

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR  
FACULTAD DE ENFERMERÍA  
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**

**DISERTACIÓN DE GRADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE  
LICENCIADA EN TERAPIA FÍSICA**

**EVALUACIÓN ERGONÓMICA PARA LA PREVENCIÓN DE  
LUMBALGIA OCUPACIONAL EN TRABAJADORES DE LA  
EMPRESA PROTELCOTELSA S.A.**

**ELABORADO POR:  
DIANA PROAÑO R.**

**QUITO, OCTUBRE DEL 2013**

## RESUMEN

La lumbalgia es un dolor de espalda baja, en la zona lumbar, causado por un síndrome músculo-esquelético, es decir, trastornos relacionados con las vértebras lumbares y las estructuras de los tejidos blandos como músculos, ligamentos, nervios y discos intervertebrales.

El propósito de esta investigación es determinar los factores ergonómicos que influyen en la aparición de lumbalgia en los trabajadores de la empresa PROTELCOTELSA S.A.

En la investigación participaron 29 trabajadores de los 40 empleados de esta empresa ya que esa muestra trabaja en posición sedente; donde se puede evidenciar que las variables: la mesa de trabajo no se adapta completamente a las tareas, la silla a pesar de ser ergonómica no es adecuada a todas las medidas antropométricas de los usuarios son los factores ergonómicos que pueden provocar la lumbalgia.

Esta realidad, nos lleva a reflexionar sobre la importancia de la ergonomía ocupacional dentro de una empresa para brindar una buena salud ocupacional a cada uno de los empleados de la misma.

## **ABSTRACT**

Low back pain is low back pain in the lower back, caused by a musculoskeletal syndrome, ie, disorders related to the lumbar vertebrae and soft tissue structures such as muscles, ligaments, nerves and intervertebral discs.

The purpose of this research is to determine the ergonomic factors that influence the occurrence of low back pain among workers in the company PROTELCOTELSA S.A.

The research involved 29 workers of the 40 employees of this company and that shows works in a sitting position, where you can show that the variables not working height adapts to task type or size of each worker, the different characteristics described as ergonomic chair for workers who do not have it, the back support back, the height of the table is not level with the elbows, the space under the table, the worker can not lift view of their work and the time you have without getting are ergonomic factors that can cause low back pain.

This fact leads us to reflect on the importance of occupational ergonomics within a company to provide good occupational health to each employee.

## **DEDICATORIA**

Este trabajo de investigación lo dedico en primer lugar a Dios, quién es mi apoyo y el pilar fundamental en mi vida, sin el cual no hubiera tenido la oportunidad de seguir y alcanzar cada paso que la vida me ha dado.

A mí querida Abuelita, que aunque ya no esté aquí siempre confió en mí y me apoyó a terminar mi carrera y ser alguien de bien en la vida.

A mi familia, principalmente a mis padres por darme la vida y ser el apoyo esencial en cada una de las decisiones que he tenido que tomar, por darme una carrera para mi futuro y ser un ejemplo de lucha y perseverancia en las adversidades de la vida.

Esta disertación es el resultado de todo el esfuerzo hecho durante estos años y a pesar de todos los tropiezos que hubo finalmente puedo culminar esta etapa de la vida.

## **AGRADECIMIENTOS**

Gracias totales a:

Mí Pontificia Universidad Católica del Ecuador, a la Facultad de Enfermería y sobre todo a la Carrera de Terapia Física por brindarme un lugar donde estudiar estos bellos años y realizarme como profesional de la salud.

Gracias infinitas a:

Cada uno de mis profesores que durante toda mi carrera universitaria han aportado en mi formación y me han enseñado tanto en la parte académica como en los valores humanos sobre esta hermosa labor.

Un agradecimiento muy especial:

Mi directora de tesis, Licenciada Susana Arguello por su tiempo, esfuerzo, su paciencia y dedicación, quién con sus conocimientos, su experiencia y su motivación ha logrado que pueda terminar con éxito esta disertación.

Al Dr. Edgar Rojas, por su guía y orientación para la culminación de este trabajo.

