes de google

**Tabla 5:** Efectos de las posturas

<b>Postura de Trabajo</b>	<b>Partes del cuerpo afectadas</b>
De pie, siempre en el mismo sitio	Brazos y piernas. Riesgo de várices
Sentado, tronco recto sin respaldo	Músculos extensores de la espalda
Sentado, en un asiento demasiado alto	Rodillas, muslos, pies
Sentado, en un asiento demasiado bajo	Hombros, cuello
Tronco inclinado hacia delante, sentado o de pie	Región lumbar: deterioro de discos Intervertebrales
Cabeza inclinada hacia delante o hacia atrás	Cuello: deterioro de discos intervertebrales
Brazos tendidos sobre el costado, delante o atrás	Hombros y brazos
Malas posiciones al utilizar herramientas	Inflamación de tendones

**Fuente:** FARRER Francisco, 2003, Manual de ergonomía, carga física. p 261 Fundación

MAPFRE

### **1.2.2 ADOPCIÓN DE UNA PERSPECTIVA TEÓRICA**

La Medicina del Trabajo se dedica al estudio de las enfermedades y los accidentes que se producen por causa o consecuencia de la actividad laboral, así como las medidas de prevención que deben ser adoptadas para evitarlas o aminorar sus consecuencias.

La Posturología estudia la postura ideal del cuerpo cuando está en buen equilibrio mecánico en todas las actividades que realice, de esta forma se evitarán dolores, molestias en músculos, ligamentos, articulaciones, nervios.

Se debe conocer el sitio de trabajo, tener una observación directa de las posturas que adopta el trabajador, hábitos cotidianos, descansos, deportes que realice, actividades fuera de las

horas laborales.

El dolor se convierte en un problema cuando este se vuelve crónico, investigadores de la Universidad de Berna (Suiza) encontraron que las neuronas del cerebro sufren ciertas modificaciones como volverlas más sensibles al percibir el dolor, ellos activaron un receptor específico de la serotonina de esta forma se restableció la función normal de las neuronas, cabe destacar que la serotonina puede modular la percepción del dolor y algunos fármacos se basan en esto.

“La OIT calcula que los riesgos laborales tanto accidentes como enfermedades laborales en países en vías de desarrollo representa un gasto del 10% del Producto Interno Bruto (PIB)”<sup>7</sup>(Orozco Mónica. 2014: 8).

### **1.2.2.1        ESTRÉS**

El estrés se considera como un efecto de cómo las personas ven las oportunidades que la vida nos da, pero a su vez crea enfermedades, no permite que funcione nuestro cuerpo de forma correcta.

Para una persona es muy difícil no estar estresado en alguna ocasión de su vida debido a sobrecarga de actividades u obligaciones, por objetivos no conseguidos, tener expectativas muy grandes que en ocasiones no se cumplen, todo esto llega agobiar a quien lo padece.

Las fases del estrés son tres: “Estadio de Alarma, estadio de resistencia o adaptación, estadio de agotamiento del organismo”<sup>8</sup> (Fisioterapia al día, 2013, p16)

---

<sup>7</sup> Orozco, M. 8 de Junio 2014. Enfermedades más comunes en el trabajo. El Comercio. Sección economía/negocios.

La Universidad Estatal de San Francisco en EE.UU realizó un estudio que cuando las personas realizan actividades creativas como colorear libros después de la jornada de trabajo mejora el rendimiento laboral, se reducen los pensamientos negativos y por ende constituye una terapia para aliviar el estrés.<sup>9</sup>(Diario El norte, 2015, p 17)

### **1.2.2.2 FRÍO**

Ultimas Noticias de Quintana Roo, 19 de Enero 2015, Josefina Edelstein habla sobre lo que podrían indicar los pies fríos, se debería a que los vasos se contraen para preservar el calor del cuerpo y por ende hay una reducción del flujo sanguíneo a ellos, en algunas personas es exagerada esta reacción frente a bajas temperaturas ya sea por stress, neuropatías, mala circulación, hábito de fumar, enfermedad cardiovascular, hipotiroidismo, diabetes, por la enfermedad de Raynaud que afecta a los dedos de manos y pies.

### **1.2.2.3 SUEÑO**

Un estudio publicado el 30 de Julio del 2012 por la revista British Medical Journal confirmaría la asociación entre trabajar en turnos de tarde y noche; y la existencia de un mayor riesgo de accidentes cardiovasculares ( hipertensión) , esta turnicidad afecta negativamente al sueño y a los ritmos circadianos (reloj biológico), la existencia de diabetes o elevados niveles de colesterol. Europa Press (Madrid 20 Julio)

La doctora Isabel Villalibre, Neuróloga especialista de la Unidad del Sueño de la Clínica La Luz, indica que los trabajadores en turno de noche podrían desarrollar diabetes porque no hay

---

<sup>8</sup> Argote, S. Agosto 2013. Comparación de los niveles de Estrés en Períodos de Mayor y Menor Tensión Académica. Revista Fisioterapia al Día. Año 5 edición 16. Pág. 16.

<sup>9</sup> Diario El Norte. (13 de mayo 2015). *Exitosa terapia para el estrés*. Sección Salud. Pág. 17.

control del metabolismo del azúcar, existe sobrepeso, problemas gastrointestinales, cansancio, somnolencia diurna, irritabilidad, falta de concentración, todo esto es desencadenado porque se duerme menos horas.

La doctora recomienda que el lugar de trabajo tenga mayor luminosidad, salir del lugar de trabajo con gafas oscuras para que la melatonina que es la que induce al sueño vaya subiendo, también dice que sería favorable desayunar en el lugar de trabajo para que cuando llegue a la casa solo vaya a descansar.

El doctor Juan Pareja responsable de la Unidad del Sueño del Hospital Universitario Quirón de Madrid agrega que puede existir depresión, y que está prohibido el trabajo nocturno para mayores de 35 años por el gasto que representa a la Seguridad Social.

“Matthew Walker demuestra en sus investigaciones que dormir bien ayuda a limpiar la memoria a corto plazo y que una noche sin dormir puede reducir hasta un 40% la capacidad para asimilar conocimientos, es por esta razón que deportistas de elite duermen hasta 10 horas”<sup>10</sup>(Ultimas Noticias, 2014,p 24)

Viernes 20 de Marzo 2015 Diario ADN de Colombia. Realiza un reportaje en la que indica que perder 30 minutos de sueño por día durante la semana puede traer consecuencias en el peso corporal y metabolismo.

Según la Fundación Nacional del Sueño de EE.UU dice que el 66% de las personas una hora antes de dormir están realizando actividades que demandan concentración y actividad física,

---

<sup>10</sup> Diario Ultimas Noticias. (11 de abril 2014). La importancia de dormir ocho horas. Sección Vida Sana. Pág. 24

de ellos el 21% trabaja y el restante porcentaje están cuidando de sus hijos, navegan en el internet y otras tareas.

El Insomnio afecta el rendimiento, la memoria, hay ansiedad, depresión, hipertensión, diabetes y obesidad.

Las horas de sueño recomendadas van de acuerdo a la edad así tenemos:

Bebes	16 a 18 horas diarias
Pre escolares	11 a 12 horas
Primaria mínimo	10 horas
Adolescentes	9 a 10 horas
Adultos	7 a 8 horas

En la revista “Latidos” del Hospital Metropolitano de Quito, habla que dormir bien es sinónimo de vivir más y mejor, los trastornos del sueño afectan al 30% de la población mundial, el descansar nos ayuda en los procesos de memoria y aprendizaje, se debe tener horarios regulares, evitar ruidos, excesos de luz/ calor/ frio, realizar ejercicio físico moderado.<sup>11</sup>

El examen médico que se realiza se llama polisomnografía la cual ayudará a las personas con problemas crónicos de sueño donde se recupera el reposo durante la noche, es en este momento donde se logra procesar toda la información adquirida durante el día de esta forma se puede lograr tomar mejores decisiones y de forma clara.

---

<sup>11</sup> Revista Latidos del Hospital Metropolitano de Quito. (febrero 2013). Dormir bien sinónimo de vivir más y mejor.



#### **1.2.2.4 PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN DE DATOS (PVD).**

En la actualidad casi todas las empresas poseen ordenadores y PVD los cuales ya son parte de nuestro diario vivir, existen más personas que utilizan lentes “El doctor Fernando del Castillo optómetra dice que la fatiga ocular o astenopia es la respuesta del ojo frente al esfuerzo muscular excesivo durante un largo período de tiempo de estar mirando al computador, aumentando la miopía ya existente en los jóvenes,”<sup>12</sup> cuyos síntomas serían cansancio ocular con enrojecimiento, visión doble o borrosa, sensibilidad a la luz, dolor de cabeza y cuello.( Navarrete Guiselle. Diario El Norte, 2015, p 2-3)

#### **1.2.2.5 LESIONES MÚSCULO ESQUELÉTICO**

La columna vertebral sirve para sostener el cuerpo y permite el movimiento, contribuye a mantener estable el centro de gravedad tanto en reposo como en movimiento, la cual debe tener tres curvaturas naturales alineadas; estas curvaturas son: curvatura cervical (cuello), torácica (dorsal), lumbar (cintura y parte baja de la espalda).

Los dolores de espalda afectan a 44 millones de trabajadores en Europa llegando a constituir una de las principales causas de ausentismo, el 30% corresponde al dolor de espalda y el 17% a dolor de piernas y brazos.

---

<sup>12</sup> Navarrete, Guiselle. (24 de mayo 2015). Aumentan Problemas Visuales. Diario El Norte Sección Especial. Salud Pág. 2-3.

En Estados Unidos el 62% de las lesiones del túnel carpiano se deben a traumatismo repetido y son considerados como enfermedades profesionales, se puede tratar con esteroides orales, yoga, ultrasonido y férulas.

Estadísticas internacionales y nacionales indican que dichas lesiones están relacionadas con actividades laborales y que traen consigo efectos negativos en la salud y reducción en la productividad de la empresa. Pero estas lesiones se presentan también en niños, jóvenes, en deportistas, en adultos mayores y se deben a las posturas incorrectas.

Otros trastornos relacionados con el trabajo referente a las secciones de la mano, la muñeca y el antebrazo, se han encontrado condiciones específicamente relacionadas con la flexión repetitiva, la extensión y la flexión lateral de la muñeca, así como el agarre de los dedos en el que se utiliza una fuerza excesiva y/o prolongada

En datos recolectados por la Dirección de Riesgos del Trabajo (IESS) desde el 2012 hasta el 2014, las afecciones profesionales que más se reportaron fueron las del sistema óseo muscular que se relacionan con la tensión, diseño de los puestos de trabajo, malas posturas, iluminación, asientos, mesas, el no tener pausas y el trabajo por turnos. Estas lesiones según la OIT se desarrollan lentamente ya sea en meses como en años.

Según Luis Vásquez director de Riesgos del Trabajo del IESS “las dolencias más frecuentes son las hernias de disco, tendinitis, lumbalgia, síndrome túnel carpiano, asma, leucemia mieloide, cuando se diagnostican el 40% son crónicas<sup>13</sup>” a escala nacional se enferman 5 de cada 1000 trabajadores. (Torres Arturo. El comercio, 2015, p 2)

---

<sup>13</sup> Torres, Arturo. (1 de mayo 2015). *42 de cada 1000 trabajadores en el país sufren accidentes laborales*. El

#### **1.2.2.6 TENDINITIS.**

La tendinitis es la inflamación de los tendones en diferentes partes del cuerpo, es un sobreesfuerzo sobre la articulación, como por ejemplo se produce por permanencia prolongada frente al computador, ya sea por razones de trabajo, estudios o por navegar por la red.

Lo que se reportó a la Dirección de Riesgos del Trabajo IESS fue por el uso de celular de forma prolongada llegando a representar el 3%, con inflamación del dedo pulgar y muñeca, recomiendan usar el celular por 2 horas y descansar por media hora.

#### **1.2.2.7 FIBROMIALGIA.**

El 80% de personas latinoamericanas con esta enfermedad nunca antes lo habían escuchado según la doctora reumatóloga Arline Salomón, quien menciona que se trata de una enfermedad debilitante y crónica pues existe dolor, picazón, sensación de tirones musculares, frío, y falta de sensibilidad.

Otros autores consideran que la adrenalina que no es eliminada del organismo es la causante de fibromialgias.

#### **1.2.2.8 TURNOS ROTATIVOS.**

Dependerá de las necesidades de cada empresa, se requiere tener un tiempo de prueba y adaptación, la flexibilidad, combinaciones permiten realizar controles semanales, asignación de labores, de esta forma dar una mayor calidad de servicio al cliente.

#### **1.2.2.9 PAUSAS ACTIVAS.**

En 1925 en las fábricas de Polonia ya existían las pausas activas, seguidamente aparece en

Holanda, Rusia; en 1960 aparece en Bulgaria, Alemania, Bélgica y es en Japón donde ya la determinan como obligatorio.

La Dra. Alejandra Villacres médico de ARCH indica que las pausas activas ayudan en el desempeño laboral, las personas son más competitivas, mejora las relaciones interpersonales, mejora la autoestima, de esta forma se eliminaría el sedentarismo, tensión emocional, dolores musculares.

En las pausas activas se realizan ejercicios de elongación y movilización articular, estiramiento, mejora la postura, fortalece los músculos, se combinan con técnicas relajación y de respiración para oxigenar el cerebro, reactivar la circulación, el tiempo utilizado para esta actividad es de 8 a 10 minutos que se deben realizar al inicio – final y cada 2 horas se lo realizara por 2 minutos.

#### **1.2.2.10 FUMAR**

El fumar o estar expuesto al humo del tabaco aumenta el riesgo de dolor cervical, la EPOC se caracteriza por una respuesta inflamatoria de las vías aéreas, el parénquima pulmonar y las arterias pulmonares frente a la inhalación de partículas y gases, Se puede diagnosticar mediante una espirometría forzada

“La OMS pronostica que en el 2030 la EPOC será la causante del 7,8% de todas las muertes y del 27% de las muertes relacionadas con el tabaco, solo superada por el cáncer (33%) y por las enfermedades cardiovasculares (29%)”<sup>14</sup>(Sistema Nacional de Salud, 2014, p 24)

---

<sup>14</sup> Estrategia en EPOC del Sistema Nacional de Salud. Aprobada por el Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud, 3 de Junio 2009

### 1.2.3 HIPÓTESIS

¿El trabajo que realizan los auxiliares de despacho en las gasolineras al surtir combustible es el causante de las lesiones músculo esqueléticas?

### 1.2.4 IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE VARIABLE

**Tabla 6:** Variables de confusión

<b>VARIABLES DE CONFUSION</b>
Actividades que realiza después de cumplir su jornada laboral
Enfermedades previas.
Constitución Física
Edad y sexo

**Fuente:** La autora

**Tabla 7:** Variables

<b>VARIABLES INDEPENDIENTES ( Causa)</b>	<b>VARIABLES DEPENDIENTES ( Efecto)</b>	<b>MODIFICADOR DE EFECTO</b>
Manipulación de carga Peso de las pistolas dispensadoras de combustible Agarre de la pistola Frecuencia de manipulación	Trastornos Músculo Esqueléticos Cansancio visual, incomodidad y daño	Fortalecimiento Cervical Lumbar y de Piernas Cambio de posición del computador, uso de protector de pantalla, uso de gafas protectoras.

Característica física del Trabajador	ocular	
Posición adoptada	Pérdida de temperatura corporal.	Diseño de cabinas que protejan al trabajador del frío y lluvia.
Deslumbramiento Visual por la luz solar que se proyecta en la computadora		Uso de ropa térmica bajo la ropa de trabajo, o dotación de overoles térmicos
Turnos nocturnos		
Turnicidad del Trabajo	Alteración del sueño	Descansos periódicos, pausas activas
Falta de interés y concentración en el trabajo	Trabajo repetitivo y monótono	Trabajo nocturno realizarlo una vez al mes.

**Fuente:** La autora

**Tabla 8:** Variable Independiente

<b>Variable Independiente</b>	<b>Definición Conceptual</b>	<b>Definición Operacional</b>	<b>Nivel de Medición</b>	<b>Indicadores</b>
Manipulación de Cargas	Cualquier operación de transporte o sujeción de carga en la que intervenga el esfuerzo.	Peso de la carga Postura adoptada Agarre de la carga	Kg Grados Características	Número de galones vendidos/ número de trabajadores con lesiones Ángulos del cuerpo/ actividad
Frecuencia de Manipulación	Número de veces que se transporta la carga	Levantamientos sujeción	Levantamientos realizados	No. Levantamientos/ minuto
		Características físicas del trabajador.	Estatura, tamaño de la mano Contextura	
Deslumbramiento o visual por el uso de PVD	Fenómeno de perturbación, problemas o molestias en la percepción visual, debido	Cansancio visual Resequedad ocular	Examen visual Frecuencia de Molestia	No de horas/ persona

	a la luminancia de un objeto			
Turnos nocturno	Se define al método de organización del trabajo en el cual la cuadrilla, grupo o equipo de colaboradores se sucede en los mismos puestos de trabajo para realizar la misma labor.	Altera el reloj biológico de sueño. Da lugar a insomnio, enfermedad coronaria.	Número de horas trabajadas	Número de horas trabajadas / mes
Trastorno músculo Esquelético	Alteración física y funcional asociada al aparato locomotor	Molestia en la mano. Incapacidad de movimiento. Actividad afectada	Frecuencia de Molestias. Región del cuerpo afectado. Cualidades de la actividad	Índice de frecuencia/ lesión músculo esquelética
Incomodidad Visual por el uso de PVD	Sensación asociada a síntomas de borrosidad, irritación	Molestia e incapacidad de realizar actividades Intensidad de Iluminación del sol	Examen visual Frecuencia de Molestia	Incomodidad visual/ día

**Fuente:** La autora

## **CAPITULO II**

### **MÉTODO**

## **2.1 NIVEL DE ESTUDIO.**

La investigación de lesiones músculo esqueléticas en los auxiliares de servicio encargados de despachar combustible en las gasolineras del sector norte de Quito será de tipo descriptivo y estudio de campo mediante la observación directa del lugar de trabajo.

## **2.2 MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN**

La investigación está basada en los datos que se recogerán de los auxiliares de servicio de las gasolineras, se describirán las funciones que se realizan durante su jornada laboral y se analizarán los resultados obtenidos.

La investigación será Bibliográfica y de campo.

Se realizarán grabaciones de las actividades.

Se realizarán encuestas.

Se presentará los datos mediante gráficos.

Se planteará una propuesta de mejora al problema.





## **2.3 Método**

El método que se utilizarán para esta investigación será el hipotético – deductivo. Se usará los métodos OWAS REBA RULA de esta forma poder confirmar o negar la aparición de lesiones músculo esqueléticas y dar, en caso positivo, solución a las mismas.

### **2.3.1 OWAS**






Método sencillo basado en la observación de diferentes posturas que el trabajador adopta durante la jornada de trabajo y levantamiento de cargas, este método nos ayudara a corregir la postura del trabajador, corregir el puesto de trabajo, aumentar la productividad de la empresa porque no presentara o disminuirá el ausentismo.

Posición de espalda		Primer dígito del Código de postura.
<b>Espalda derecha</b> El eje del tronco del trabajador está alineado con el eje caderas-piernas.		1
<b>Espalda doblada</b> Existe flexión del tronco. Aunque el método no explicita a partir de qué ángulo se da esta circunstancia, puede considerarse que ocurre para inclinaciones mayores de 20° (Mattila et al., 1999).		2
<b>Espalda con giro</b> Existe torsión del tronco o inclinación lateral superior a 20°.		3
<b>Espalda doblada con giro</b> Existe flexión del tronco y giro (o inclinación) de forma simultánea.		4

**Gráfico 22:** Posición de la espalda

**Fuente:** [www.ergonautas.upv.es /métodos/owas/owas](http://www.ergonautas.upv.es/métodos/owas/owas)

Posición de los brazos		Segundo dígito del Código de postura.
<p><b>Los dos brazos bajos</b></p> <p>Ambos brazos del trabajador están situados bajo el nivel de los hombros.</p>		1
<p><b>Un brazo bajo y el otro elevado</b></p> <p>Un brazo del trabajador está situado bajo el nivel de los hombros y el otro, o parte del otro, está situado por encima del nivel de los hombros.</p>		2
<p><b>Los dos brazos elevados</b></p> <p>Ambos brazos (o parte de los brazos) del trabajador están situados por encima del nivel de los hombros.</p>		3

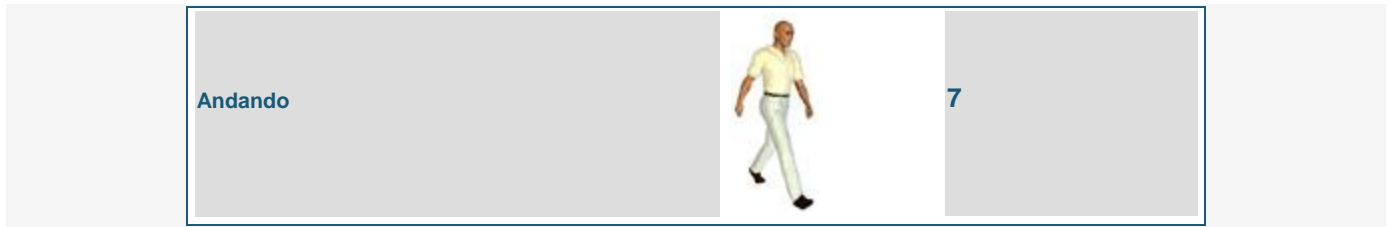
**Gráfico 23:** Posición de los brazos

**Fuente:** [www.ergonautas.upv.es /métodos/owas/owas](http://www.ergonautas.upv.es/métodos/owas/owas)

Posición de las piernas

Tercer dígito del Código

		de postura.
<b>Sentado</b>		1
<b>De pie con las dos piernas rectas con el peso equilibrado entre ambas</b>		2
<b>De pie con una pierna recta y la otra flexionada con el peso desequilibrado entre ambas</b>		3
<b>De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso equilibrado entre ambas</b>  Aunque el método no explicita a partir de qué ángulo se da esta circunstancia, puede considerarse que ocurre para ángulos muslo-pantorrilla inferior o igual a 150° (<biblio>). Ángulos mayores serán considerados piernas rectas.		4
<b>De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso desequilibrado entre ambas</b>  Puede considerarse que ocurre para ángulos muslo-pantorrilla inferior o igual a 150° (<biblio>). Ángulos mayores serán considerados piernas rectas.		5
<b>Arrodillado</b>  El trabajador apoya una o las dos rodillas en el suelo.		6



**Gráfico 24:** Posición de las piernas

**Fuente:** [www.ergonautas.upv.es /métodos/owas/owas](http://www.ergonautas.upv.es/métodos/owas/owas)

Cargas y fuerzas soportadas	Cuarto dígito del Código de postura.
Menos de 10 Kilogramos.	1
Entre 10 y 20 Kilogramos	2
Más de 20 kilogramos	3

**Gráfico 25:** Cargas y fuerza soportada

**Fuente:** [www.ergonautas.upv.es /métodos/owas/owas](http://www.ergonautas.upv.es/métodos/owas/owas)

Categoría de Riesgo	Efectos sobre el sistema músculo-esquelético	Acción correctiva
1	Postura normal sin efectos dañinos en el	No requiere acción

	sistema músculo-esquelético.	
2	Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano.
3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas lo antes posible.
4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requiere tomar acciones correctivas inmediatamente.

**Gráfico 26:** Categoría del Riesgo

**Fuente:** [www.ergonautas.upv.es /métodos/owas/owas](http://www.ergonautas.upv.es/métodos/owas/owas)



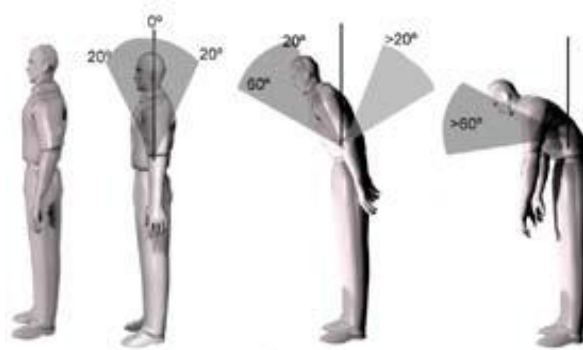
**Gráfico 27:** Frecuencia

**Fuente:** [www.ergonautas.upv.es /métodos/owas/owas](http://www.ergonautas.upv.es/métodos/owas/owas)

### 2.3.2 REBA

Analiza las posturas forzadas adoptadas por los miembros superiores del cuerpo (brazo, antebrazo, muñeca), cuello, tronco, piernas, así como carga, fuerza, tipo de agarre, actividad del trabajador.

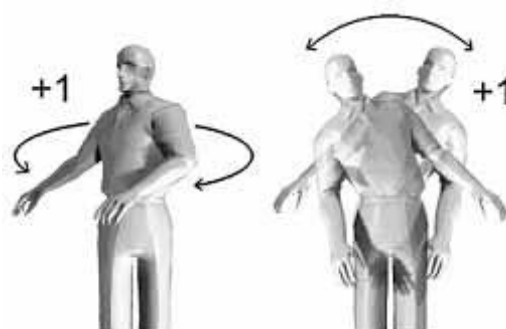
**Grupo A**



Puntos	Posición
1	El tronco está erguido.
2	El tronco está entre 0 y 20 grados de flexión o 0 y 20 grados de extensión.
3	El tronco está entre 20 y 60 grados de flexión o más de 20 grados de extensión.
4	El tronco está flexionado más de 60 grados.

**Gráfico 28:** Puntuación del Tronco

**Fuente:** [www.ergonautas.upv.es /métodos/reba/reba](http://www.ergonautas.upv.es/métodos/reba/reba)



Puntos	Posición
+1	Existe torsión o inclinación lateral del tronco.

**Gráfico 29:** Modificación de la puntuación

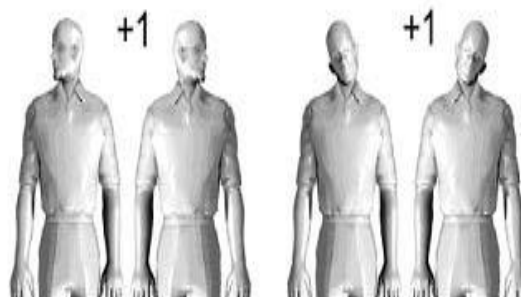
**Fuente:** [www.ergonautas.upv.es /métodos/reba/reba](http://www.ergonautas.upv.es/métodos/reba/reba)



Puntos	Posición
1	El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.
2	El cuello está flexionado más de 20 grados o extendido.

**Gráfico 30:** Puntuación del Cuello.

**Fuente:** [www.ergonautas.upv.es /métodos/reba/reba](http://www.ergonautas.upv.es/métodos/reba/reba)



Puntos	Posición
+1	Existe torsión y/o inclinación lateral del cuello.

**Gráfico 31:** Modificación de la puntuación

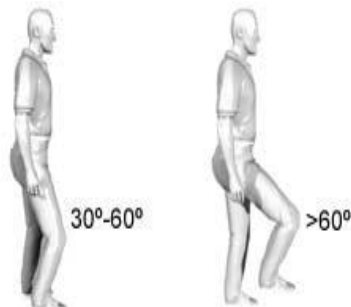
**Fuente:** [www.ergonautas.upv.es /métodos/reba/reba](http://www.ergonautas.upv.es/métodos/reba/reba)



Puntos	Posición
1	Soporte bilateral, andando o sentado.
2	Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable.

**Gráfico 32:** Puntuación de las piernas

**Fuente:** [www.ergonautas.upv.es /métodos/reba/reba](http://www.ergonautas.upv.es/métodos/reba/reba)





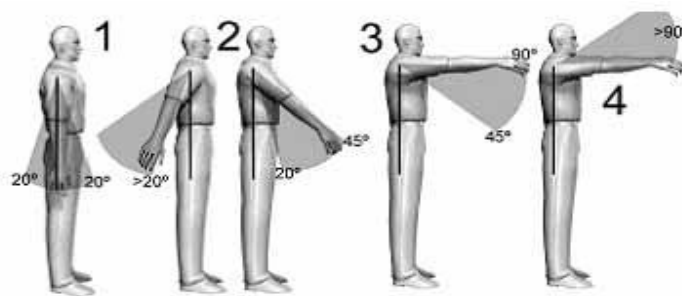
Puntos	Posición
+1	Existe flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60°.
+2	Existe flexión de una o ambas rodillas de más de 60° (salvo postura sedente).

**Gráfico 33:** Modificación de la puntuación.

**Fuente:** [www.ergonautas.upv.es /métodos/reba/reba](http://www.ergonautas.upv.es/métodos/reba/reba)

No hay incremento cuando la persona se encuentra sentada

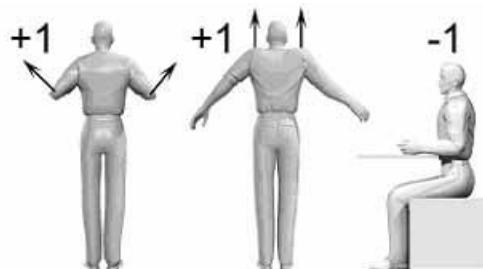
**Grupo B**



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

**Gráfico 34:** Puntuación del Brazo

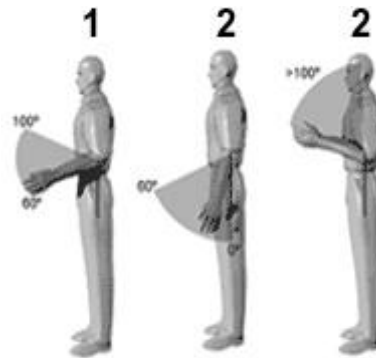
**Fuente:** [www.ergonautas.upv.es /métodos/reba/reba](http://www.ergonautas.upv.es/métodos/reba/reba)



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

**Gráfico 35:** Modificación en la puntuación del brazo.

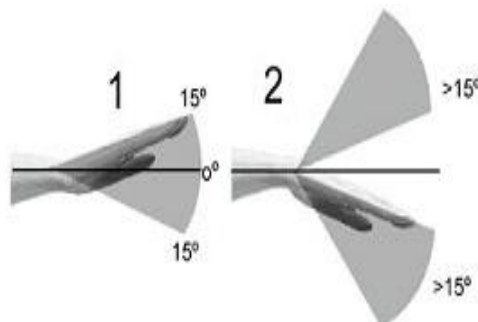
**Fuente:** [www.ergonautas.upv.es /métodos/reba/reba](http://www.ergonautas.upv.es/métodos/reba/reba)



Puntos	Posición
1	El antebrazo esta entre 60° y 100° de flexión
2	El antebrazo esta flexionado < 60° o > 100°

**Gráfico 36:** Puntuación del antebrazo.

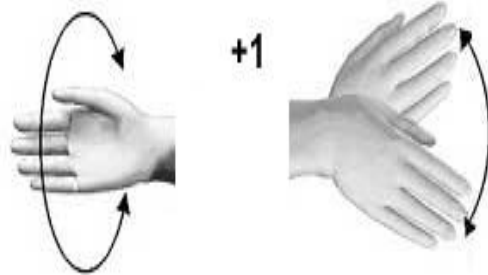
**Fuente:** [www.ergonautas.upv.es /métodos/reba/reba](http://www.ergonautas.upv.es/métodos/reba/reba)



Puntos	Posición
1	La muñeca esta entre 0° y 15° de flexión o extensión
2	La muñeca esta flexionada o extendida > 15°

**Gráfico 37:** Puntuación de la muñeca

**Fuente:** [www.ergonautas.upv.es /métodos/reba/reba](http://www.ergonautas.upv.es/métodos/reba/reba)



Puntos	Posición
+1	Existe torsión o desviación lateral de la muñeca

**Gráfico 38:** Modificación en la puntuación de la muñeca

**Fuente:** [www.ergonautas.upv.es /métodos/reba/reba](http://www.ergonautas.upv.es/métodos/reba/reba)

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

2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

**Gráfico 39:** Puntuación del Grupo A

**Fuente:** [www.ergonautas.upv.es /métodos/reba/reba](http://www.ergonautas.upv.es/métodos/reba/reba)

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

**Gráfico 40:** Puntuación del Grupo B

**Fuente:** [www.ergonautas.upv.es /métodos/reba/reba](http://www.ergonautas.upv.es/métodos/reba/reba)

Puntos	Posición
+0	La carga o fuerza es menor de 5 kg.
+1	La carga o fuerza está entre 5 y 10 Kg.
+2	La carga o fuerza es mayor de 10 Kg.
+1 Modificación	La fuerza se aplica bruscamente

**Gráfico 41:** Puntuación de la carga o fuerza Modifica la puntuación del grupo A

**Fuente:** [www.ergonautas.upv.es /métodos/reba/reba](http://www.ergonautas.upv.es/métodos/reba/reba)

**Modifica la puntuación del grupo B**

Puntos	Posición
+0	<p style="text-align: center;"><b>Agarre</b> <span style="float: right;"><b>Bueno.</b></span></p> <p>El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio</p>
+1	<p style="text-align: center;"><b>Agarre</b> <span style="float: right;"><b>Regular.</b></span></p> <p>El agarre con la mano es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo.</p>
+2	<p style="text-align: center;"><b>Agarre</b> <span style="float: right;"><b>Malo.</b></span></p> <p>El agarre es posible pero no aceptable.</p>
+3	<p style="text-align: center;"><b>Agarre</b> <span style="float: right;"><b>Inaceptable.</b></span></p> <p>El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo.</p>

**Gráfico 42:** Puntuación del punto de agarre.

**Fuente:** [www.ergonautas.upv.es /métodos/reba/reba](http://www.ergonautas.upv.es/métodos/reba/reba)

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

**Gráfico 43:** Puntuación C

**Fuente:** [www.ergonautas.upv.es /métodos/reba/reba](http://www.ergonautas.upv.es/métodos/reba/reba)

## Puntuación Final

Es la puntuación C + el tipo de actividad muscular

Puntos	Actividad
+1	1 o más partes del cuerpo permanecen estáticas, ejem soportada durante más de 1 minuto
+1	Se producen movimientos repetitivos, ejem más de 4 veces x min (excluyendo caminar)
-1	Se produce cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables.

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

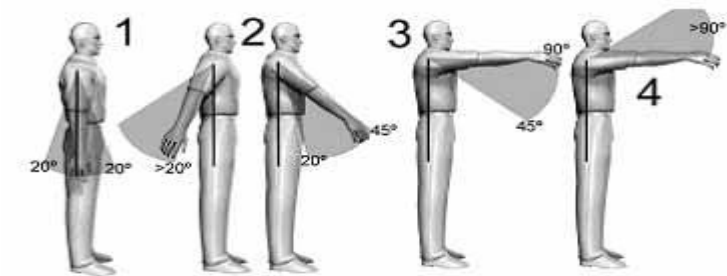
**Gráfico 44: Puntuación**

**Fuente:** [www.ergonautas.upv.es /métodos/reba/reba](http://www.ergonautas.upv.es/métodos/reba/reba)

### 2.3.3 RULA

Evalúa la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que producirían daño en miembros superiores e inferiores, postura forzada, movimientos repetitivos, actividad estática del sistema musculo esquelético, duración.

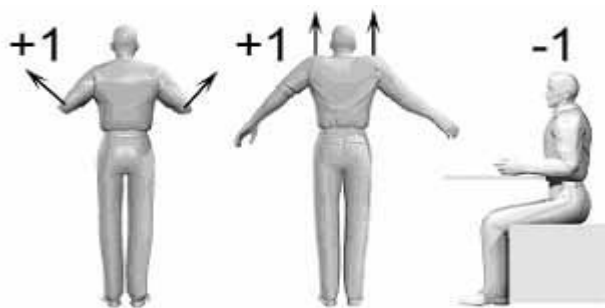
**Grupo A**



Puntos	Posición
1	desde 20° de extensión a 20° de flexión
2	extensión >20° o flexión entre 20° y 45°
3	flexión entre 45° y 90°
4	flexión >90°

**Gráfico 45:** Puntuación del Brazo.

**Fuente:** [www.ergonautas.upv.es /métodos/rula/rula](http://www.ergonautas.upv.es/métodos/rula/rula)

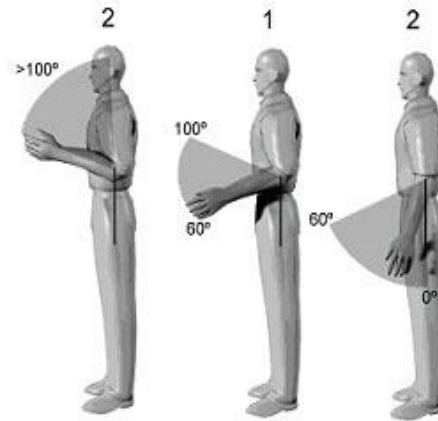


Puntos	Posición
+1	Si el hombro está elevado o el brazo rotado.
+1	Si los brazos están abducidos.
-1	Si el brazo tiene un punto de apoyo.

**Gráfico 46:** Posición que modifica la puntuación del brazo.

**Fuente:** [www.ergonautas.upv.es /métodos/rula/rula](http://www.ergonautas.upv.es/métodos/rula/rula)

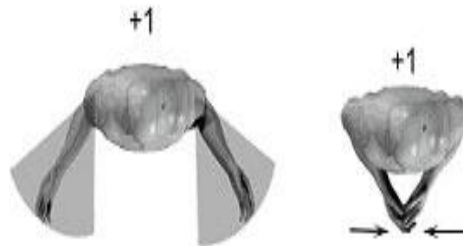




Puntos	Posición
1	flexión entre 60° y 100°
2	flexión < 60° o > 100°

**Gráfico 47:** Puntuación del antebrazo.

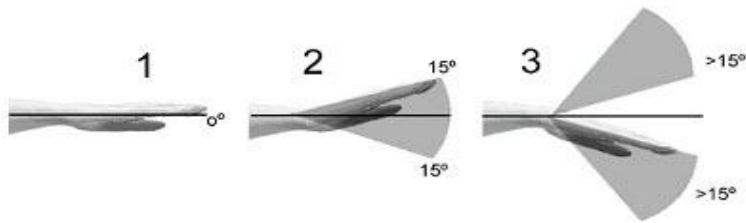
**Fuente:** [www.ergonautas.upv.es /métodos/rula/rula](http://www.ergonautas.upv.es/métodos/rula/rula)



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.

**Gráfico 48:** Posición que modifica la puntuación

**Fuente:** [www.ergonautas.upv.es /métodos/rula/rula](http://www.ergonautas.upv.es/métodos/rula/rula)



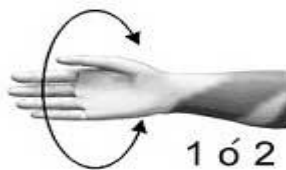
Puntos	Posición
1	Si está en posición neutra respecto a flexión.
2	Si está flexionada o extendida entre 0° y 15°.
3	Para flexión o extensión mayor de 15°.

**Gráfico 49:** Puntuación de la muñeca

**Fuente:** [www.ergonautas.upv.es /métodos/rula/rula](http://www.ergonautas.upv.es/métodos/rula/rula)



Puntos	Posición
+1	Si esta desviada radial o cubitalmente

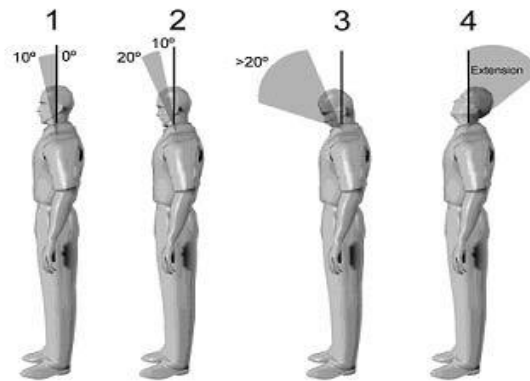


Puntos	Posición
1	Si existe pronación o supinación en rango medio
2	Si existe pronación o supinación en rango extremo

**Gráfico 50:** Posición que modifica la puntuación

**Fuente:** [www.ergonautas.upv.es /métodos/rula/rula](http://www.ergonautas.upv.es/métodos/rula/rula)

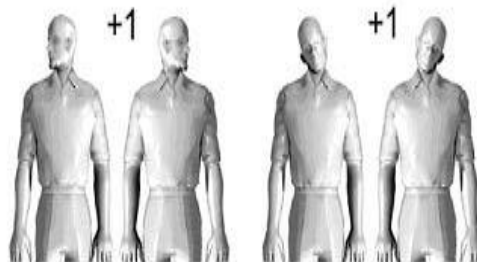
## Grupo B



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.

**Gráfico 51:** Puntuación del Cuello

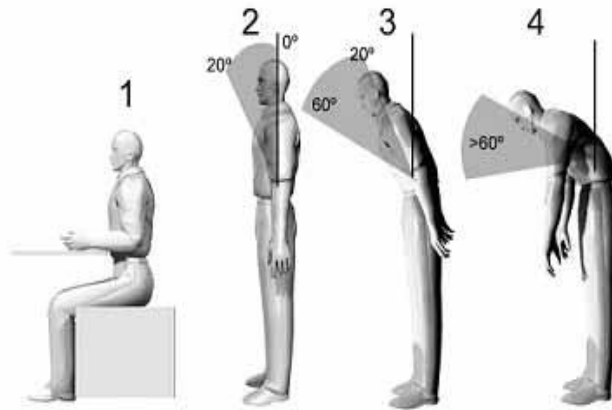
**Fuente:** [www.ergonautas.upv.es /métodos/rula/rula](http://www.ergonautas.upv.es/métodos/rula/rula)



Puntos	Posición
+1	Si el cuello está rotado.
+1	Si hay inclinación lateral.

**Gráfico 52:** Posición que modifica la puntuación

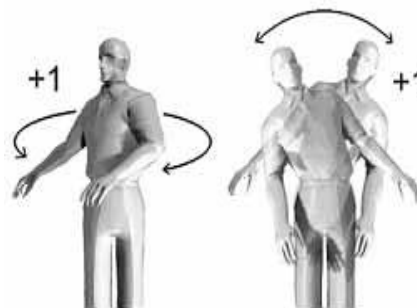
**Fuente:** [www.ergonautas.upv.es /métodos/rula/rula](http://www.ergonautas.upv.es/métodos/rula/rula)



Puntos	Posición
1	Sentado, bien apoyado y con un ángulo tronco-caderas $>90^\circ$
2	Si está flexionado entre $0^\circ$ y $20^\circ$
3	Si está flexionado entre $20^\circ$ y $60^\circ$ .
4	Si está flexionado más de $60^\circ$ .

**Gráfico 53:** Puntuación del Tronco

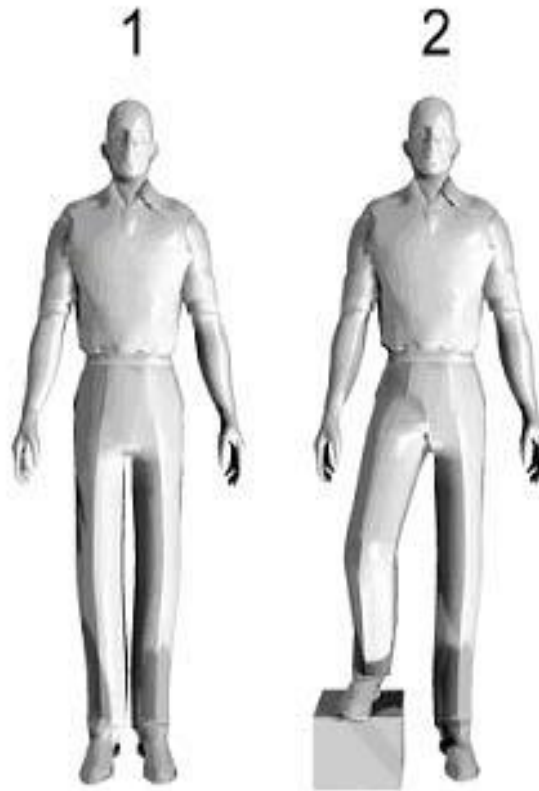
**Fuente:** [www.ergonautas.upv.es /métodos/rula/rula](http://www.ergonautas.upv.es/métodos/rula/rula)



Puntos	Posición
+1	Si hay torsión de tronco.
+1	Si hay inclinación lateral del tronco.

**Gráfico 54:** Posición que modifica la puntuación

**Fuente:** [www.ergonautas.upv.es /métodos/rula/rula](http://www.ergonautas.upv.es/métodos/rula/rula)



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

**Gráfico 55:** Puntuación de las piernas

**Fuente:** [www.ergonautas.upv.es /métodos/rula/rula](http://www.ergonautas.upv.es/métodos/rula/rula)

**Tabla 9:** Puntuación Global para el Grupo A

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

**Fuente:** [www.ergonautas.upv.es /métodos/rula/rula](http://www.ergonautas.upv.es/métodos/rula/rula)

**Tabla 10:** Puntuación Global para el Grupo B

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

**Fuente:** [www.ergonautas.upv.es /métodos/rula/rula](http://www.ergonautas.upv.es/métodos/rula/rula)

**Puntuación del tipo de actividad muscular y la fuerza aplicada.<sup>15</sup>**

La puntuación de los grupos A y B se verá incrementada en 1 punto si existe:

- Actividad estática. Si la postura analizada se mantiene más de 1 minuto seguido.
- Actividad repetitiva Si se repite más de 4 veces cada minuto.

La puntuación no se modificara cuando:

- Actividad dinámica es cuando la tarea es ocasional, poco frecuente, de corta duración.

Para la fuerza ejercida o carga manejada, se añade a los valores anteriores la puntuación de acuerdo al siguiente cuadro.

<sup>15</sup> <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>

**Tabla 11:** Puntuación del tipo de actividad muscular y la fuerza aplicada.

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.