También quisiera agradecer a mis amigos, donde tuve la dicha de conocer en el transcurso de cada uno de los semestres, por sus palabras de apoyo, motivación y ayuda para poder culminar este trabajo.

## TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	ii
ABSTRACT	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTOS	v
INTRODUCCIÓN	viii
Capítulo I – ASPECTOS BÁSICOS DE LA INVESTIGACIÓN. ....	14
1. 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	14
1.2. JUSTIFICACIÓN .....	16
1.3. OBJETIVOS .....	17
1.3.1. Objetivo General .....	17
1.3.2. Objetivos Específicos .....	17
1.4. METODOLOGÍA.....	19
1.4.1. Tipo de estudio.....	19
1.4.2 Población .....	19
1.4.3 Fuentes, técnicas e instrumentos de recolección de información .....	20
Capítulo II – MARCO TEÓRICO .....	22
2.1.- LA LUMBALGIA Y LA MEDICINA OCUPACIONAL .....	22
2.1.1.- Enfoque ocupacional de la Lumbalgia	24
2.1.2- Causas de Lumbalgias	24
2.2. - RIESGOS OCUPACIONALES DERIVADOS DEL TRABAJO DE OFICINA	
.....	29
2.2.1.- Factores de los Desórdenes músculo esqueléticos (DME)	30
2.3.- Factores externos al lugar del trabajo .....	31
2.3.1.- Riesgos psicosociales.	31
2.4.- Factores posturales laborales .....	33
2.4.1.-Sedestación.	33
2.5.- Ergonomía.....	35
2.5.1.- Tipos de ergonomía	36
2.5.2.-Evaluación ergonómica	37
2.5.3.- Intervención ergonómica .....	40
2.6.- Ergonomía Laboral.....	41
2.6.1.- Trabajo en posición sedente	43
2.7.- Medicina ocupacional en el trabajo de oficina.....	46
2.7.1.- Aspectos administrativos de Diseño de puesto de oficina	48
2.7.2.- Antropometría de puestos de oficina	50
2.7.3.- Evaluación de puestos de oficina	51
2.8.- La Ergonomía y el trabajo de oficina .....	54
2.8.1.- El espacio de trabajo	54
2.8.2.- Silla	55
2.9.- Escritorio .....	61
2.10.- Ratón/Mouse .....	62
2.11.- Teclado .....	63
2.12.- Ordenamiento del mueble de oficina.....	64
2.13.- HIPÓTESIS .....	64

Capítulo III – RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	65
3.1.- Condiciones organizacionales de trabajo y actividades relacionados con posturas que provocan lumbalgia.....	65
3.2.- Posturas que tienen los empleados de PROTELCOTELSA S.A. durante su actividad laboral. ....	92
3.3.- Factores de riesgos ergonómicos que pueden provocar posturas relacionadas con la lumbalgia ocupacional en los empleados de PROTELCOTELSA S.A.....	111
CONCLUSIONES.....	123
BIBLIOGRAFÍA .....	126
ANEXOS .....	141

## **ÍNDICE DE GRÁFICOS / FIGURAS.**

<b>Figura 1:</b> PRESIÓN INTRADISCAL EN LAS DIFERENTES POSICIONES DE SENTADO	35
<b>Figura 2:</b> TRABAJO EN POSICIÓN SEDENTE	45
<b>Figura 3:</b> ESPACIO DE TRABAJO	54
<b>Figura 4:</b> LÍNEAS DE IGUAL PRESIÓN EJERCIDA POR EL CUERPO AL ESTAR SENTADO SOBRE UNA SUPERFICIE LISA.	55
<b>Figura 5:</b> VARIACIONES EN LA DISTRIBUCIÓN DEL PESO SOPORTADO POR LAS NALGAS EN RELACIÓN CON LA ALTURA DEL ASIENTO Y LA POSTURA.	55
<b>Figura 6:</b> SILLA ERGONÓMICA	59
<b>Figura 7:</b> ESCRITORIO ERGONÓMICO	62
<b>Figura 8:</b> RATÓN/MOUSE	62
<b>Figura 9:</b> TECLADO	63
<b>Figura 10:</b> SILLA NO ERGONÓMICA	99
<b>Figura 11:</b> SILLA ERGONÓMICA	100
<b>Figura 12:</b>	
PORCENTAJE DE EDADES DE LOS EMPLEADOS DE PROTELCOTELSA S.A.	65