**Fuente:** [www.ergonautas.upv.es / métodos/rula/rula](http://www.ergonautas.upv.es/métodos/rula/rula)

### **Puntuación final**

### **Puntuación C**

Se la obtiene de sumar las puntuaciones del grupo A + la actividad muscular + fuerza aplicada

### **Puntuación D**

Se la obtiene de sumar las puntuaciones del grupo B + la actividad muscular + fuerza aplicada



A partir de las puntuaciones C y D se obtiene la puntuación final para la tarea que oscila entre 1 y 7; siendo mayor cuanto más elevado sea el riesgo de lesión.

**Tabla 12:** Puntuación Final

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

**Fuente:** [www.ergonautas.upv.es / métodos/rula/rula](http://www.ergonautas.upv.es/métodos/rula/rula)

**Tabla 13:** Nivel de actuación

Nivel	Actuación
1	Cuando la puntuación final es 1 o 2 la postura es aceptable.
2	Cuando la puntuación final es 3 o 4 pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
3	La puntuación final es 5 o 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.

**Fuente:** [www.ergonautas.upv.es / métodos/rula/rula](http://www.ergonautas.upv.es/métodos/rula/rula)

## 2.4 POBLACIÓN Y MUESTRA

La población a ser estudiada son los trabajadores encargados de dispensar combustible en las estaciones de servicio de Carcelén tomando una muestra de 16 trabajadores, se excluirá a las personas mayores de 40 años porque ya habría un comienzo de dolores musculares y a las mujeres porque ellas aparte de trabajar en la estación de servicio lo hacen también en el hogar y por ende presentarán dolores musculares.

**Criterio de inclusión** laboran desde 1 mes y que realicen movimientos inadecuados de su cuerpo.

**Criterios de Exclusión** a personas mayores de 40 años y mujeres, personas con problemas degenerativos, colágenas.

## 2.5 SELECCIÓN DE INSTRUMENTOS INVESTIGACIÓN

1. Observación de las actividades que se realizan en la jornada de trabajo
2. Las encuestas nos ayudaran a conocer los problemas músculo esqueléticos que aquejan a los trabajadores, tendremos la opinión de ellos para alternativas de solución.

La encuesta será realizada por el investigador, tiempo de llenado es de 15 minutos es de forma individual, con un consentimiento informado, la escolaridad de los trabajadores son bachilleres en su mayoría.

3. Cuestionario Nórdico o de Molestias



16. Es usted la principal fuente de ingresos                    SI                    NO
17. Realiza algún tipo de ejercicio.                                SI                    NO
18. Considera que su trabajo es repetitivo                        SI                    NO
19. Ha tenido alguna fractura o traumatismo                    SI                    NO

20. El estado del tiempo en la estación de servicio le produce

Calor

Frío

Sequedad

Corrientes de aire

No crea problemas

21. Si existieran reflejos de luz en qué lugares de su trabajo se producen.

22. La iluminación de la estación es

Correcta

Escasa

23. Usa lentes                    de cerca                    de lejos                    cerca y lejos                    no usa

24. Alterna el trabajo de PVD con otra actividad.

25. Indique las causas de estrés o nerviosismo.

Cuidado de no cometer errores

Trato con el cliente

Acumulación de clientes

Cobro

Cuadrar la caja

Dificultad de ausentarse del puesto

El ruido de autos

Robo

26. De estos aspectos enumere los tres que más le molesten

Acumulación de clientes

El trato con público

Ruido

La temperatura / corrientes de aire

Iluminación

Los esfuerzos o posturas de trabajo

27. El peso de la carga es de < 1 1-3 3-25 >25 Kg

Pistola

Tapa de tanque de almacenamiento de combustible

28. Ha tenido o tiene alguna de estas afecciones.

Diabetes mellitus	Colagenosis	Hipotiroidismo	Osteoporosis	Reumatismo	Gota
Insensibilidad en manos	Debilidad	Fatiga Mental	Calambres	Trastornos del sueño	Orzuelos
Conjuntivitis	Opacidad Corneal	Visión borrosa	Picazón en los ojos	Sensación de ver peor	Dolor de cabeza
Ansiedad	Cansancio	Depresión	Irritabilidad	Nerviosismo	Olvidos frecuentes
Tendinitis	Dolor de las manos	Dolor de codo	Dolor de espalda	Dolor de hombros	Dolor cervical
Somnolencia	Confusión	Perdida del equilibrio	Anemia	Nausea	Mareo
Irritación de garganta					

## CUESTIONARIO DE MOLESTIAS INSHT

	A veces	A menudo	Muy a menudo
Cuello			
Hombro derecho			
Hombro izquierdo			
Brazo derecho			
Brazo izquierdo			
Codo derecho			
Codo izquierdo			
Antebrazo derecho			
Antebrazo izquierdo			
Muñeca derecha			
Muñeca izquierda			
Mano derecha			
Mano izquierda			
Zona Dorsal			
Zona Lumbar			
Nalgas/ Caderas			
Muslo derecho			
Muslo izquierdo			
Rodilla derecha			
Rodilla izquierda			
Pierna derecha			
Pierna izquierda			
Pie/Tobillo derecho			
Pie/Tobillo izquierdo			

## CAPITULO III

### RESULTADOS

#### 3.1 PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

##### 3.1.1 MÉTODO OWAS



**Gráfico 56:** Retirando la tapa de la gasolina del vehículo.

**Fuente:** La autora

**Tabla 14:** Métodos Owas

OWAS		
Espalda doblada	2	Frecuencia 80% de la jornada de 8 horas
Brazos abajo	1	Espalda 2
Piernas recta y flexionada	3	Brazos 1
Carga y fuerza – 10 kg	1	Piernas 2
Categoría de Riesgo	2 Postura puede	Se requiere tomar acciones correctivas en un

causar daño musculo esquelético.	futuro cercano. Se debe instruir al trabajador sobre la postura a adoptar durante su jornada de trabajo.
----------------------------------	--

**Fuente:** La autora



**Gráfico 57:** Tomando los datos del cliente

**Fuente:** La autora

**Tabla 15:** Métodos Owas

OWAS		
Espalda doblada	3	Frecuencia 80% de la jornada de 8 horas
Brazos abajo	1	Espalda 3
Piernas recta y flexionada	3	Brazos 1
Carga y fuerza – 10 kg	1	Piernas 2
Categoría de Riesgo 1 Postura puede causar daño musculo esquelético.		No se requiere tomar acciones correctivas.

**Fuente:** La autora



### 3.1.2 SURTIENDO DE COMBUSTIBLE Y OBSERVANDO EL CONSÓMETRO.



**Gráfico 58:** Surtidor de Combustible

**Fuente:** La autora

**Tabla 16:** Surtidor

OWAS		
Espalda con giro	3	Frecuencia 80% de la jornada de 8 horas
Brazos abajo	1	Espalda 3
Piernas recta peso equilibrado	2	Brazos 1
Carga y fuerza – 10 kg	1	Piernas 1
Categoría de Riesgo 1 Postura puede causar daño musculo esquelético.		No se requiere tomar acciones correctivas

**Fuente:** La autora

### 3.1.3 PREGUNTANDO LOS DATOS PARA LA EMISIÓN DE LA FACTURA.



**Gráfico 59:** Emisión de Factura

**Fuente:** La autora

**Tabla 17:** Emisión de Factura

OWAS		
Espalda doblada y flexionada	2	Frecuencia 80% de la jornada de 8 horas
Brazos abajo	1	Espalda 2
Piernas recta	2	Brazos 1
Carga y fuerza – 10 kg	1	Piernas 2
Categoría de Riesgo 2 Postura puede causar daño músculo esquelético.		Se requiere tomar acciones correctivas en un futuro cercano. Se debe instruir al trabajador sobre la postura a adoptar durante su jornada de trabajo

**Fuente:** La autora



**Gráfico 60:** Emisión de Factura

**Fuente:** La autora

Existe la tendencia de inclinar el tronco para averiguar la cantidad de combustible o para tomar los datos.

### 3.1.4 EMITIENDO LA FACTURA



**Gráfico 61:** Factura

**Fuente:** La autora

**Tabla 18:** Factura

OWAS		
Espalda doblada	2	Frecuencia 80% de la jornada de 8 horas
Brazos abajo	1	Espalda 3
Piernas recta peso equilibrado	2	Brazos 1
Carga y fuerza – 10 kg	1	Piernas 1
Categoría de Riesgo 2 Postura puede causar daño músculo esquelético.		Se requiere acciones correctivas en un futuro. Capacitación sobre la postura correcta, elevando el podio, arreglar o subir el tablero para que haya un apoyo para antebrazo y muñeca.

**Fuente:** La autora

Existe una inclinación del tronco; los antebrazos y manos no tienen un apoyo cuando se realizan las facturas, existe un tablero que podría estar a la misma altura del podio de esta forma se tendría el apoyo necesario para los antebrazos y muñecas.

### 3.1.5 REALIZANDO LA LIMPIEZA DE LOS SANITARIOS



**Gráfico 62:** Limpieza Sanitarios

**Fuente:** La autora

**Tabla 19:** Limpieza Sanitarios

OWAS		
Espalda doblada	2	Frecuencia 80% de la jornada de 8
Brazos abajo	1	horas
Piernas recta peso desequilibrado	3	Espalda 2
Carga y fuerza – 10 kg	1	Brazos 1
		Piernas 2
Categoría de Riesgo	2	Se requiere tomar acciones correctivas.
Postura con posibilidad de causar daño músculo esquelético.		Capacitación sobre la postura de trabajo correcta.

**Fuente:** La autora

### 3.1.6 REALIZANDO LA LIMPIEZA DE LA ESTACIÓN



**Gráfico 63:** Limpieza Estación

**Fuente:** La autora

**Tabla 20:** Limpieza Estación

OWAS		
Espalda doblada	2	Frecuencia 10% de la jornada de 8
Brazos abajo	1	horas
Piernas recta peso equilibrado	2	Espalda 1
Carga y fuerza – 10 kg	1	Brazos 1
		Piernas 1
Categoría de Riesgo	2	Se requiere tomar acciones correctivas.
Postura con posibilidad de causar daño músculo esquelético.		Capacitación sobre la postura de trabajo correcta, alargar el palo de la pala se evita inclinar la espalda y la posición de los brazos, la escoba debería estar hacia delante de la persona y no debajo del brazo.

**Fuente:** La autora

### 3.1.7 RESULTADOS REBA

#### SURTIENDO COMBUSTIBLE



**Gráfico 64:** Surtidor de Combustible

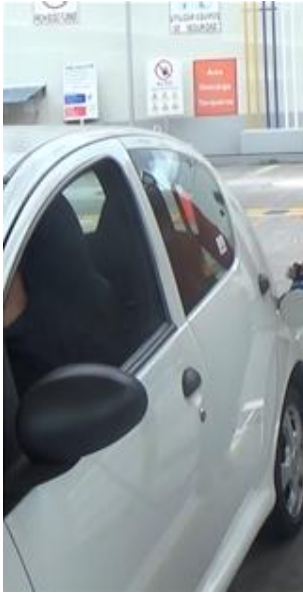
Fuente: La autora

**Tabla 21:** REBA

DERECHO			IZQUIERDO		
Tronco con inclinación	2 ± 1=	3	Tronco	2 ± 1=	3
Cuello		2	Cuello		2
Pierna		2	Pierna		2
<b>Carga/fuerza - de 5 Kg</b>		<b>0</b>	<b>Carga/fuerza</b>		<b>0</b>
Brazo abducido	2 ± 1=	3	Brazo Abducido	3 ± 1=	4
Antebrazo		1	Antebrazo		2
Mano con desviación	1 ± 1=	2	Mano con torsión	2 ± 1=	3
<b>Agarre regular</b>		<b>1</b>	<b>Agarre regular</b>		<b>1</b>
Tabla A	5 ± 0 =	5	Tabla A	5 ± 0 =	5
Tabla B	4 ± 1 =	5	Tabla B	7 ± 1 =	8
Tabla C ( A y B)		6	Tabla C ( A y B)		8
Nivel de Acción.		2	Nivel de Acción.		3
Nivel de Riesgo	Medio		Nivel de Riesgo	Alto	
Nivel de actuación	Es necesario la actuación.		Nivel de actuación	Es necesario la actuación cuanto antes.	
Se indicará la forma correcta de la postura del cuerpo			Se indicará la forma correcta de la postura del cuerpo		

Fuente: La autora

## SURTIENDO COMBUSTIBLE



**Gráfico 65:** Surtidor de combustible

**Fuente:** La autora



**Tabla 22: REBA**

DERECHO		IZQUIERDO	
Tronco	3	Tronco	3
Cuello	2	Cuello	2
Pierna con flexión de 30	$2 \pm 1 =$ 3	Pierna con flexión de 30	$2 \pm 1 =$ 3
<b>Carga/fuerza - de 5Kg</b>	<b>0</b>	<b>Carga/fuerza</b>	<b>0</b>
Brazo	1	Brazo	1
Antebrazo	1	Antebrazo	2
Mano	1	Mano con desviación	$1 \pm 1 =$ 2
<b>Agarre</b>	<b>2</b>	<b>Agarre</b>	<b>1</b>
Tabla A	$6 \pm 0 =$ 6	Tabla A	$6 \pm 0 =$ 6
Tabla B	$1 \pm 2 =$ 3	Tabla B	$2 \pm 1 =$ 3
Tabla C ( A y B)	6	Tabla C ( A y B)	6
Nivel de Acción.	2	Nivel de Acción.	2
Nivel de Riesgo	Medio	Nivel de Riesgo	Medio
Nivel de actuación Es necesaria la actuación.	la	Nivel de actuación Es necesaria la actuación.	
Se indicará la forma correcta de la postura del cuerpo		Se indicará la forma correcta de la postura del cuerpo	

**Fuente:** La autora

### **SURTIENDO DE COMBUSTIBLE**



**Gráfico 66:** Surtidor de combustible

**Fuente:** La autora

**Tabla 23: REBA**

DERECHO		IZQUIERDO	
Tronco	1	Tronco	1
Cuello	1	Cuello	1
Pierna	1	Pierna	1
<b>Carga/fuerza - de 5 kg</b>	<b>0</b>	<b>Carga/fuerza - de 5 kg</b>	<b>0</b>
Brazo	1	Brazo	2 ± 1= 3
Antebrazo	1	Antebrazo	1
Muñeca y desviación	1 ± 1= 2	Muñeca desviación	2 ± 1= 3
<b>Agarre bueno</b>	<b>0</b>	<b>Agarre bueno</b>	<b>0</b>
Tabla A	1	Tabla A	1
Tabla B	2	Tabla B	5
Tabla C ( A y B)	1	Tabla C ( A y B)	3
Nivel de Acción.	0	Nivel de Acción.	1
Nivel de Riesgo Inapreciable		Nivel de Riesgo Bajo	
Nivel de actuación No es necesario la actuación.		Nivel de actuación Puede ser necesaria la actuación.	
		Indicar que no se apoye en el carro.	

**Fuente:** La autora

## LIMPIEZA DE SANITARIOS EN LA ESTACIÓN



**Gráfico 67:** Limpieza sanitarios

**Fuente:** La autora

**Tabla 24:** Reba

REBA			IZQUIERDO		
DERECHO			IZQUIERDO		
Tronco inclinado	4 ± 1=	5	Tronco	4 ± 1=	5
Cuello		2	Cuello		2
Pierna flexionada	2 ± 1=	3	Pierna flexionada	2 ± 1=	3
<b>Carga/fuerza – 5 Kg</b>		<b>0</b>	<b>Carga/fuerza 5 a 10 Kg</b>		<b>1</b>
Brazo		1	Brazo		2
Antebrazo		1	Antebrazo		1
Muñeca con giro	1 ± 1=	2	Muñeca		1
<b>Agarre Derecho</b>		<b>2</b>	<b>Agarre</b>		<b>1</b>
Tabla A	8 ± 0 =	8	Tabla A	8 ± 1 =	9
Tabla B	2 ± 2=	4	Tabla B	1 ± 1 =	2
Tabla C ( A y B)		9	Tabla C ( A y B)		9
Nivel de Acción.		3	Nivel de Acción.		3
Nivel de Riesgo	Alto		Nivel de Riesgo	Alto	
Nivel de actuación	Es necesaria la actuación cuanto antes		Nivel de actuación	Es necesaria la actuación cuanto antes	
Se indicará la forma correcta de la			Se indicará la forma correcta de la		

postura del cuerpo.	postura del cuerpo.
Alargar el mango del cepillo de limpieza	Se deberá dejar el envase en el piso
Uso de guantes para la actividad	Uso de guantes para la actividad

**Fuente:** La autora

### 3.1.8 RESULTADOS RULA

#### MEDICIÓN DE COMBUSTIBLE EXISTENTE EN EL TANQUERO



**Gráfico 68:** Medición de Combustible

**Fuente:** La autora

**Tabla 25:** RULA

LADO DERECHO			LADO IZQUIERDO		
Brazo abducido	1		Brazo	2 ± 1=	3
Antebrazo dentro línea 1/2	1 ± 1=	2	Antebrazo fuera línea 1/2	2 ± 1=	3
Muñeca desviada	2 ± 1=	3	Muñeca	2 ± 1=	3
Giro de muñeca	1		Giro muñeca		2
Cuello	2		Cuello		2
Tronco con torsión	3 ± 1=	4	Tronco con torsión	3 ± 1=	4
Piernas	1		Piernas		1
Tabla A	3		Tabla A		5
Tabla B	5		Tabla B		5
Tabla C (A ± activ ± Fuerza )	3 ± 0 ± 0 =		Tabla C ( A ± activ ± Fuerza)	5 ± 0 ± 0 =	
	3			5	
Tabla D (B ± activ ± Fuerza )	5 ± 0 ± 0 =		Tabla D ( B ± activ ± Fuerza )	5 ± 0 ± 0 =	
	5			5	
Puntuación final ( C ± D)	4		Puntuación final( C ± D)		6
Nivel	2		Nivel		3

Pueden requerirse cambios en la tarea.	Se requiere el rediseño de la tarea.
Tener una varilla de medición más larga para evitar inclinarse demasiado.	Tener una varilla de medición más larga para evitar inclinarse demasiado.

**Fuente:** La autora

### LEVANTAMIENTO DE LA TAPA DEL TANQUERO



**Gráfico 69:** Levantamiento de tapa



**Fuente:** La autora

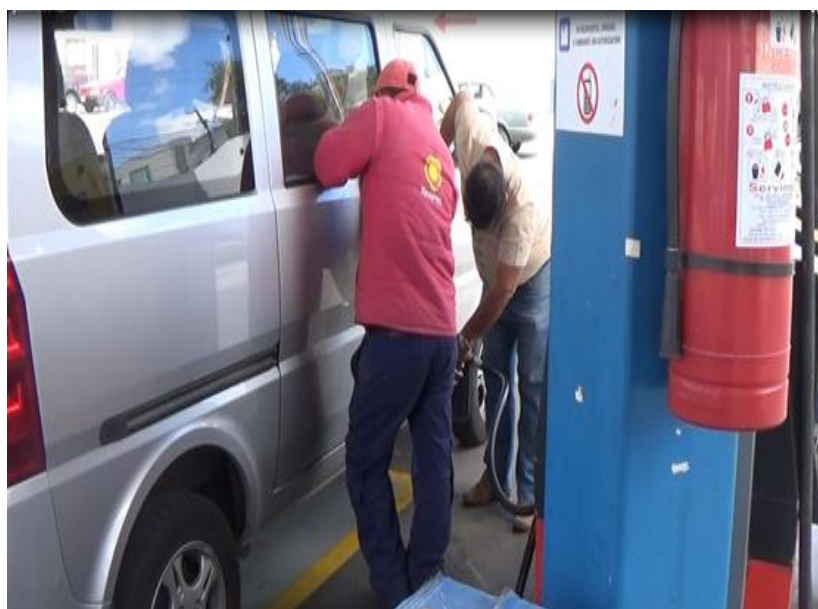
**Tabla 26:** Rula

LADO DERECHO		LADO IZQUIERDO	
Brazo abducido	$2 \pm 1 = 3$	Brazo abducido	$1 \pm 1 = 2$
Antebrazo dentro línea 1/2	$2 \pm 1 = 3$	Antebrazos dentro línea 1/2	$2 \pm 1 = 3$
Muñeca	1	Muñeca	1
Giro de muñeca	1	Giro de muñeca	1
Cuello	4	Cuello	4
Tronco	4	Tronco	4
Piernas	1	Piernas	1
Tabla A	4	Tabla A	3
Tabla B	7	Tabla B	7
Tabla C (A $\pm$ activ $\pm$ Fuerza)	$4 \pm 0 \pm 0 = 4$	Tabla C (A $\pm$ activ $\pm$ Fuerza)	$3 \pm 0 \pm 0 = 3$
Tabla D (B $\pm$ activ $\pm$ Fuerza)	$7 \pm 0 \pm 0 = 7$	Tabla D (B $\pm$ activ $\pm$ Fuerza)	$7 \pm 0 \pm 0 = 7$
Puntuación final ( C $\pm$ D)	6	Puntuación final ( C $\pm$ D)	6

Nivel	3	Nivel	3
Se requiere el rediseño de la tarea.		Se requiere el rediseño de la tarea, se	
Se debería utilizar equipo de protección y línea de vida.		podría flexionar un poco más rodillas y la	
		espalda debería estar recta	

**Fuente:** La autora

### EMISION DE LA FACTURA



**Gráfico 70:** Emisión de Factura

**Fuente:** La autora

**Tabla 27:** Rula

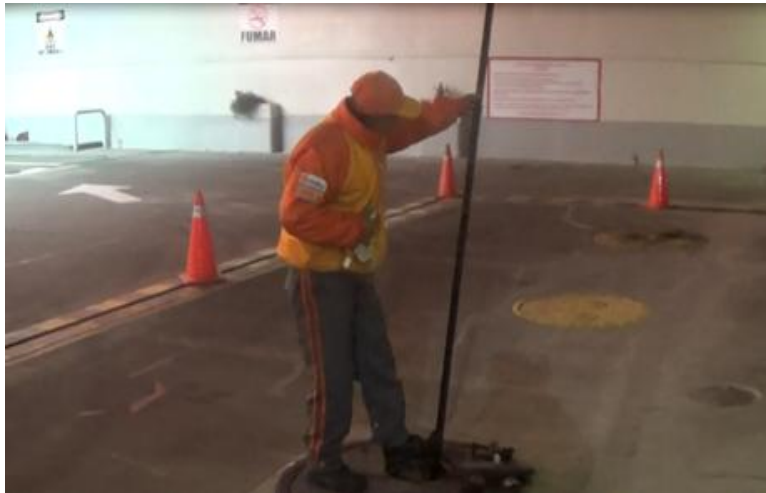
LADO IZQUIERDO		
Brazo	$3 - 1 =$	2
Antebrazo		1
Muñeca		1
Giro de muñeca		1
Cuello inclinación	$2 \pm 1 =$	3
Tronco inclinado	$2 \pm 1 =$	3
Piernas		2
Tabla A		2
Tabla B		5
Tabla C (A $\pm$ activ $\pm$ Fuerza)	$2 \pm 1 \pm 0 =$	3
Tabla D (B $\pm$ activ $\pm$ Fuerza )	$5 \pm 1 \pm 0 =$	6
Puntuación final ( C $\pm$ D)		5
Nivel		3

Se requiere el rediseño de la tarea.

Capacitar sobre la adecuada postura y tener una superficie adecuada para realizar anotaciones.

**Fuente:** La autora

## **MEDICIÓN DE COMBUSTIBLE EXISTENTE EN LOS TANQUES DE ALMACENAMIENTO**



**Gráfico 71: Medición de combustible**

**Fuente:** Fuente: La autora

**Tabla 28: Rula**

LADO DERECHO		LADO IZQUIERDO	
Brazos	2	Brazos abducido	4 ± 1= 5
Antebrazo dentro línea 1/2	1 ± 1= 2	Antebrazos fuera línea 1/2	2 ± 1= 3
Muñeca	1 ± 1= 2	Muñeca con desviación	2 ± 1= 3
Giro de muñeca	1	Giro de muñeca	1
Cuello girado	2 ± 1= 3	Cuello	2 ± 1= 3
Tronco	2	Tronco	2
Piernas	2	Piernas	2
Tabla A	3	Tabla A	7
Tabla B	4	Tabla B	4
Tabla C (A ± activ ± Fuerza )	3 ± 0 ± 0 =	Tabla C (A ± activ ± Fuerza)	7 ± 0 ± 0 =
<b>3</b>		<b>7</b>	
Tabla D (B ± activ ± Fuerza )	4 ± 0 ± 0 =	Tabla D (B ± activ ± Fuerza )	4 ± 0 ± 0 =

4	4
Puntuación final ( C ± D) 4	Puntuación final ( C ± D) 6
Nivel 2	Nivel 3
Puede requerirse cambios en la tarea.	Se requiere el rediseño de la tarea.  Sujetar la varilla en un ángulo de 90 grados, sacarla del tanque y visualizar el valor; tener el peso del cuerpo simétricamente equilibrado

**Fuente:** La autora

## LIMPIANDO LOS SANITARIOS



**Gráfico 72:** Limpieza

**Fuente:** La autora

**Tabla 29:** Rula

LADO DERECHO			LADO IZQUIERDO		
Brazos	$2 \pm 1 =$	3	Brazos	$3 \pm 1 =$	4
Antebrazos dentro línea 1/2	$1 \pm 1 =$	2	Antebrazos dentro línea 1/2	$2 \pm 1 =$	3
Muñeca con giro	$1 \pm 1 =$	2	Muñeca con giro	$2 \pm 1 =$	3
Cuello		1	Cuello		1
Tronco con giro	$3 \pm 1 =$	4	Tronco	$3 \pm 1 =$	4
Piernas flexionada		1	Piernas flexionada		1
Tabla A		4	Tabla A		5
Tabla B		5	Tabla B		5
Tabla C (A $\pm$ activ $\pm$ Fuerza)	$4 \pm 0 \pm 0 =$		Tabla C (A $\pm$ activ $\pm$ Fuerza)	$5 \pm 0 \pm 0 =$	

4	5
Tabla D (B ± activ ± Fuerza ) 5 ± 0 ± 0=	Tabla D (B ± activ ± Fuerza ) 5 ± 0 ± 0 =
5	5
Puntuación final ( C ± D) 5	Puntuación final ( C ± D) 6
Nivel 3	Nivel 3
Se requiere el rediseño de la tarea.	Se requiere el rediseño de la tarea.
Mejorar el agarre de la escoba o trapeador, mayor espacio en las instalaciones	Mejorar el agarre de la escoba o trapeador, mayor espacio en las instalaciones

**Fuente:** La autora

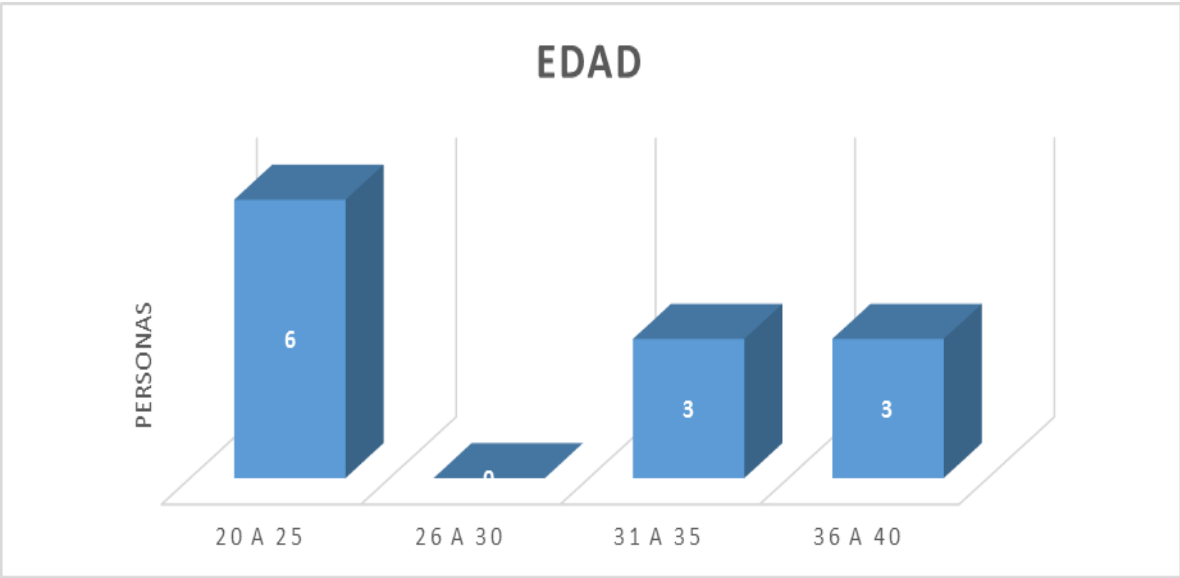
### 3.1.9 RESULTADOS DE LA ENCUESTA

**Tabla 30:** Edad y sexo

Edad	Cantidad	Sexo	Cantidad
20 a 25	6	M	12
26 a 30	0	F	0
31 a 35	3		
36 a 40	3		

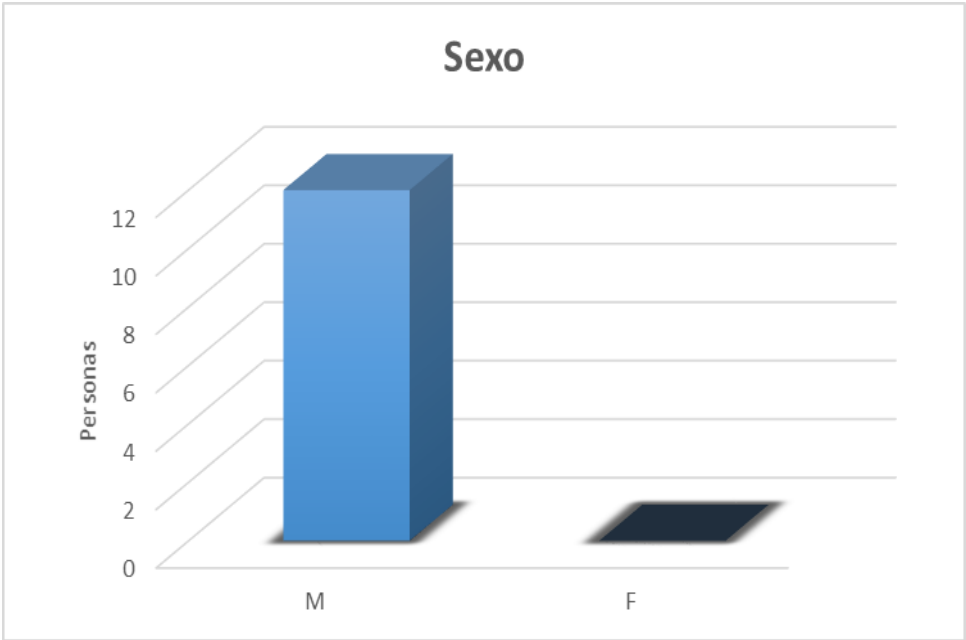
**Fuente:** La autora





**Gráfico 73: Edad**

**Fuente:** La autora



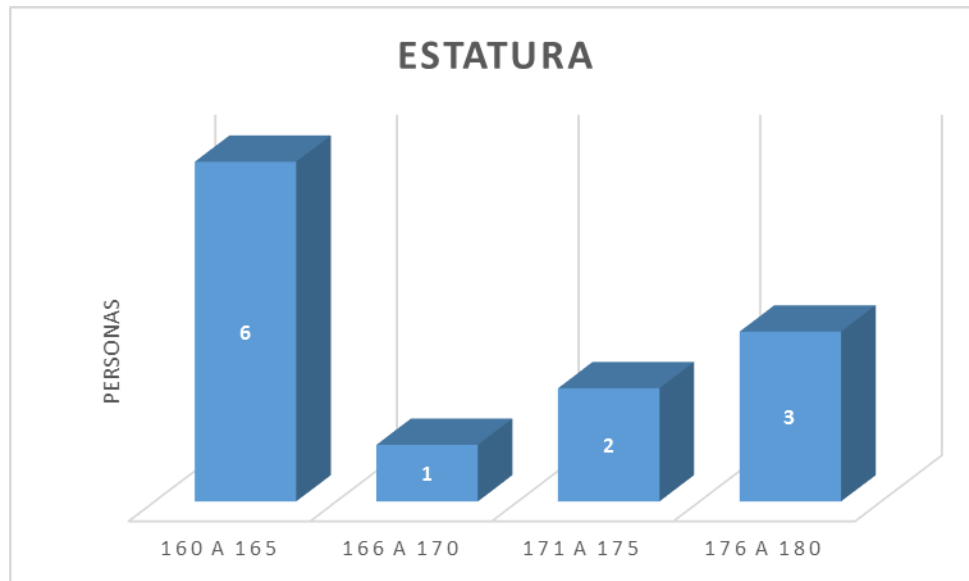
**Gráfico 74: Sexo. Cont.**

**Fuente:** La autora

**Tabla 31:** Estatura y Peso Corporal

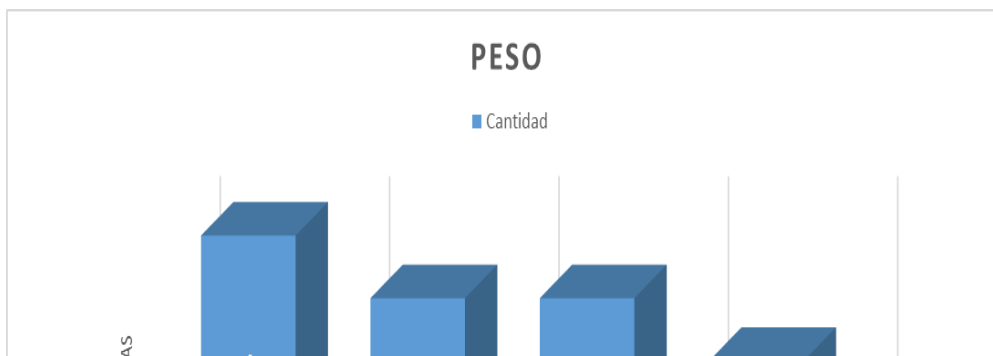
Estatura ( cm)	Cantidad	Peso Corporal (Kilos)	Cantidad
160 a 165	6	54 a 60	4
166 a 170	1	61 a 66	3
171 a 175	2	67 a 72	3
176 a 180	3	73 a 78	2

**Fuente:** La autora



**Gráfico 75:** Estatura. Cont.

**Fuente:** La autora



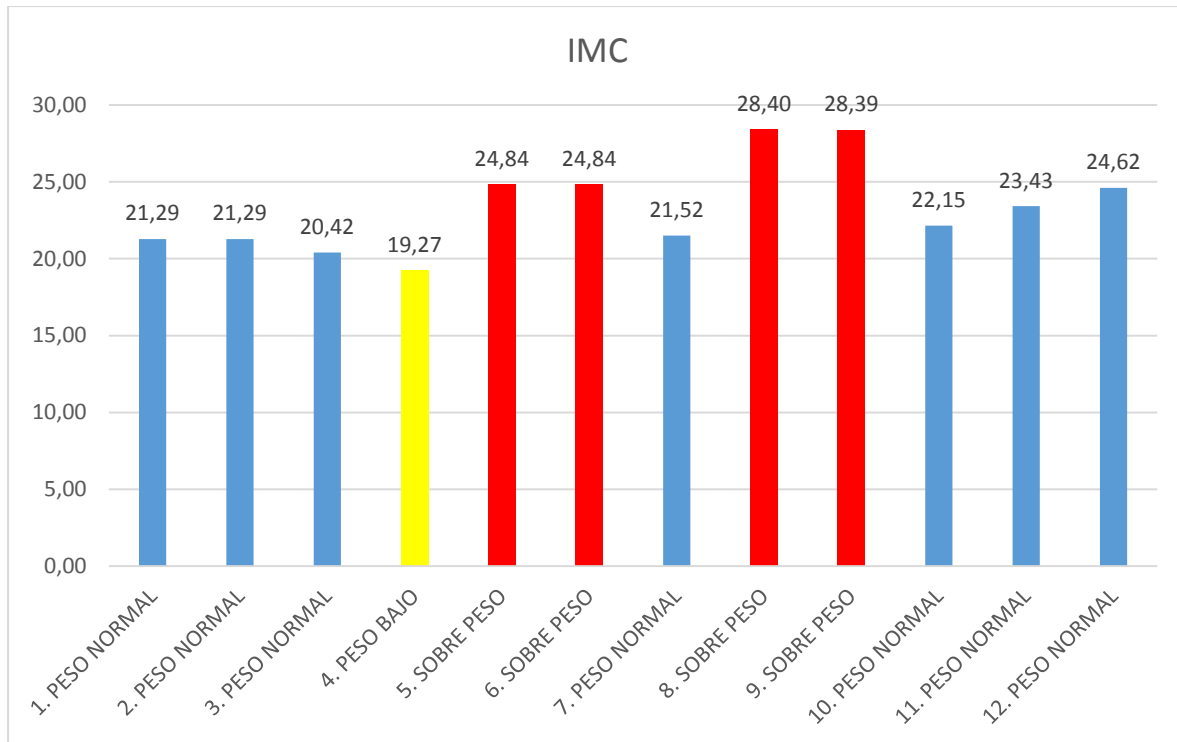
**Gráfico 76: Peso. Cont.**

**Fuente:** La autora

**Tabla 32: IMC**

PERSONAS	ALTURA	PESO	IMC
1. PESO NORMAL	1,6	54,5	21,29
2. PESO NORMAL	1,6	54,5	21,29
3. PESO NORMAL	1,7	59	20,42
4. PESO BAJO	1,75	59	19,27
5. SOBRE PESO	1,6	63,6	24,84
6. SOBRE PESO	1,6	63,6	24,84
7. PESO NORMAL	1,75	65,9	21,52
8. SOBRE PESO	1,6	72,7	28,40
9. SOBRE PESO	1,62	74,5	28,39
10. PESO NORMAL	1,84	75	22,15
11. PESO NORMAL	1,8	75,9	23,43
12. PESO NORMAL	1,78	78	24,62

**Fuente:** La autora



**Gráfico 77: IMC**

**Fuente:** La autora

**Tabla 33: Índice**

Bajo 20 Kg/m <sup>2</sup>	Ideal 20 a 25 Kg/m <sup>2</sup>	Sobrepeso 25 a 30 Kg/m <sup>2</sup>
Obesidad leve 30 a 35 Kg/m <sup>2</sup>	Obesidad Moderada 35 a 40 Kg/m <sup>2</sup>	Obesidad Mórbida + 40 Kg/m <sup>2</sup>

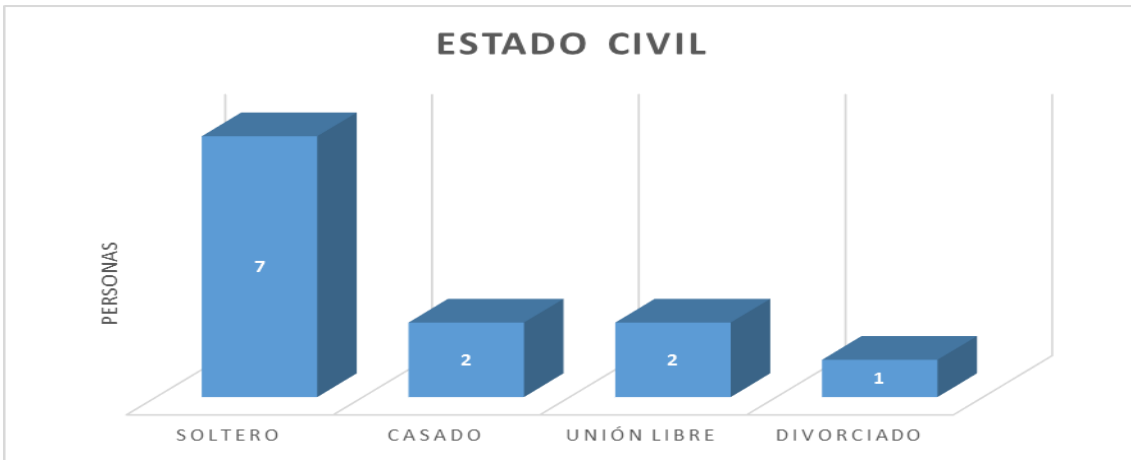
**Fuente:** La autora

**Análisis:** Cuatro personas presentan sobrepeso en donde comenzaría un aumento de riesgo de producir lesiones músculo esqueléticas en la zona lumbar y en las rodillas.

**Tabla 34:** Estado civil

Soltero	Casado	Unión Libre	Divorciado
7	2	2	1

**Fuente:** La autora



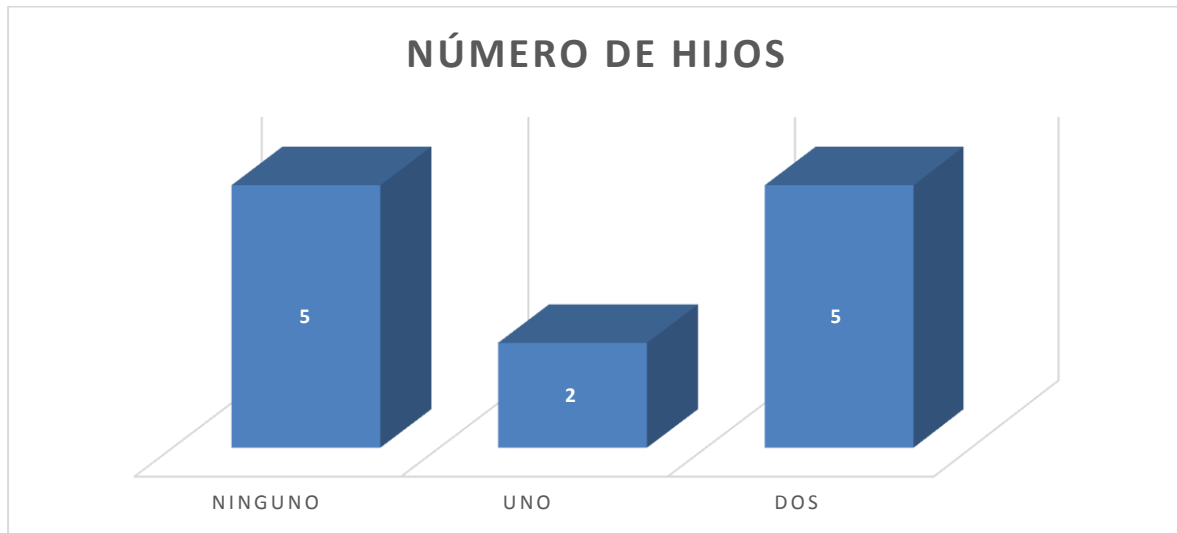
**Gráfico 78:** Estado Civil

**Fuente:** La autora

**Tabla 35:** Número de hijos

Ninguno	Uno	Dos
5	2	5

**Fuente:** La autora



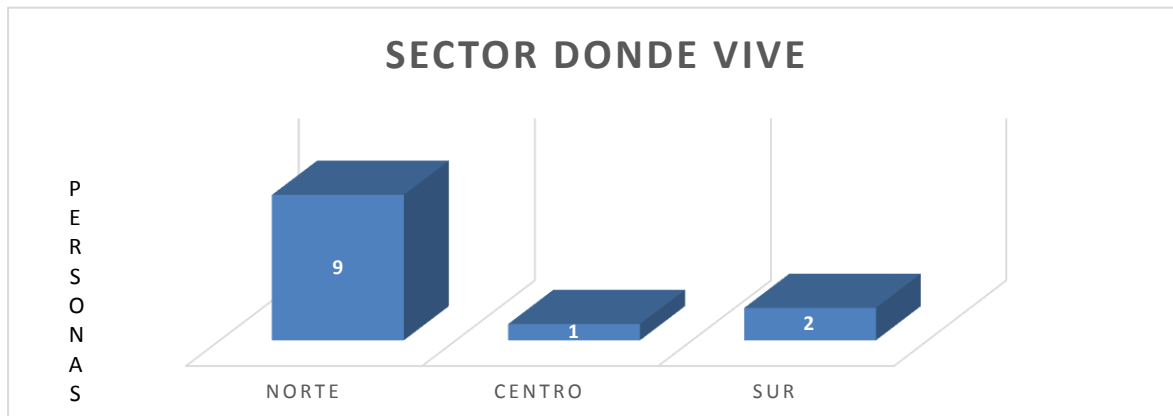
**Gráfico 79: Estado Civil**

**Fuente:** La autora

**Tabla 36: Sector donde vive**

Norte	Centro	Sur
9	1	5

**Fuente:** La autora



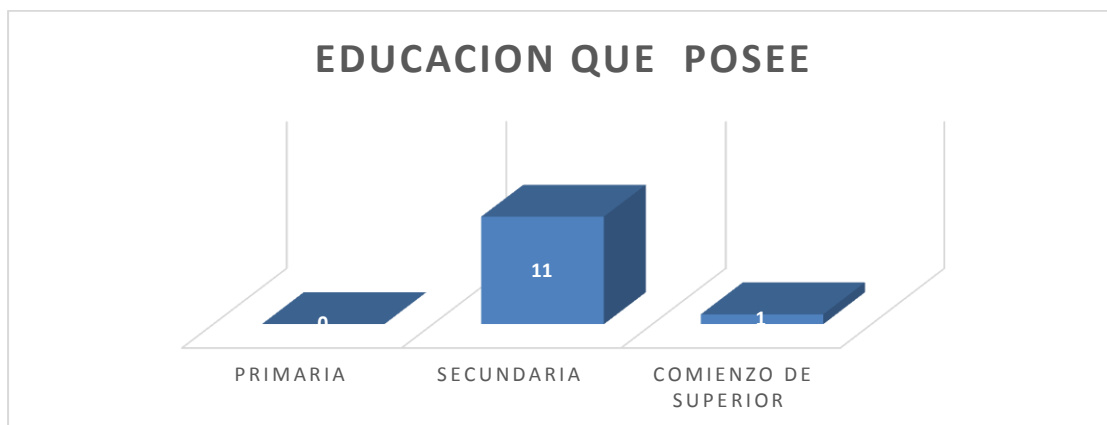
**Gráfico 80:** Sector donde vive. Cont.

**Fuente:** La autora

**Tabla 37:** Educación que posee

Primaria	Secundaria	Comienzo de superior
0	11	1

**Fuente:** La autora



**Gráfico 81:** Educación que posee

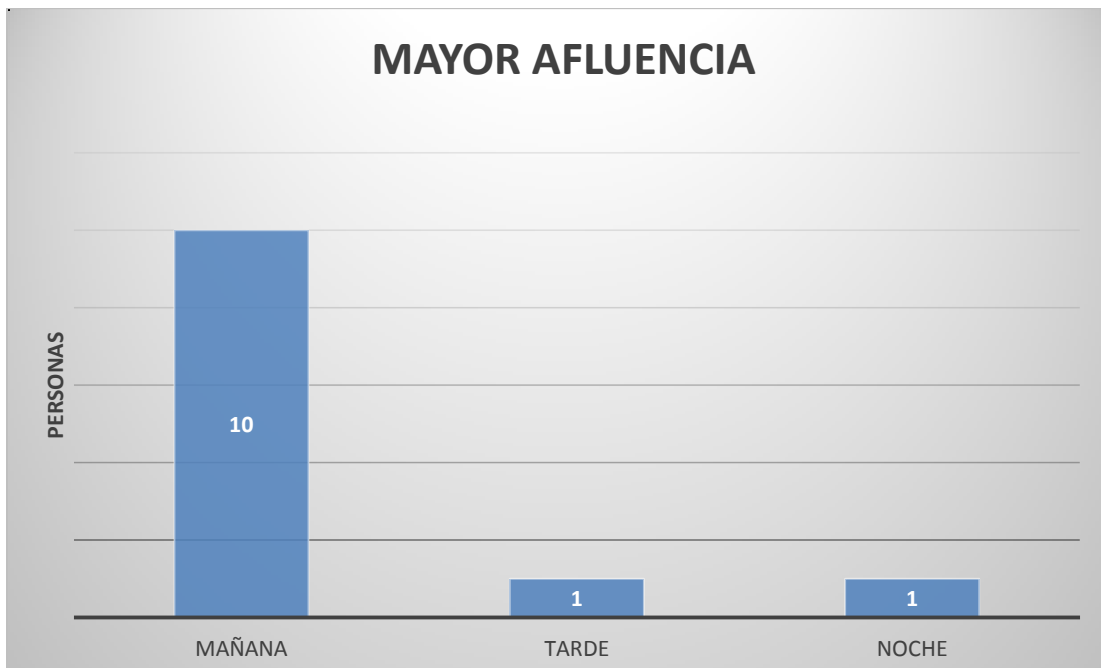
**Fuente:** La autora

**Análisis:** 9 personas viven en el sector norte lo cual facilita llegar a su trabajo y 11 personas poseen educación secundaria.

**Tabla 38:** Existe mayor afluencia de autos en:

Mañana	Tarde	Noche
10	1	1

**Fuente:** La autora



**Gráfico 82:** Mayor Influencia

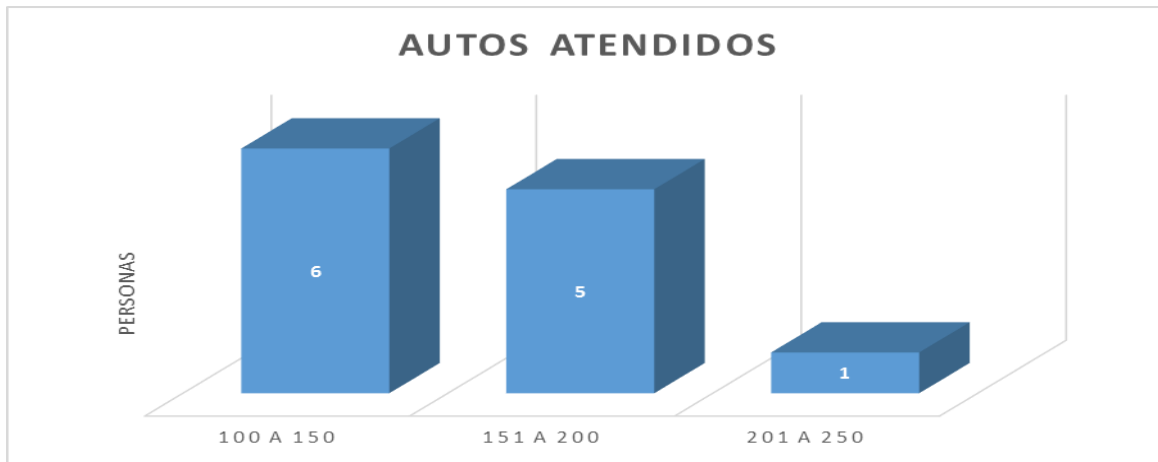
**Fuente:** La autora



**Tabla 39:** Autos Atendidos

100 a 150	151 a 200	201 a 250
6	5	1

**Fuente:** La autora



**Gráfico 83:** Autos Atendidos

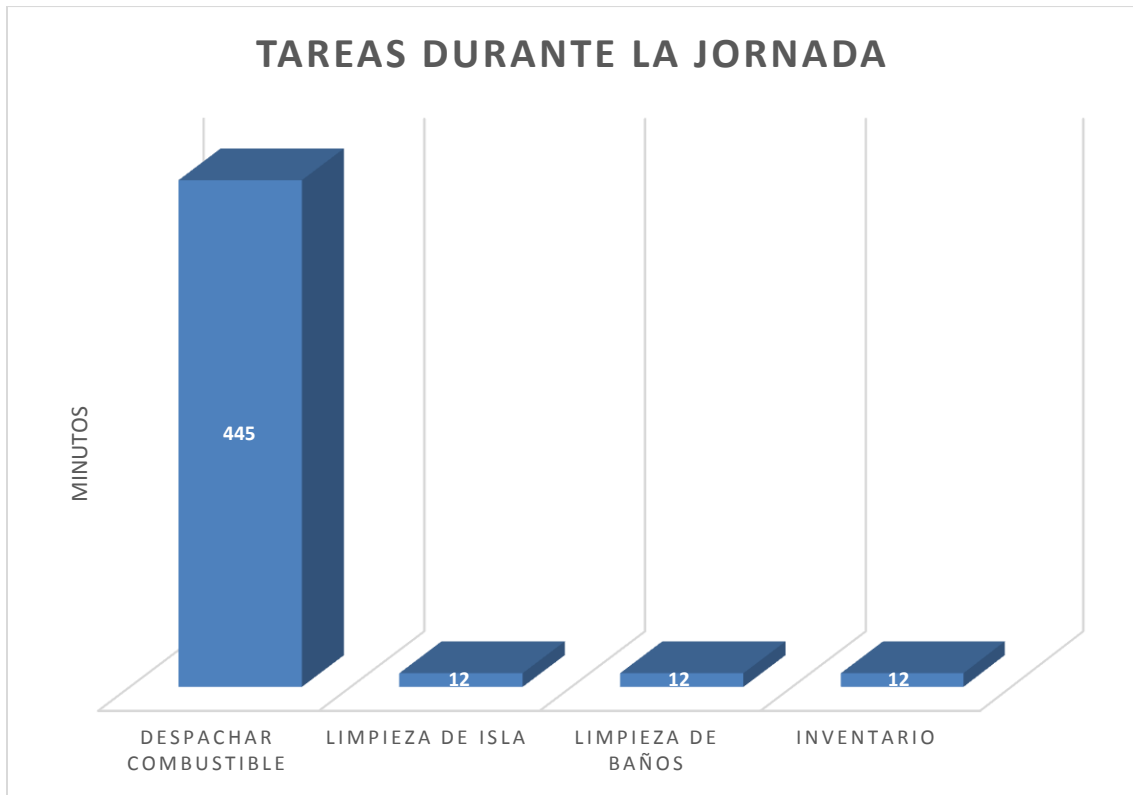
**Fuente:** La autora

**Análisis:** La mayor cantidad de autos se atienden en la mañana, llegando a un número de 200.

**Tabla 40:** Que tareas realiza durante su jornada en minutos

Despacho de combustible	Limpieza de isla	Limpieza de baños	Inventario
445	12	12	12

**Fuente:** La autora



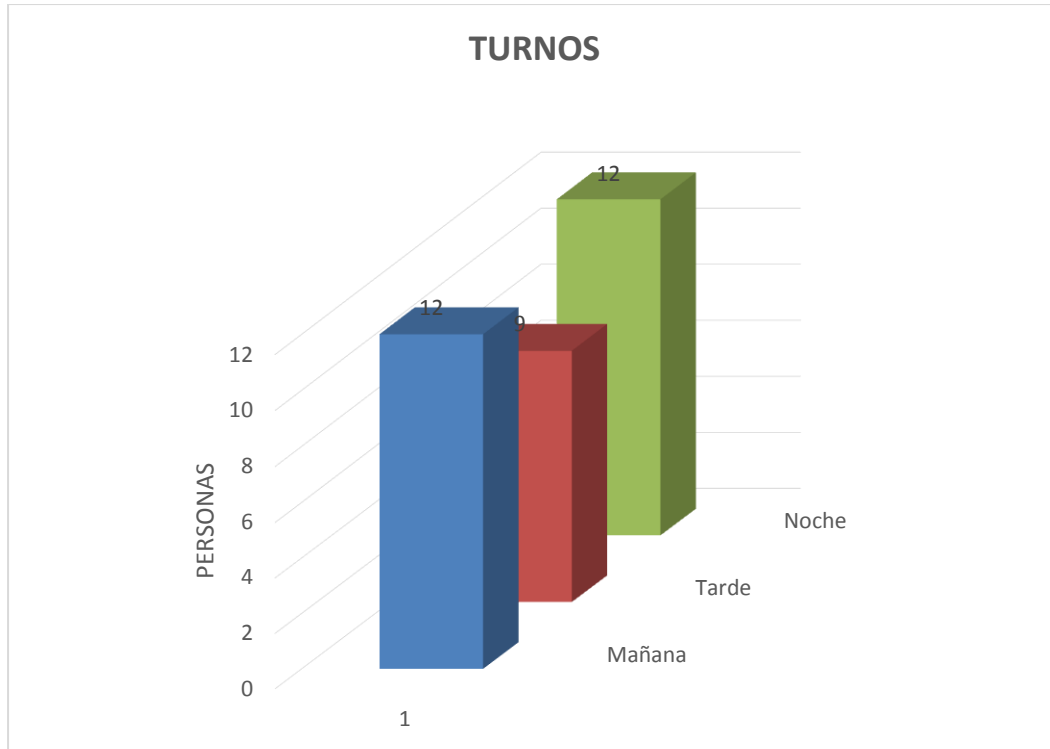
**Gráfico 84:** Tareas durante la jornada. Cont.

**Fuente:** La autora

**Tabla 41:** Turnos de trabajo

Mañana	Tarde	Noche
12	9	12

**Fuente:** La autora



**Gráfico 85:** Turnos. Cont.

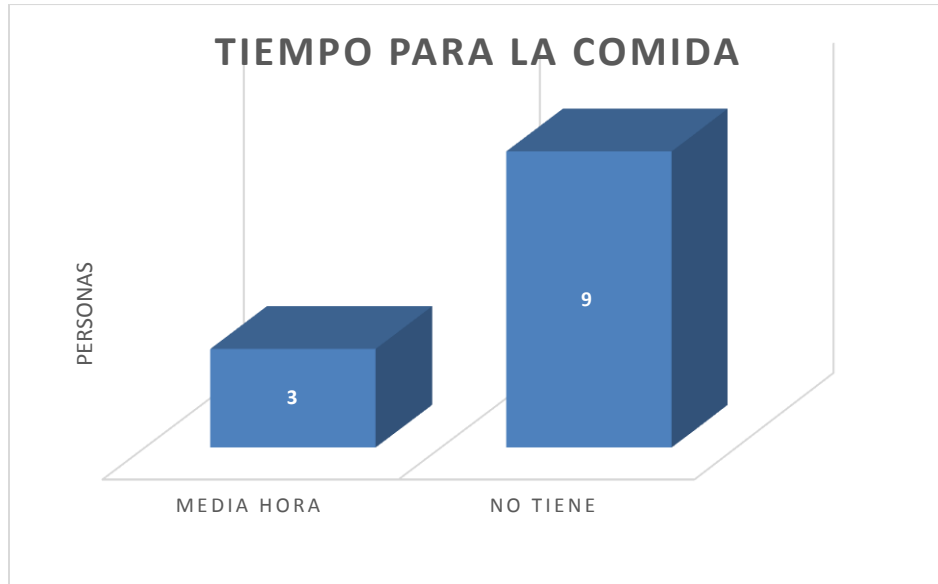
**Fuente:** La autora

**Análisis:** La mayor parte del tiempo se utiliza para el despacho de combustible y los turnos son rotativos en tres jornadas

**Tabla 42:** Cuánto tiempo tiene para salir a comer

Media hora	No tiene
3	9

**Fuente:** La autora



**Gráfico 86:** Tiempo para la comida. Cont.

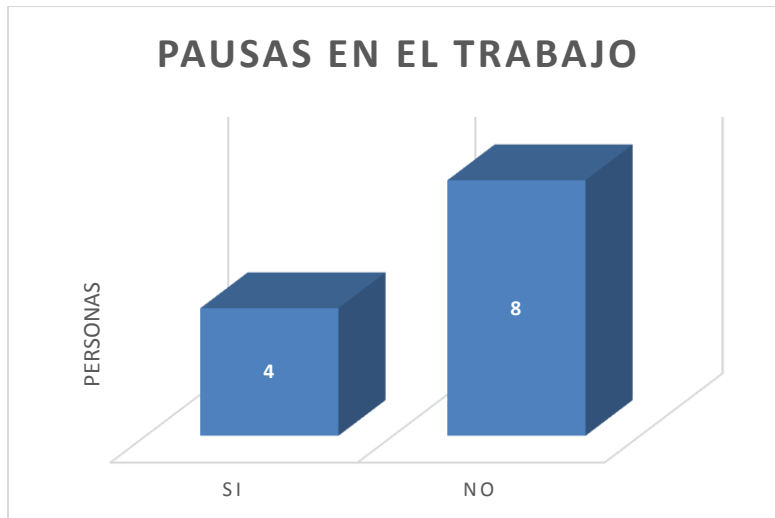
**Fuente:** La autora

**Análisis:** 3 trabajadores tienen el tiempo de media hora para la comida, que lo realizan en la misma gasolinera, mientras que 9 trabajadores lo efectúan en su propia casa de conformidad con sus turnos.

**Tabla 43:** Tiene usted pausas durante su jornada (excluyendo la comida)

SI	NO
4	8

**Fuente:** La autora



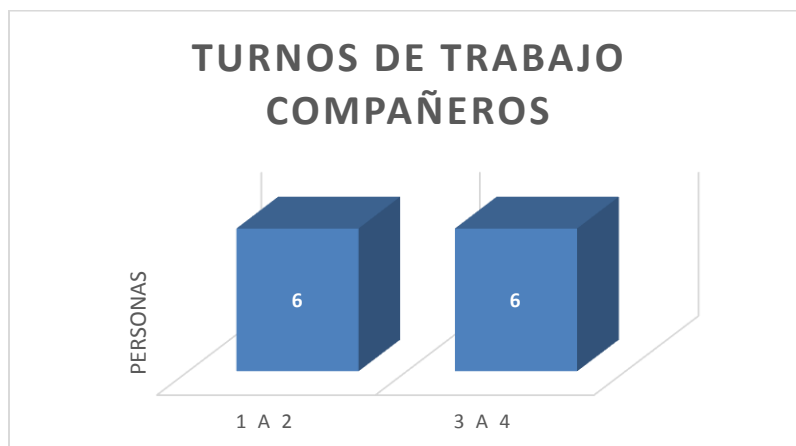
**Gráfico 87:** Pausas en el trabajo. Cont.

**Fuente:** La autora

**Tabla 44:** Cuántos compañeros realizan el turno de trabajo

1 a 2	3 a 4
6	6

**Fuente:** La autora



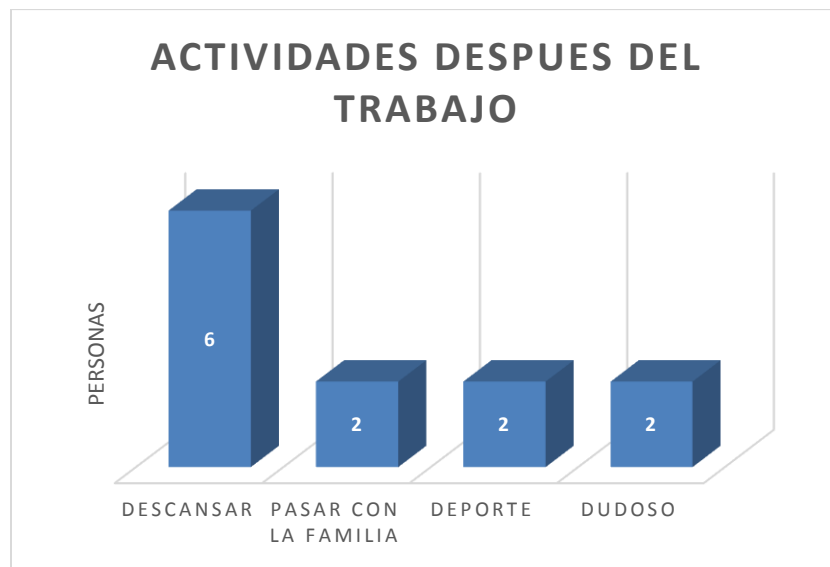
**Gráfico 88:** Turnos de trabajo compañeros

**Fuente:** La autora

**Tabla 45:** Luego de su trabajo que realiza

Descansar	Pasar con la familia	Deporte	Tiene duda
6	2	2	2

**Fuente:** La autora



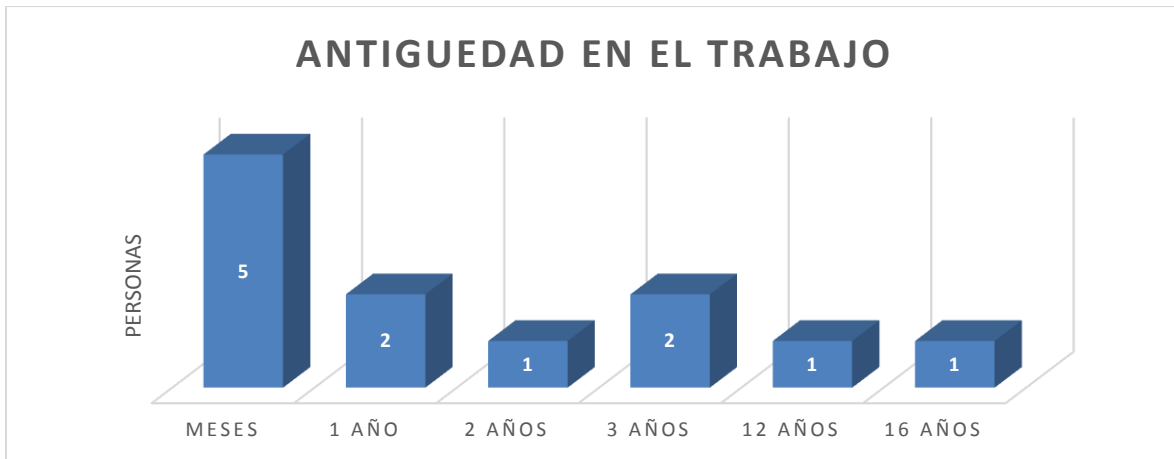
**Gráfico 89:** Actividades después del trabajo

**Fuente:** La autora

**Tabla 46:** Cuánto tiempo lleva trabajando como auxiliar de servicio.

Meses	1 año	2 años	3 años	12 años	16 años
5	2	1	2	1	1

**Fuente:** La autora



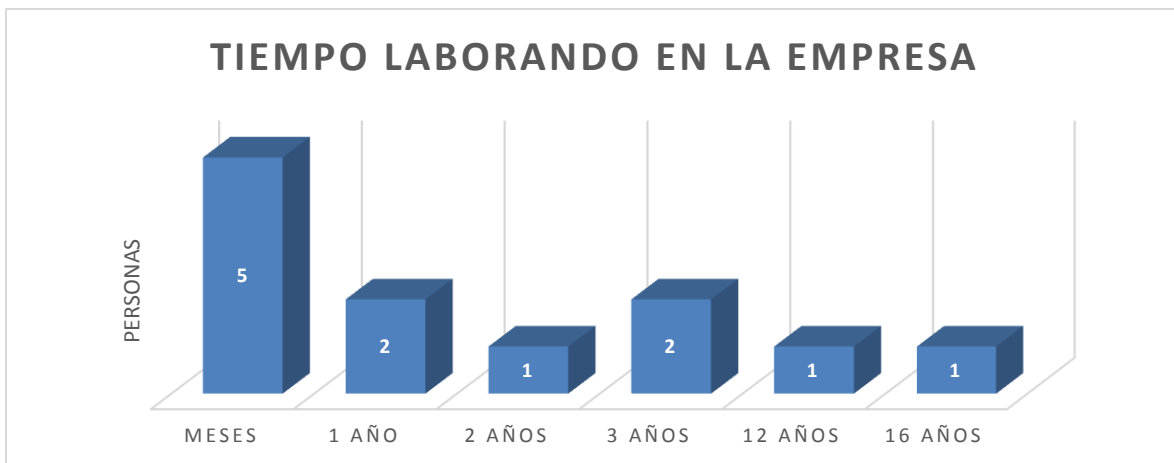
**Gráfico 90:** Antigüedad en el trabajo. Cont.

**Fuente:** La autora

**Tabla 47:** Cuánto tiempo trabaja en la empresa.

Meses	1 año	2 años	3 años	12 años	16 años
5	2	1	2	1	1

**Fuente:** La autora



**Gráfico 91:** Tiempo laborando en la empresa

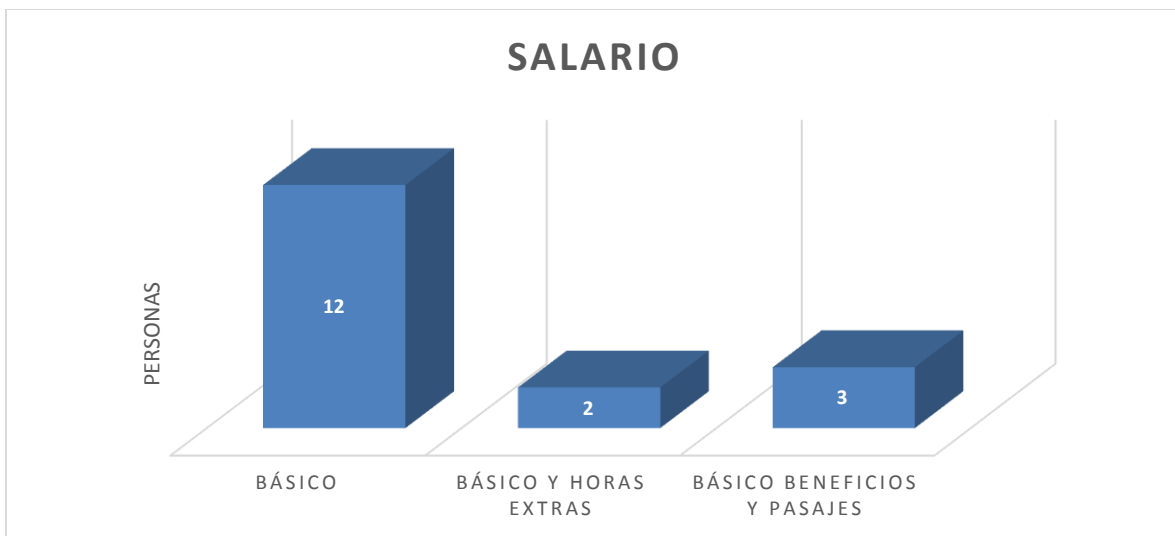
**Fuente:** La autora

**Análisis:** Todas las personas encuestadas manifiestan que su único trabajo ha sido el de auxiliares de servicio y han permanecido en la misma empresa que los acogió.

**Tabla 48:** Cuál es su salario

Básico	Básico horas extras	Básico beneficios y pasajes
12	2	3

**Fuente:** La autora



**Gráfico 92:** Salario

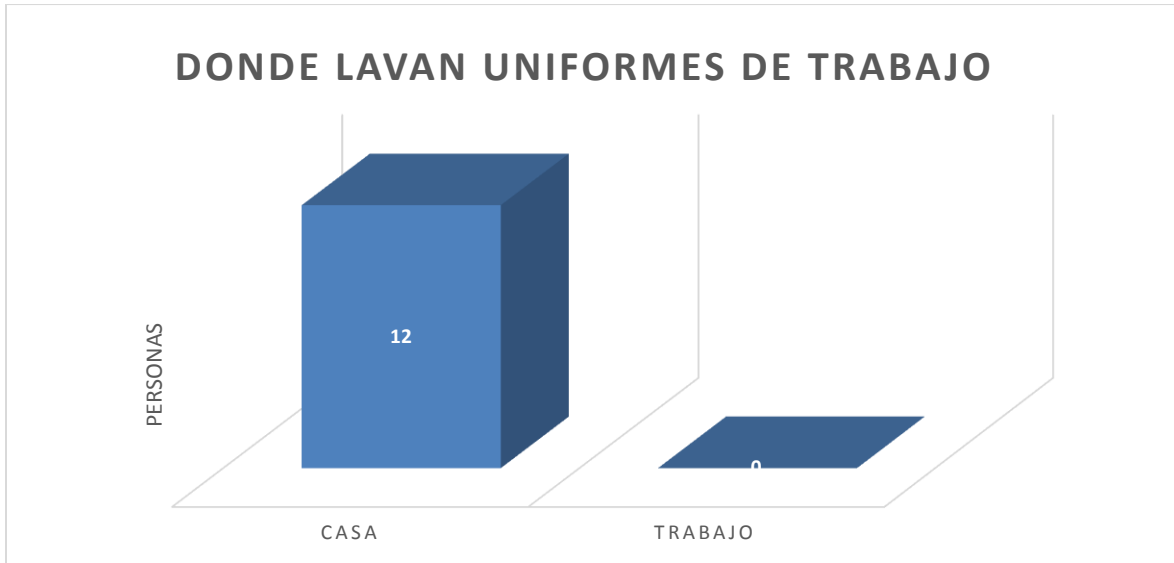
**Fuente:** La autora

**Tabla 49:** Dónde se lavan los uniformes de trabajo

Casa	Trabajo
12	0

**Fuente:** La autora





**Gráfico 93: Lavado de uniformes. Cont.**

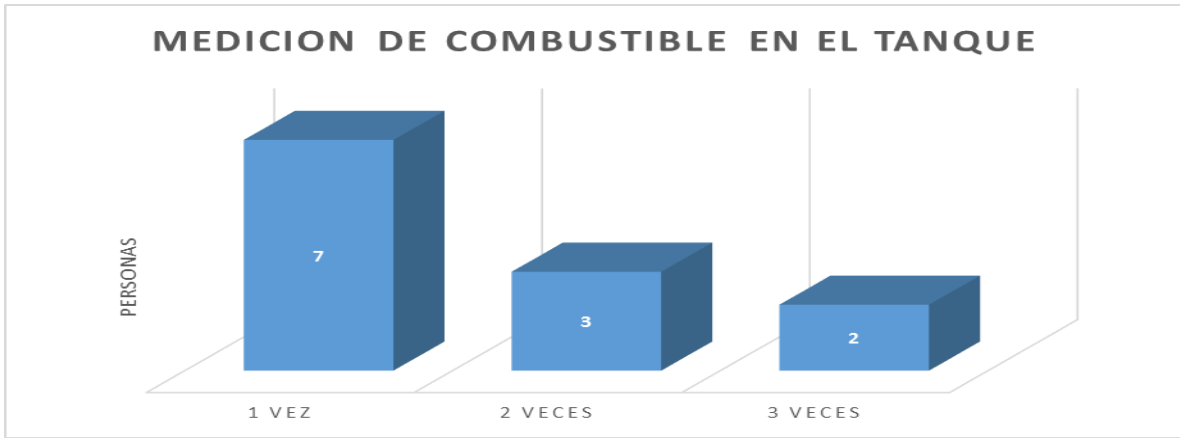
**Fuente:** La autora

**Análisis:** Los 12 trabajadores ganan el sueldo básico, de los cuales 2 reciben horas extras y 3 de ellos reciben la bonificación de pasajes, y, todos llevan sus uniformes a lavar a la casa.

**Tabla 50:** Cuántas veces se realiza la medición de combustible existente en el tanque de almacenamiento en el día.

1 vez	2 veces	3 veces
7	3	2

**Fuente:** La autora



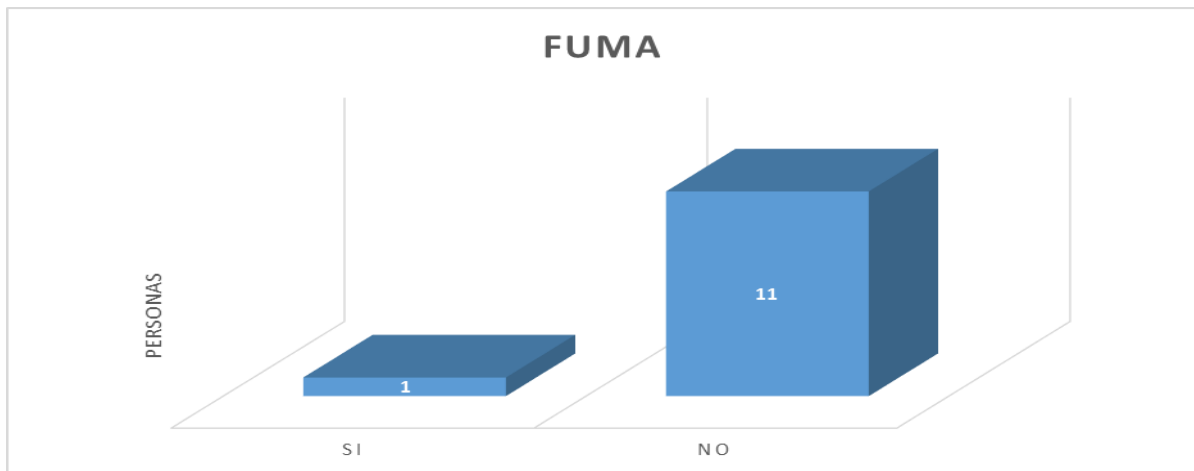
**Gráfico 94:** Medición de combustible en el tanque. Cont.

**Fuente:** La autora

**Tabla 51:** Usted Fuma

SI	No
1	11

**Fuente:** La autora



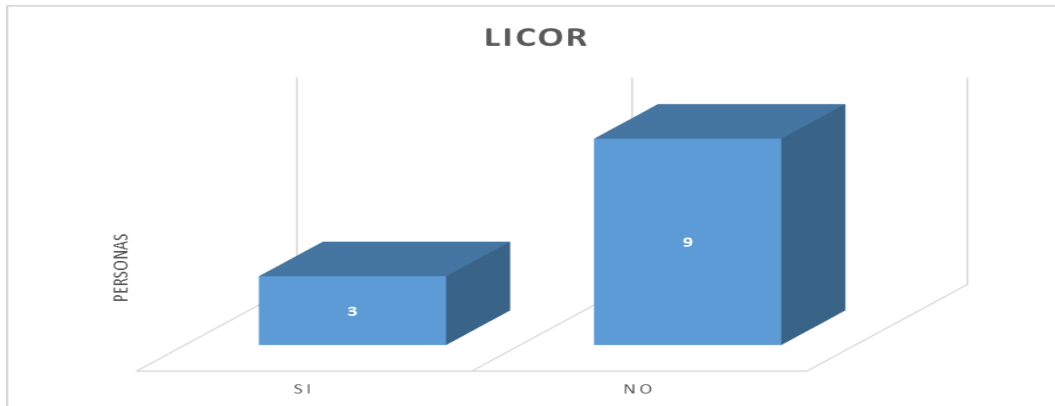
**Gráfico 95:** Fuma

**Fuente:** La autora

**Tabla 52:** Usted ingiere licor

SI	No
3	9

**Fuente:** La autora



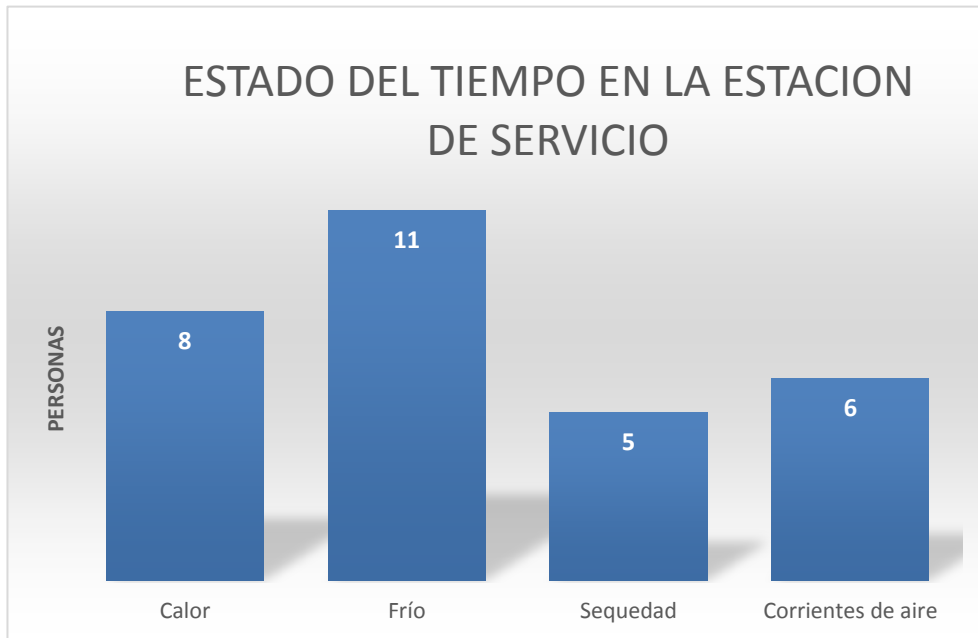
**Gráfico 96:** Licor

**Fuente:** La autora

**Tabla 53:** El estado del tiempo en la estación de servicio le produce:

	Personas
Calor	8
Frío	11
Sequedad	5
Existe corrientes de aire	6

**Fuente:** La autora



**Gráfico 97:** Estado del tiempo en estación. Cont.

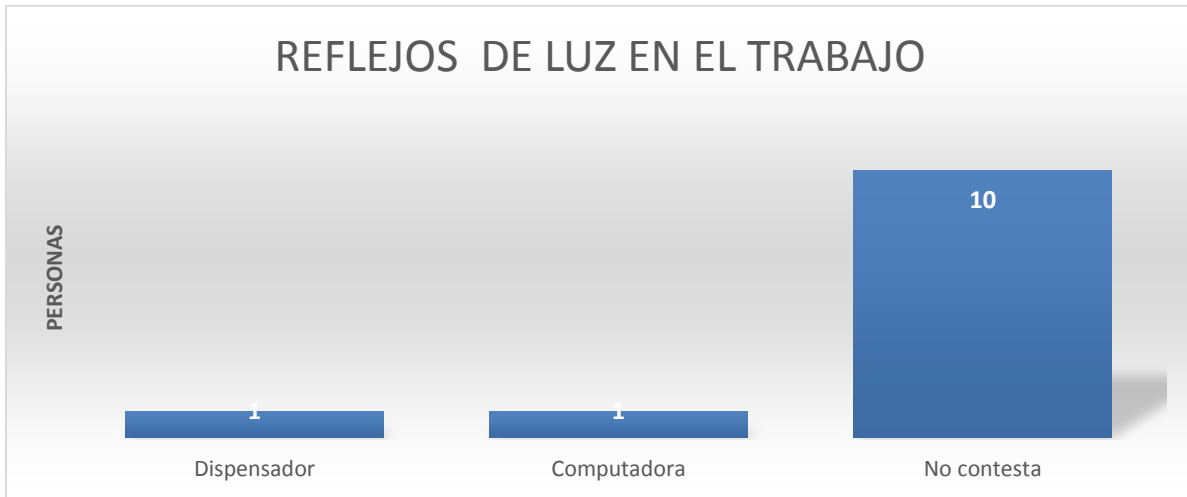
**Fuente:** La autora

**Análisis:** De las personas que trabajan en las estaciones de servicio 11 manifiestan que sienten frío en ella y se relacionaría con las corrientes de aire, mientras que los demás indican que sienten calor o sequedad de acuerdo a las estaciones.

**Tabla 54:** Si existieran reflejos de luz en qué lugares de su trabajo se producen

Surtidor	Computadora	No contesta
1	1	10

**Fuente:** La autora



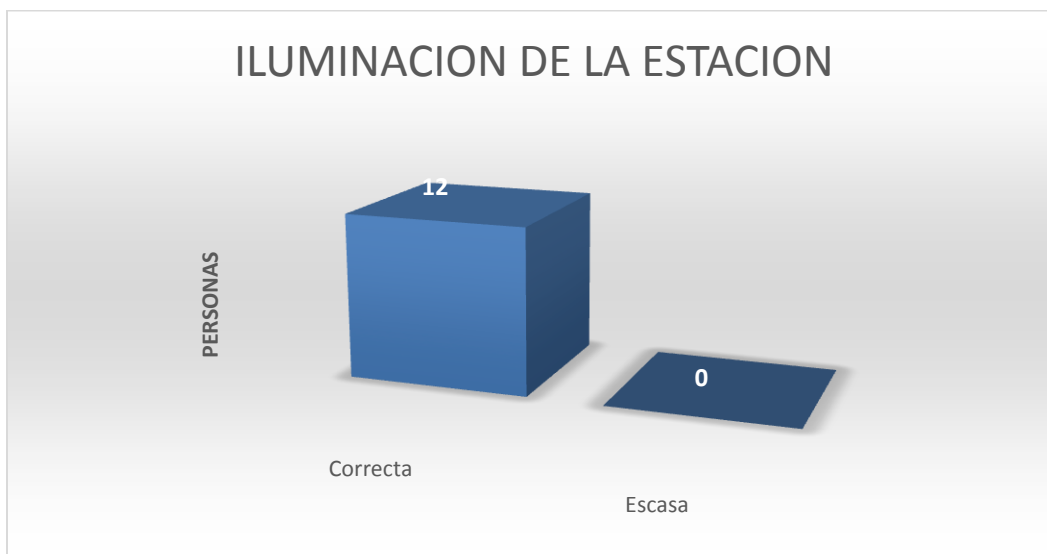
**Gráfico 98:** Reflejos de luz en el trabajo. Cont.

**Fuente:** La autora

**Tabla 55:** La iluminación de la estación es

Correcta	Escasa
12	0

**Fuente:** La autora



### Gráfico 99: Iluminación de la estación

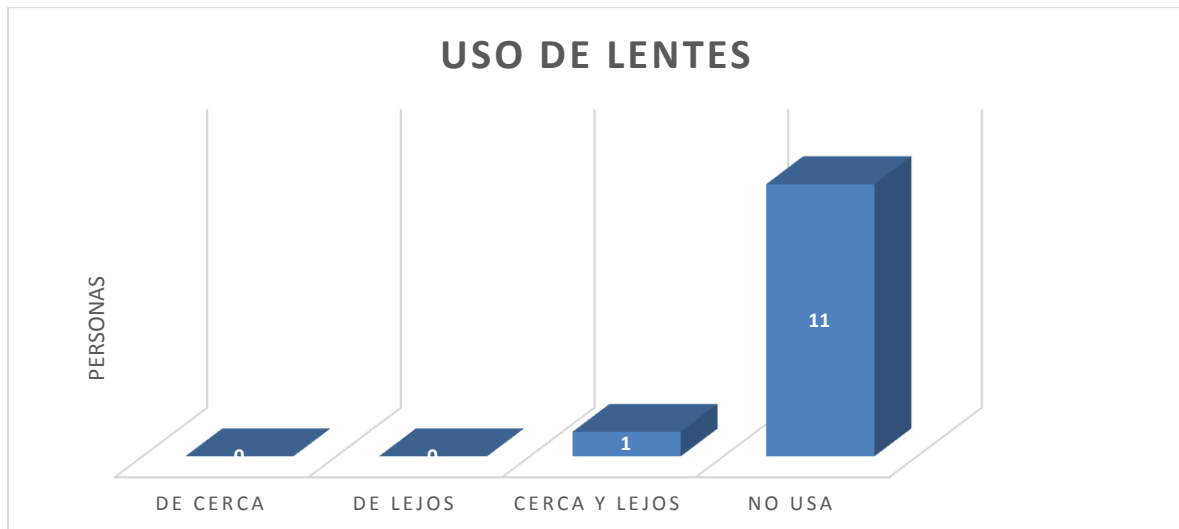
Fuente: La Autora

**Análisis:** Los 12 trabajadores manifiestan que es correcta la iluminación pero no localizan donde existen reflejos de luz o sol.

**Tabla 56:** Usa lentes

De cerca	De lejos	Cerca y lejos	No usa
0	0	1	11

Fuente: La autora



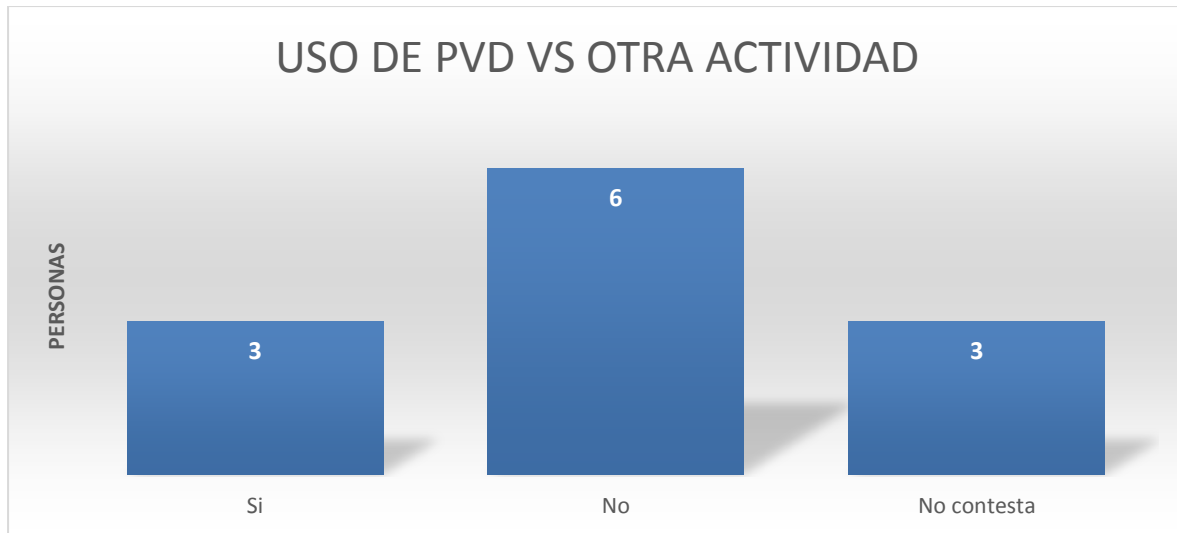
### Gráfico 100: Iluminación de la estación

Fuente: La autora

**Tabla 57:** Alterna el trabajo de PVD con otra actividad

Si	No	No contesta
3	6	3

Fuente: La autora



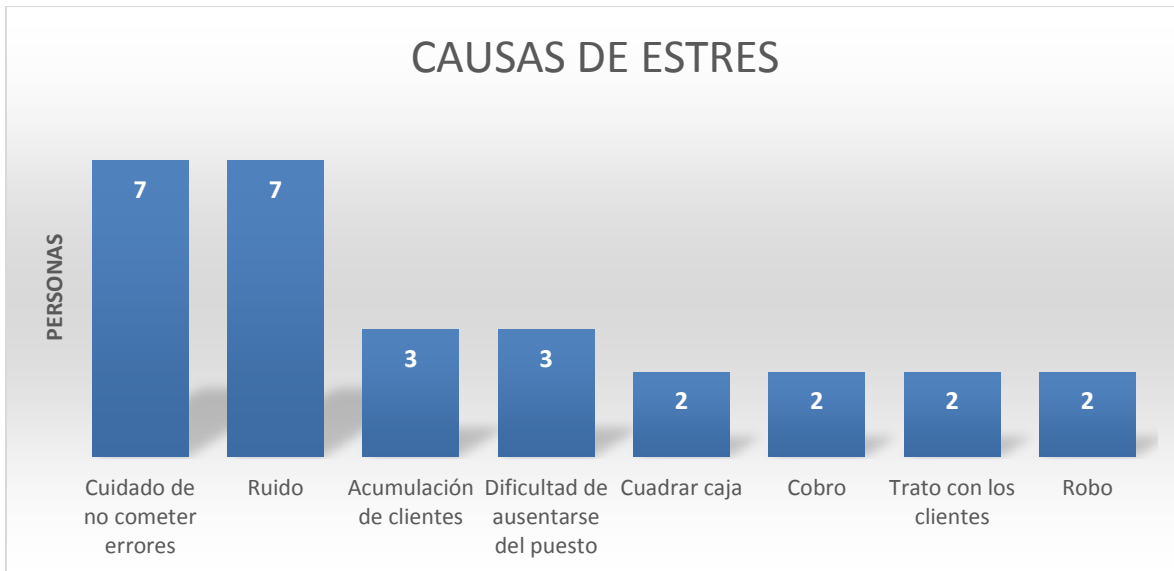
**Gráfico 101:** Uso de PVD vs otra actividad. Cont.

**Fuente:** La autora

**Tabla 58:** Indique las causas de estrés o nerviosismo.

Cuidado de no cometer errores	7
Ruido	7
Acumulación de clientes	3
Dificultad de ausentarse del puesto	3
Cuadrar caja	2
Cobro	2
Trato con los clientes	2
Robo	2

**Fuente:** La autora



**Gráfico 102:** Causas de estrés o nervios. Cont.

**Fuente:** La autora

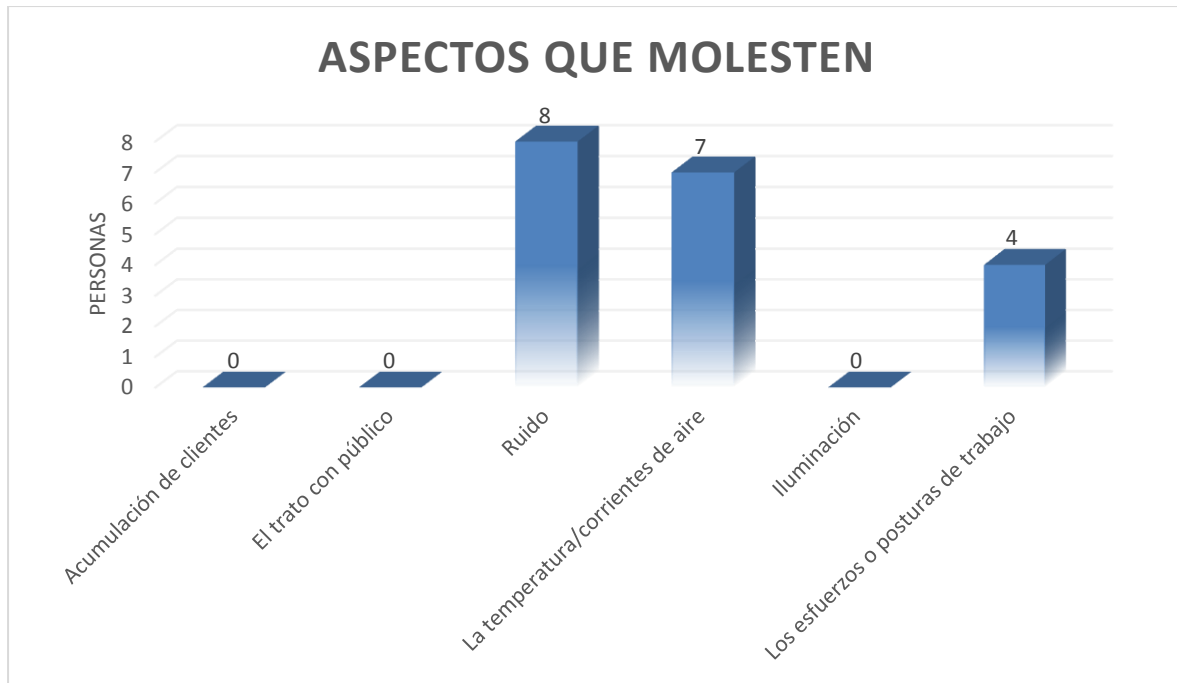
**Análisis:** Dentro de las causas de estrés en los trabajadores es el de no cometer errores al dispensar el combustible y el ruido de los autos circundantes.

**Tabla 59:** De estos aspectos enumere los tres que más le molestan

Acumulación de clientes	0
El trato con público	0
Ruido	8
La temperatura/corrientes de aire	7
Iluminación	0
Los esfuerzos o posturas de trabajo	4

**Fuente:** La autora





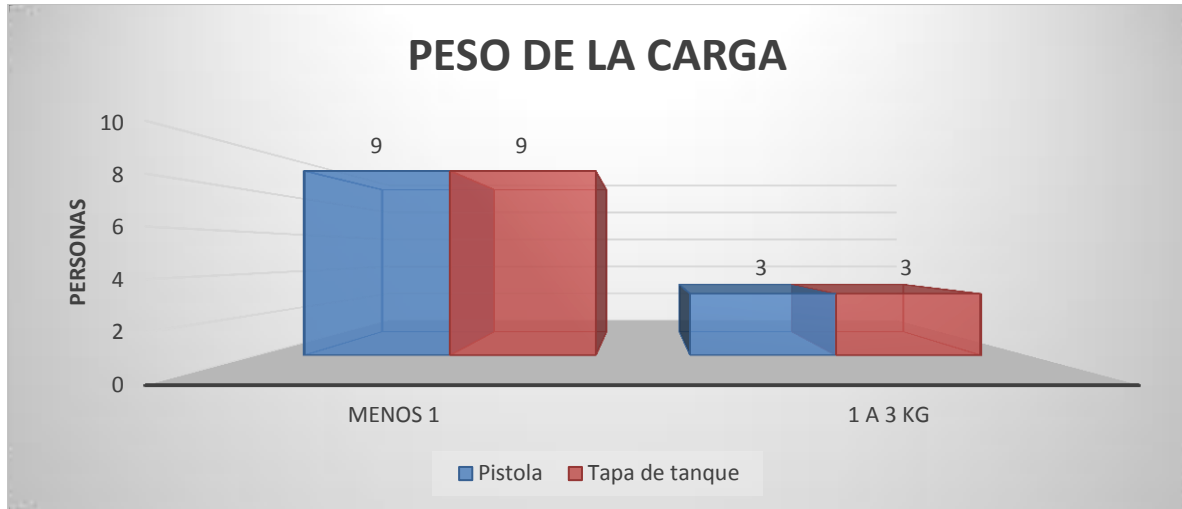
**Gráfico 103:** Causas de estrés o nervios. Cont.

**Fuente:** La autora

**Tabla 60:** El peso de la carga es de

	Menos de 1Kg	De 1 a 3 Kg
Pistola	9	3
Tapa de tanque de almacenamiento	9	3

**Fuente:** La autora



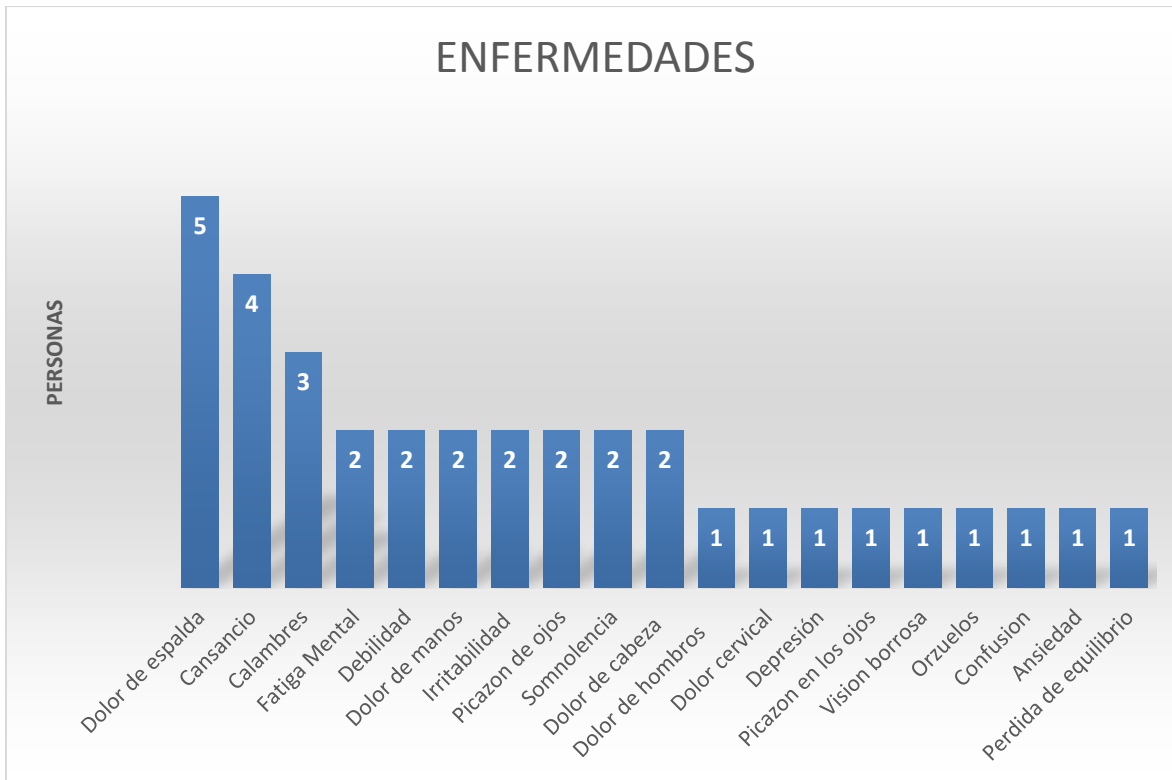
**Gráfico 104:** Peso de la carga. Cont.

**Fuente:** La autora

**Tabla 61:** Ha tenido o tiene alguna de estas afecciones.

Dolor de espalda	5
Cansancio	4
Calambres	3
Fatiga mental	2
Debilidad	2
Dolor de manos	2
Irritabilidad	2
Picazón de ojos	2
Somnolencia	2
Dolor de cabeza	2
Dolor de hombros	1
Dolor cervical	1
Depresión	1
Visión borrosa	1
Orzuelos	1
Confusión	1
Ansiedad	1
Perdida del equilibrio	1

**Fuente:** La autora



**Gráfico 105:** Enfermedades. Cont.

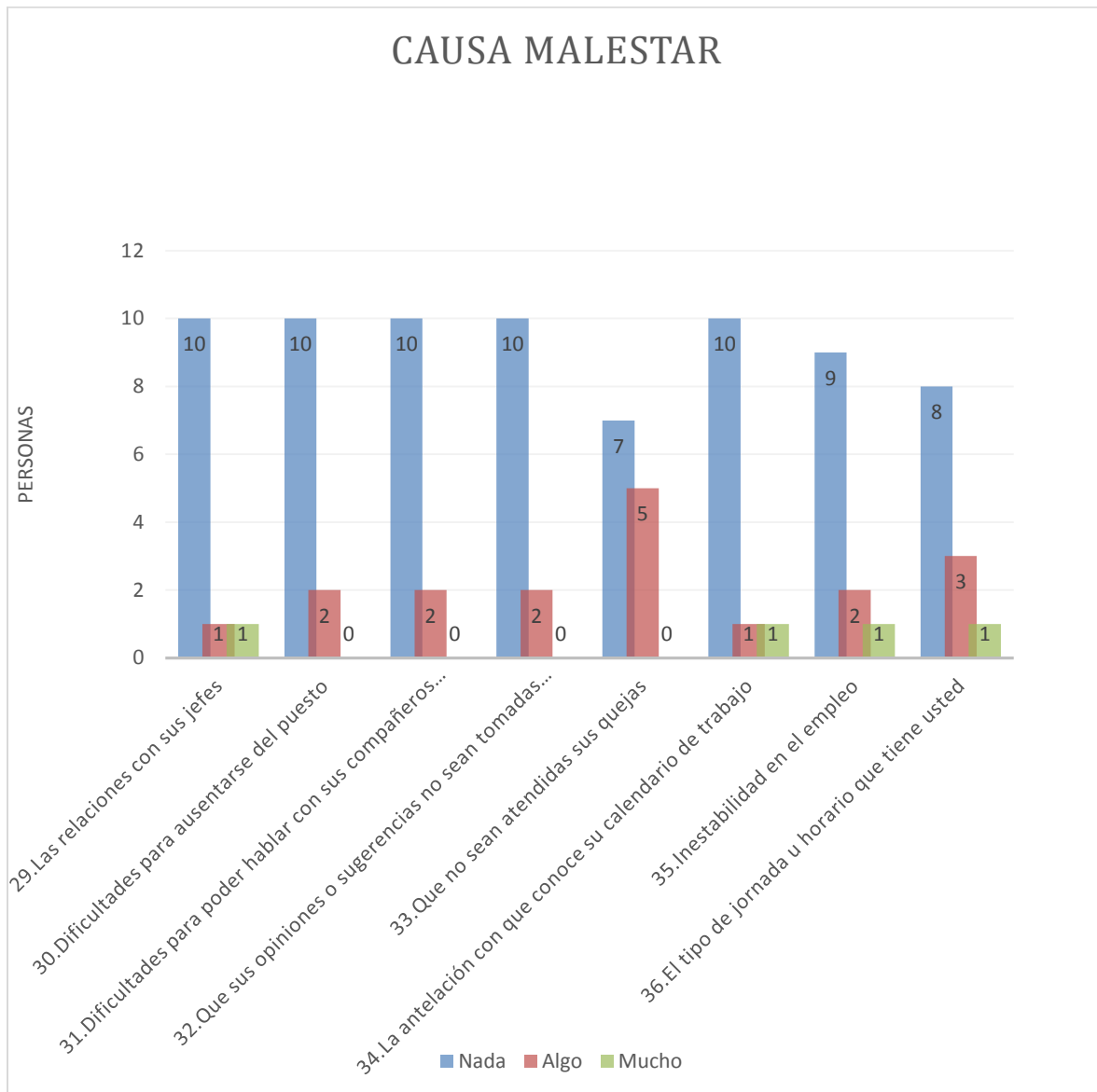
**Fuente:** La autora

**Análisis:** Dentro de las afecciones que con más frecuencia se presentan son el dolor de espalda, cansancio, calambres, los cuales pueden deberse a las 8 y 12 horas de trabajo, las demás son menos frecuentes

**Tabla 62:** Resultados del cuestionario nórdico de molestias INSHT

	A veces	A menudo	Muy a menudo
Cuello	6		
Hombro derecho	1		
Hombro izquierdo	1		
Brazo derecho	2		
Brazo izquierdo	1		
Muñeca derecha	1		
Muñeca izquierda	1		
Mano derecha	2		
Zona dorsal	2		
Zona lumbar	4		
Muslo derecho	1		
Muslo izquierdo	1		
Rodilla derecha	3		2
Rodilla izquierda	2		2
Pierna derecha	2		2
Pierna izquierda	3		2
Pie / tobillo derecho		1	
Pie / tobillo izquierdo	1	1	

**Fuente:** La autora



**Gráfico 106:** Cuestionario de molestias. Cont.

**Fuente:** La autora

**Análisis:** Mayor manifestación de dolor se presenta en cuello, zona lumbar, rodilla derecha y pierna izquierda.

## 3.2 APLICACIÓN PRACTICA

### 3.2.1 APLICACIÓN EN POSTURAS ADOPTADAS



**Gráfico 107: Postura**

**Fuente:** La autora

La altura del surtidor sería la adecuada, porque estaría a la altura de los ojos, al digitar los valores no existe un apoyo para la muñeca, esto lleva un tiempo de 3 segundos por cada auto



**Gráfico 108: Postura 2**

**Fuente:** La autora

Existe un agarre bueno del broquele, pero el cuello tiene un ligero giro.



**Gráfico 109:** Postura 3

**Fuente:** La autora

Existe un agarre bueno del broquele, pero el tronco se encuentra girado, las piernas están rectas y el cuello se encuentra girado; cuando lo correcto sería girar todo el cuerpo para colocar el broquerel en su lugar.



**Gráfico 110:** Postura 4

**Fuente:** La autora





**Gráfico 111: Postura 5**

**Fuente:** La autora

Al digitar la cantidad de combustible a ser dispensado no existe un apoyo para la muñeca y por lo general se lo hace con un solo dedo, lo cual podría generar dolor.



**Gráfico 112: Postura 6**

**Fuente:** La autora

Existen reflejos del sol en el surtidor, lo cual generaría molestia en la vista, hipotéticamente visión borrosa.

### 3.2.2 INGRESANDO DATOS DEL CLIENTE Y EMITIENDO FACTURA



**Gráfico 113:** Emisión de factura 1

**Fuente:** La autora

La pantalla de visualización de datos está a la altura de los ojos, existe reflejos del sol en ella, el teclado está inclinado para mejor adaptación al ingresar los datos del cliente, pero no existe un apoyo para el antebrazo y por ende para la muñeca y mano.



**Gráfico 114:** Emisión de factura 2

**Fuente:** La autora

Pantalla de visualización muy baja, se digitan los datos sin un apoyo para las manos ni antebrazos.

Número de autos atendidos 200 en 8 horas de trabajo.

Tiempo estimado que se demora en la atención de un automóvil 2 minutos con 37 segundos, dependiendo de la cantidad de combustible.

Número de veces que sube y baja de la isla 4 veces por cada carro

Digitar los datos en el surtidor de combustible y pantalla de visualización de datos 1 vez por cada carro.



**Gráfico 115:** Emisión de factura 3

**Fuente:** La autora

La pantalla de visualización de datos se encuentra muy baja de la altura de los ojos, no existe un apoyo para la muñeca ni antebrazo.

Digitar los valores de combustible en el surtidor se demora 3 segundos.

Digitar los datos en la pantalla de visualización de datos se demora 17 segundos.

Número de autos atendidos 200 en 8 horas de trabajo.

Tiempo estimado que se demora en la atención de un automóvil: 1 minuto con 37 segundos con emisión de factura, dependiendo de la cantidad de combustible.

Sin emitir factura 1 minuto con 29 segundos.



**Gráfico 116:** Emisión de factura 4

**Fuente:** La autora

La altura de la pantalla para esta persona es la adecuada, para la digitación de los datos se usan un solo dedo de la mano lo cual podría generar dolor con el tiempo.

### **3.2.3 SUBIENDO Y BAJANDO LA GRADA DE LA ISLA**



**Gráfico 117:** Grada de la Isla

**Fuente:** La autora



**Gráfico 118:** Grada de la Isla 2

**Fuente:** La autora

La postura del auxiliar de servicio al subir la grada no es la adecuada por tratar de no golpearse con la silla, cuando debería subir con el tronco erguido al igual que lo hace cuando desciende la grada

Número de veces que sube 4 y baja de la isla 4 veces por cada carro.

Si tomamos en cuenta que son 200 carros los atendidos y son 4 veces que sube y 4 veces que baja de la isla serían 1600 veces, lo cual caracterizaría un desgaste energético considerable.



**Gráfico 119:** Grada de la Isla 3

**Fuente:** La autora



**Gráfico 120:** Grada de la Isla 4

**Fuente:** La autora

La espalda se encuentra recta y con giro de la auxiliar de servicio al subir y bajar la grada de la isla, al igual que el cuello debido a que debe dirigirse al surtidor continuo donde se encuentra el vehículo del cliente.



**Gráfico 121:** Surtidor 1

**Fuente:** La autora



**Gráfico 122:** Surtidor 2

**Fuente:** La autora

El auxiliar de servicio debe subir esquivando la manguera del surtidor y el tubo de la isla por ende la espalda tiene una inclinación hacia la derecha el cuello se encuentra girado y al bajar de la isla la espalda se inclina hacia la izquierda junto con el cuello.

### 3.2.4 APLICACIÓN EN CORRECCIÓN DE ACCIONES INSEGURAS



**Gráfico 123:** Acciones inseguras 1

**Fuente:** La autora

El trabajador se dirige de espaldas al tanque de combustible de la camioneta se enreda en la manguera, hace que se caiga la pistola y también pudo haberse caído él.



**Gráfico 124:** Acciones inseguras 2

**Fuente:** La autora





**Gráfico 125:** Acciones inseguras 3

**Fuente:** La autora

Se le surte de combustible al carro, pero lo adecuado era que se parqueara del lado correcto, se cerrara la puerta del carro para evitar que el trabajador haga un contorsionismo para poder pasar, de esta manera también se evitaba estirar la manguera.



**Gráfico 126:** Acciones inseguras 4

**Fuente:** La autora

Para medir la cantidad de combustible existente en el tanquero se debía subir con equipo de protección completo.



**Gráfico 127:** Acciones inseguras 5

**Fuente:** La autora

El trabajador debería colocar el broquerel de frente, no de lado, porque en este último caso no tiene una visión de donde coloca y puede caerse de lado, golpeándose en el filo de la isla al no tener estabilidad.




### **3.2.5. PLAN DE INTERVENCION**


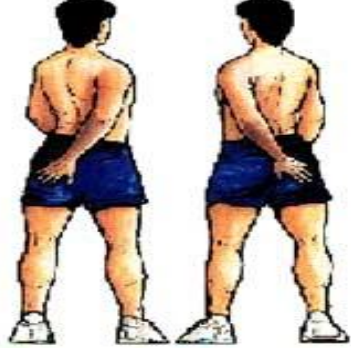
#### **PAUSAS ACTIVAS**

Como parte de la política de la empresa, deberán ser introducidas las pausas activas

## EJERCICIOS PARA LAS PERSONAS QUE TRABAJAN DE PIE

**Tabla 63:** Pausas activas

	<p>Traspaso del peso con las rodillas flexionadas alternando sin levantar los talones.</p>
	<p>Pararse en la punta de los pies y luego los talones alternar.</p>
	<p>Doblar y estirar las piernas</p>

	<p>Mover hacia adelante y hacia atrás la pelvis</p>
	<p>Cruzar un brazo hacia atrás y con la mano topar el glúteo contrario.</p>

**Fuente:** Slideplayer.es riesgo postural

## EJERCICIOS PARA LA COLUMNA CERVICAL



**Gráfico 128:** Ejercicios para l columna cervical

**Fuente:** Imágenes google. Ejercicios jpg

## PLAN DE MEJORAMIENTO FISIO PSICOLÓGICO Y AMBIENTAL

Se efectuará el siguiente plan:

- 1.- Mejora en las posturas de la puesta de gasolina en los vehículos
- 2.- Mejora en las posturas de la medición del nivel del tanquero
- 3.- Mejora en las posturas de la limpieza de los sanitarios
- 4.- Control de ruido
- 5.- Control del estrés
- 6.- Cambio de todas las piezas, equipos y herramientas en mal estado
- 7.- Elaboración de un Manual de Ergonomía aplicable al puesto estudiado.

## **CAPITULO IV**

### **DISCUSIÓN**

#### **4.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

##### **4.1 CONCLUSIONES**

Utilizando el método OWAS, se obtiene que todas las actividades son evaluadas con riesgo entre BAJO y MEDIO con la posibilidad de causar daño o lesión al sistema músculo esquelético, pero que en este caso no es representativo, por lo cual no generaría problemas a las distribuidoras de combustibles, se indicará la postura correcta al tomar los datos del cliente, a su vez se entregaría una hoja donde el cliente pueda poner sus datos o tener un código colocado en la tapa del tanque del carro.

Con la aplicación del método REBA, se obtuvo que sólo la actividad de puesta de gasolina se encuentra evaluada con un riesgo ALTO donde la actuación es inmediata, lo cual causa dolores de cervical, lumbar, rodilla, piernas, estrés y calambres, se indica la postura correcta, que todo el cuerpo debe girar para colocar el broquerel en el tanque del vehículo y el surtidor, forma correcta de agarre del broquerel.

Bajo el método RULA, se evidenció que sólo las actividades de medición de combustible en el tanquero y la de limpieza de los sanitarios se encuentran evaluadas con un riesgo ALTO; lo cual ocasiona dolores de cervical, lumbar, rodilla, piernas, estrés, calambres, se debe usar el equipo de protección completo, la varilla de medición de combustible debe ser más larga, se debe dejar el galón de producto de limpieza en el piso una vez que se colocó en el sanitario, el mango del cepillo de limpieza debe ser más largo, el espacio físico más amplio.

Las encuestas a nivel de Salud Ocupacional realizadas, determinan que hay un alto nivel de estrés que es atribuido al temor de cometimiento de errores, así como al ruido, lo cual repercute en la salud de los auxiliares de servicios.

## **4.2 RECOMENDACIONES**

Aplicar el Plan de Vigilancia de la Salud a nivel nacional

Realizar evaluaciones y seguimiento del Plan a través del Comité Paritario de Higiene y Seguridad Industrial

Realizar campañas de promoción y prevención que tenga como temática métodos seguros de trabajo, utilización de EPP, manejo de estrés.

Realizar pausas activas antes y después de la jornada de trabajo.

Los señores auxiliares de servicio deben tener el equipo de protección completo, verificar el buen uso y estado de los mismos, para que las actividades se desarrollen de forma segura.



## **5.- DEMOSTRACIÓN DE HIPÓTESIS**

Con los resultados de los estudios, se demuestra la hipótesis de partida: No se puede afirmar categóricamente que el trabajo que realizan los auxiliares de despacho en las gasolineras al surtir combustible es el causante de las lesiones músculo esqueléticas.

## 6.- GLOSARIO DE TÉRMINOS

Es tomado de libros, páginas web que se han utilizado en esta investigación.

**Accidente de trabajo:** Es todo suceso imprevisto y repentino que ocasiona al afiliado, Lesión corporal o perturbación funcional o la muerte inmediata o posterior con ocasión o como consecuencia del trabajo, que ejecuta por cuenta ajena.

**Aplicación de fuerza:** Cuando es necesario trabajar con mandos que requieren ser accionados con las manos.

**Antropometría:** Ciencia que estudia de las dimensiones físicas del cuerpo humano, al aplicar instrumentos de medición con el propósito de establecer estándares para el diseño de diversos objetos, establece diferencias entre individuos, grupos, raza.

**Biomecánica:** Ciencia que estudia la estructura del cuerpo y sus movimientos, que se relacionan con el trabajo, manejo de herramientas, la casa adaptándolo a las necesidades del trabajador.

**Capilaroscopia:** Técnica diagnóstica para el estudio de capilares, se emplea en el estudio de enfermedad de Raynaud y de enfermedades reumatológicas de tipo autoinmune sistémico, utilizando un lente de aumento (dermatoscopio) o microscopio estereoscópico con fuente de luz fría.

**Carga:** Cualquier objeto animado o inanimado que requiera de esfuerzo humano para ser movido o colocado, ya sea manualmente o por medios mecánicos. Cosa que genera peso o presión respecto a otra; o a la estructura que transporta ya sea sobre la espalda, hombros de un individuo, sobre un vehículo.

**Carga física:** Conjunto de requerimientos físicos a los que está sometido el trabajador durante la jornada laboral, aquí se encuentran los esfuerzos físicos, postura de trabajo y manipulación de cargas.

**Cervicalgia:** Dolor en la región cervical que puede extenderse al cuello, cabeza, extremidades superiores y limita los movimientos.

**Condición ideal de manipulación de carga:** Es adoptar una postura ideal para el manejo de una carga cerca del cuerpo, espalda derecha, sin giros ni inclinaciones, con una sujeción firme de 1 objeto con una posición neutral de la muñeca sin giros, levantamientos suaves y espaciados.

**Confort:** Es aquello que brinda comodidad y genera bienestar en las personas, refiriéndose a la temperatura ambiental.

**Cuestionario Nórdico :** Es un cuestionario estandarizado para la detección y análisis de síntomas músculo-esqueléticos, aplicable en el contexto de estudios ergonómicos o de salud ocupacional con el fin de detectar la existencia de síntomas iniciales en distintas zonas corporales, que todavía no han constituido enfermedad o no han llevado aún a consultar al médico.

**Deslumbramiento Visual:** Es un fenómeno de la visión que produce molestia y perturbación, disminución de la capacidad para distinguir objetos.

**Desplazamiento vertical:** Valor absoluto de la diferencia entre las alturas de destino y origen de una elevación.

**Dolor Lumbar:** Dolor localizado en la zona baja de la espalda que puede persistir en el tiempo. El dolor lumbar es un síntoma, que puede ser la expresión de múltiples causas.

**Dolor miofacial:** Ocurre en áreas de los músculos de la espalda, cuello, hombros, se asocia con lugares sensibles y duros, se da por sobrecarga o sobreutilización muscular o micro traumatismos repetitivos.

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

**Enfermedad de Raynaud.** Trastorno poco frecuente de los vasos sanguíneos que afecta a manos y pies, se produce cuando la persona siente frío o estrés, la piel se torna blanca o azul, puede causar llagas o muerte del tejido

**Espondilitis anquilosante:** Es una forma de artritis que afecta las articulaciones de la columna vertebral causa inflamación, enrojecimiento, calor, hinchazón y dolor, puede afectar los hombros, las costillas, las caderas, las rodillas y los pies, también a los lugares donde los

tendones y los ligamentos se unen a los huesos. Produce rigidez matutina, aparece a edad joven, dolor alternante en glúteos, hay mejora con la práctica de ejercicio.

**Estación de servicio o gasolinera:** La estación de servicio es un punto de venta de combustible y lubricantes para vehículos de motor; generalmente gasolina o gasoil, derivados del petróleo.

**Estrés:** Reacción fisiológica del organismo frente a una situación que percibe como amenazante se manifiesta con nerviosismo, aceleración del corazón, pupilas dilatadas. Estado de alteración nerviosa e inmunológica, es la respuesta fisiológica y psicológica del cuerpo frente a un estímulo.

**Factor de riesgo:** Es cualquier característica o exposición de un individuo que aumente su probabilidad de sufrir una enfermedad o lesión . Existencia de elementos, fenómenos, ambiente y acciones humanas que pueden llegar a causar lesiones o daños materiales, cuya probabilidad de ocurrencia depende de la eliminación o control del elemento agresivo.

**Fibromialgia: Problema** de etiología desconocida, dolor musculo esquelético crónico y generalizado, una reducción del umbral del dolor y múltiples puntos sensibles de localización característica.

**Incidente:** Evento relacionado con el trabajo en el cual la lesión, la enfermedad, la fatalidad ocurrió o pudo ocurrir.

**Inhalación** :Es el proceso por el cual entra aire específicamente el oxígeno del medio exterior al interior de un organismo, es la vía de exposición a gases, vapores líquidos volátiles, aerosoles y partículas suspendidas en el aire, los sitios de absorción son la nariz y pulmones.

**INSHT:** Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España. Encargado de elaborar guías técnicas orientativas para la interpretación de los reglamentos sobre la ley de prevención de riesgos laborales.

**Lumbalgia:** Dolor, tensión muscular, rigidez localizada por debajo de las costillas y por encima de los pliegues glúteos inferiores con o sin dolor en la pierna (ciática) puede ser agudo o crónico.

**Manipulación manual de carga:** Cualquier labor en la se ejerce el uso de la fuerza con las manos y el cuerpo con el objeto de levantar, descender, transportar, empujar, y halar una carga, que permita poner en movimiento o detener un objeto, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.

**Menisco:** Los meniscos son dos almohadillas de consistencia gomosa, formadas por una sustancia llamada fibrocartílago,

**Movimiento:** Es la esencia del trabajo y se define por el desplazamiento de todo el cuerpo o de uno de sus segmentos en el espacio.

**NFPA 704** Asociación Nacional de Protección Contra Incendios. Es la norma que explica el diamante de materiales peligrosos utilizado para comunicar los riesgos.

**Norma Técnica INEN 2266:2009:** Transporte, almacenamiento y manejo de productos químicos peligrosos, la gasolina según el peligro tiene clasificación 3 líquido inflamable. Los transportistas deben saber qué clase de producto están transportando, saber actuar en caso de emergencia. El vehículo debe llevar la señalética reflectiva o de diamante (NFPA) adelante, atrás y a los lados, con la simbología del producto. Los líquidos inflamables no deben almacenarse con oxidantes. Para la descarga del combustible se debe usar equipo anti chispa,

**Norma ISO 11228** Normas específicas para la evaluación de los factores de riesgo que provocan el alto índice de Trastornos Musculo esqueléticos y relacionados con la manipulación manual de cargas

**Peligro:** Fuente o situación con potencial de producir daño, en términos de una lesión o enfermedad, daño a la propiedad, daño al ambiente del lugar de trabajo, o una combinación de éstos.

**Posturas inadecuadas de trabajo:** Posturas que difieren de la posición normal, que conducen a un sobreesfuerzo, fatiga muscular y en casos extremos a enfermedades relacionadas con el trabajo

**Postura:** Relación de las diferentes partes del cuerpo en equilibrio. Las posturas que usamos con mayor frecuencia son de pie, sentado y acostado.

**Puesto de trabajo:** Combinación y disposición del equipo de trabajo en el espacio, rodeado por el ambiente de trabajo bajo las condiciones impuestas por las tareas de trabajo.

**Riesgo:** Es la probabilidad de que una amenaza se convierta en un desastre.

**Tarea:** Es el resultado que se pretende del sistema de trabajo.

**Tendinitis:** Es la inflamación de un tendón debido a flexo extensiones repetitivas, el tendón está doblado, en contacto con una superficie dura.

**Trastornos Músculo esqueléticos (TME):** Son lesiones en los músculos, tendones, nervios, ligamentos, articulaciones o sistemas de circulación sanguínea, que afectan, a las manos, cuellos, brazos, espalda o las rodillas y pies, los síntomas son fáciles de identificar el más común es el dolor localizado.

**Síndrome Túnel Carpiano:** Es una neuropatía periférica que ocurre cuando el nervio mediano se presiona o se atrapa dentro del túnel carpiano a nivel de la muñeca, el nervio mediano controla las sensaciones y movimiento de los dedos de la mano en su parte anterior.

**Turnos de trabajo:** Se define al método de organización del trabajo en el cual la cuadrilla, grupo o equipo de colaboradores se sucede en los mismos puestos de trabajo para realizar la misma labor.



## 7.- BIBLIOGRAFIA

**FUENTE:** Araujo, A. (28 de mayo 2015). *Tres marcas lideran la comercialización de los combustibles*. El Comercio Sección economía/negocios. Pág. 4.

**FUENTE:** Argote, S. (Agosto 2013). *Comparación de los niveles de Estrés en Períodos de Mayor y Menor Tensión Académica*. Revista Fisioterapia al Día. Año 5 edición 16. Pág. 16.

**FUENTE:** Diario ADN. (20 de marzo 2015). *La Hora de Dormir*. Bogotá Colombia. Sección La Vida. Pag.18

**FUENTE:** Diario Médico. (2010). *Muchas bajas laborales se asocian con la presencia de trastornos del sueño*. Recuperado de <http://medicablogs.diariomedico.com/normapernett/?cat=789>

**FUENTE:** Diario El Norte. (13 de mayo 2015). *Exitosa terapia para el estrés*. Sección Salud. Estilo Pág. 17.

**FUENTE:** Diario Ultimas Noticias. (11 de abril 2014). *La importancia de dormir ocho horas*. Sección Vida Sana. Pág. 24

**FUENTE:** Edelstein, J. (2015). *Lo que podría indicar los pies fríos*. Periódico Digital Quintana Roo. Año 10 Número 2130. Pág. 11

**FUENTE:** Equipo de Salud Laboral de Comisiones Obreras de Navarra. (2006). *Salud y seguridad en estaciones de servicio*. Versión Digital PDF. Recuperado de [http://www.navarra.ccoo.es/comunes/recursos/17441/pub53170\\_Salud\\_y\\_seguridad\\_en\\_estaciones\\_de\\_servicio.pdf](http://www.navarra.ccoo.es/comunes/recursos/17441/pub53170_Salud_y_seguridad_en_estaciones_de_servicio.pdf)

**FUENTE:** Farrer, F. (2003). *Manual de ergonomía, carga física*. Fundación MAPFRE. Pág. 261

**FUENTE:** Fraga Iluminación. *Factores que influyen la visión deslumbramiento*. Recuperado de [www.fragailuminacion.com.ar/publicaciones/iluminación-visión-deslumbramiento](http://www.fragailuminacion.com.ar/publicaciones/iluminación-visión-deslumbramiento).

**FUENTE:** FISTERRA. Web de consulta para profesionales de medicina. Recuperado de <http://www.fisterra.com/guias-clinicas>

**FUENTE:** Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social IESS. Seguro General de Riesgos del Trabajo. *Reglamento del seguro general de riesgos del trabajo resolución cd 390*. Pág. 11.

**FUENTE:** Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo INSHT.(RD.487/1997) *Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación manual de cargas*. Versión PDF. Recuperado de <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/GuiasTecnicas/Ficheros/cargas.pdf>

**FUENTE:** Instituto Nacional de Trastornos Neurológicos y Accidentes Cerebro Vasculares.

(2010) *Dolor lumbar*. Recuperado de

[http://espanol.ninds.nih.gov/trastornos/dolor\\_lumbar.htm](http://espanol.ninds.nih.gov/trastornos/dolor_lumbar.htm)

**FUENTE:** James R, R. (2014). *Esquinca de rodilla y lesiones de menisco*. México: Publicado

por Merck Sharp & Dohme Corp. Recuperado de [http://www.univadis.mx/merck-manual-](http://www.univadis.mx/merck-manual-pro/54/Lesiones-y-envenenamientos/Fracturas-luxaciones-y-esguinces/Esguinces-de-rodilla-y-lesiones-de-menisco#t-v111)

[pro/54/Lesiones-y-envenenamientos/Fracturas-luxaciones-y-esguinces/Esguinces-de-](http://www.univadis.mx/merck-manual-pro/54/Lesiones-y-envenenamientos/Fracturas-luxaciones-y-esguinces/Esguinces-de-rodilla-y-lesiones-de-menisco#t-v111)

[rodilla-y-lesiones-de-menisco#t-v111](http://www.univadis.mx/merck-manual-pro/54/Lesiones-y-envenenamientos/Fracturas-luxaciones-y-esguinces/Esguinces-de-rodilla-y-lesiones-de-menisco#t-v111)

**FUENTE:** Kuorinka. (1987). *Cuestionario Nórdico*. Recuperado de

[http://www.ergonomia.cl/eee/Inicio/Entradas/2014/5/18\\_Cuestionario\\_Nordico\\_de\\_Kuori](http://www.ergonomia.cl/eee/Inicio/Entradas/2014/5/18_Cuestionario_Nordico_de_Kuori)

[nka.html](http://www.ergonomia.cl/eee/Inicio/Entradas/2014/5/18_Cuestionario_Nordico_de_Kuori)

**FUENTE:** MEDLINEPLUS. *Enfermedad de Raynaud*. Recuperado de

[www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/raynaudsdisese.html](http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/raynaudsdisese.html)

**FUENTE:** MIKKO, H. (2009). *Trabajo a turnos incrementan un 40% el riesgo de padecer*

*enfermedades coronarias*. Publicado Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales.

Revista de Salud Laboral No 46. Recuperado de

<http://www.porexperiencia.com/articulo.asp?num=46&pag=10&titulo=El-Trabajo-a->

[turnos-incrementa-un-40%-el-riesgo-de-padecer-enfermedades-coronarias](http://www.porexperiencia.com/articulo.asp?num=46&pag=10&titulo=El-Trabajo-a-)

**FUENTE:** Ministerio de Empleo y Seguridad Social. (2014). *Código de buenas prácticas*

*preventivas sector gasolineras*. Recuperado de

[http://www.umivale.es/portal/export/sites/umivale/empresa/prevencion/biblioteca/coleccion\\_codigos\\_buenas\\_practicas/por\\_sector/110905\\_defgasolinerasppt.pdf](http://www.umivale.es/portal/export/sites/umivale/empresa/prevencion/biblioteca/coleccion_codigos_buenas_practicas/por_sector/110905_defgasolinerasppt.pdf)

**FUENTE:** Navarrete, G. (24 de mayo 2015). *Aumentan Problemas Visuales*. Diario El Norte Sección Especial. Pág. 2-3.

**FUENTE:** Riihimäki, H. Viikari-Juntura E. (1998). Organización Internacional del Trabajo OIT. *Sistema músculo esquelético*. El cuerpo humano. Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo. Capítulo 6: 6.2.

**FUENTE:** Orozco, M. (8 de junio 2014). *5 Enfermedades más comunes en el trabajo*. El Comercio. Sección economía/negocios. Pág. 8.

**FUENTE:** Panchi, J. (26 de febrero 2012). *Esa dolorosa tendinitis*. Revista Familia Pág. 34.

**FUENTE:** Patología Ortopédica, Cervicoalgias y Cervicobraquialgias. Recuperado de [http://escuela.med.puc.cl/publ/OrtopediaTraumatologia/Trau\\_Secc02/Trau\\_Sec02\\_03.htm](http://escuela.med.puc.cl/publ/OrtopediaTraumatologia/Trau_Secc02/Trau_Sec02_03.htm)

1

**FUENTE:** Petroecuador. (2012). *Reglamento interno de seguridad y salud aplicable para centros operativos y administrativos*. Recuperado de

[http://www.eppetroecuador.ec/idc/groups/public/documents/peh\\_docsusogeneral/002031.pdf](http://www.eppetroecuador.ec/idc/groups/public/documents/peh_docsusogeneral/002031.pdf)

**FUENTE:** Revista Dosis. *Sueño e insomnio descanso nocturno sin dormir*. No 39 Volumen 3.

Pág. 19

**FUENTE:** Revista Latidos del Hospital Metropolitano de Quito. (2013). *Dormir bien sinónimo de vivir más y mejor*. Pág. 22 a 25.

**FUENTE:** Revista Samborondon. (Octubre 2002). *Que no estoy estresado*. Pág. 76.

**FUENTE:** Pleguezuelos, I. (julio – agosto 2012). *Los Dolores de Espalda afectan a un total de 44 millones de trabajadores en Europa*. Revista Técnica Informativa del Seguro General de Riesgos del Trabajo Edición 6. Pág. 8 a 10

**FUENTE:** Punguil C, E. (enero – marzo 2013). *Pausas activas*. Revista Técnica Informativa del Seguro General de Riesgos del Trabajo. Ergonomía. Edición 8. Pág. 28 a 30

**FUENTE:** Ríos Obando, D. (23 de Mayo 2010). *La noche los expone a padecer enfermedades cardiovasculares*. La Gaceta de Argentina. Recuperado de <http://www.lagaceta.com.ar/nota/379879/actualidad/noche-expone-padecer-enfermedades-cardiovasculares.html>

**FUENTE:** Ortiz, P. (16 de junio 2011). *Fibromialgia dolor inexplicable*. Revista Vistazo. N. 1052 Pág. 60

**FUENTE:** Rueda Ortiz, M.J., Zambrano Vélez, M. (2013). *Manual de ergonomía y seguridad*. Colombia: Alfaomega Colombiana S.A. Pág.14

**FUENTE:** Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional OHSAS 18000:2007. Pág. 7

**FUENTE:** Torres, A. (2015). *42 de cada 1000 trabajadores en el país sufren accidentes laborales*. El Comercio. Sección Actualidad. Pág. 2.

**FUENTE:** Univadis Médico un servicio de MDS. *Dolor crónico*. Noticias médicas Recuperado de [http://www.univadis.mx/medical-news/53/Se-ha-localizado-el-dolorcronicoutm\\_source=newsletter+email&utm\\_medium=email&utm\\_campaign=medicinal+updat](http://www.univadis.mx/medical-news/53/Se-ha-localizado-el-dolorcronicoutm_source=newsletter+email&utm_medium=email&utm_campaign=medicinal+updat)

**FUENTE:** Universidad del Valle. *Factores de riesgo ocupacional*. Recuperado de [www.saludocupacional.univalle.edu.co/factoresderiesgoocupacionales.htm](http://www.saludocupacional.univalle.edu.co/factoresderiesgoocupacionales.htm)

**FUENTE:** Universidad de Málaga. (marzo2006). *Manipulación manual de cargas*. Recuperado de [www.uma.es/publicadores/prevencion/wwwuma/183.pdf](http://www.uma.es/publicadores/prevencion/wwwuma/183.pdf)





**FUENTE:** Vélez, M. K. (marzo 2009). *Fisioterapia ergonomía y posturología*. Revista Fisioterapia al día Edición1. Pág. 10 a 12

**FUENTE:** Gonzáles, C (junio 2014) *Trabajo por turnos rotativos*. Revista Hidrocarburífera del Ecuador. Edición 2. Pág. 22

**FUENTE:** Villacrés, A. (junio 2014) *Trabajo por turnos rotativos*. Revista Hidrocarburífera del Ecuador. Edición 2. Pág. 18

## ANEXOS

### CLASIFICACION DE SEÑALES DE SEGURIDAD

	<p>SEÑAL DE PROHIBICION. Impide cualquier actividad que pone en peligro la salud propia como de los trabajadores. Son de forma circular, con fondo blanco, borde de color rojo y el pictograma negro.</p>
	<p>SEÑAL DE OBLIGACION. Indica utilizar protecciones adecuadas para evitar accidentes, tiene forma circular, fondo de color azul, pictograma de color blanco, pueden tener el borde blanco</p>
	<p>SEÑAL DE ADVERTENCIA. Avisan de posibles peligros que puede conllevar el uso de cualquier material o herramienta, de forma triangular, fondo amarillo, borde y dibujo de color negro</p>
	<p>SEÑAL DE INFORMACION. Informa acerca de los equipos de auxilio, son rectangulares o cuadradas, fondo de color verde, borde y dibujo blanco,</p>



## SIMBOLOS DE SEGURIDAD

Señal de Prohibición.



Prohibido fumar



Prohibido fumar  
y encender fuego



Prohibido pasar  
a los peatones



Prohibido apagar  
con agua



Entrada prohibida  
a personas  
no autorizadas



Agua no potable



Prohibido a los vehículos  
de mantenimiento



No tocar



Señal de Advertencia.



Señal de información



**Señal para uso de equipo contra incendio.**



**Norma Técnica INEN 2266:2009: Transporte, almacenamiento y manejo de productos químicos peligrosos.**

PRODUCTO	CLASE DE PELIGRO NUMERO DE DIVISION	IDENTIFICACION DE NACIONES UNIDAS
Gasolina Súper	Clase 3 líquidos inflamables	<b>1203</b>
Gasolina Extra	Clase 3 líquidos inflamables	<b>1203</b>
Diésel 1,2, Premium	Clase 3 líquidos inflamables	<b>1202</b>
Nafta base	Clase 3 líquidos inflamables	<b>1203</b>
Jet Fuel JP1	Clase 3 líquidos inflamables	<b>1863</b>
Petróleo crudo	Clase 3 líquidos inflamables	<b>1267</b>
Gas licuado de Petróleo GLP	Clase 2.1 gas inflamable	<b>1075</b>

Gasolina

NFPA 704INEN 2266: 2009



UN-1203



1203

Diésel



UN-1202



1202