<b>Figura 13:</b>	
PORCENTAJE DE NIVEL DE INSTRUCCIÓN DE EMPLEADOS DE PROTELCOTELSA S.A.	66
<b>Figura 14:</b>	
PORCENTAJE DE CARGO DE EMPLEADOS DE PROTELCOTELSA S.A.	67
<b>Figura 15:</b>	
PORCENTAJE DE ÁREA DE TRABAJO DE LA EMPRESA	68
<b>Figura 16:</b>	
PORCENTAJE DE AÑOS DE TRABAJO DE LOS EMPLEADOS DE LA EMPRESA	69
<b>Figura 17:</b>	
PORCENTAJE DE HORARIO DE TRABAJO DE LOS EMPLEADOS DE PROTELCOTELSA S.A.	70
<b>Figura 18:</b>	
PORCENTAJE DE PAUSA LABORAL: ALMUERZO	71
<b>Figura 19:</b>	
PORCENTAJE DE DESCANSO DE LOS EMPLEADOS DE PROTELCOTELSA S.A.	72
<b>Figura 20:</b>	
PORCENTAJE DE PAUSAS ACTIVAS DE LOS EMPLEADOS DE LA EMPRESA	72
<b>Figura 21:</b>	
PORCENTAJE DE PAUSAS LABORALES PROGRAMADAS EN EMPLEADOS DE LA EMPRESA	72
<b>Figura 22:</b>	
PORCENTAJE DE TIPO DE PAUSAS LABORALES QUE REALIZAN LOS EMPLEADOS DE LA EMPRESA	73
<b>Figura 23:</b>	
PORCENTAJE DE SATISFACCIÓN LABORAL DENTRO DE LA EMPRESA	74

<b>Figura 24:</b> PORCENTAJE DE EMPLEADOS QUE HA TENIDO LUMBALGIA EN LA EMPRESA	75
<b>Figura 25:</b> PORCENTAJE DE FRECUENCIA DE LUMBALGIA EN TRABAJADORES DE LA EMPRESA	76
<b>Figura 26:</b> PORCENTAJE DE TIEMPO SIN LEVANTARSE DE LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA	77-121
<b>Figura 27:</b> PORCENTAJE DE COMODIDAD DE SILLA DE LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA	78
<b>Figura 28:</b> PORCENTAJE DE TRABAJADORES QUE REGULAN EL ASIENTO A SUS DIMENSIONES	79
<b>Figura 29:</b> PORCENTAJE DE EMPLEADOS QUE REALIZAN ACTIVIDAD FÍSICA O DEPORTE	79
<b>Figura 30:</b> PORCENTAJE DE VECES QUE LOS EMPLEADOS HACEN DEPORTE	80
<b>Figura 31:</b> PORCENTAJE DE EMPLEADOS QUE PRESENTAN SUEÑO DURANTE ACTIVIDAD LABORAL	81
<b>Figura 32:</b> PORCENTAJE DE EMPLEADOS CON ARDOR O CANSANCIO DE OJOS	82

<b>Figura 33:</b> PORCENTAJE DE EMPLEADOS QUE PRESENTAN DOLOR DE CABEZA	83
<b>Figura 34:</b> PORCENTAJE DE EMPLEADOS QUE PRESENTAN DIFICULTADES EN SU ACTIVIDAD LABORAL	84
<b>Figura 35:</b> PORCENTAJE DE EMPLEADOS QUE COMETEN ERRORES EN ACTIVIDAD LABORAL	85
<b>Figura 36:</b> PORCENTAJE DE AMBIENTE LABORAL EN LA EMPRESA PROTELCOTELSA S.A	85
<b>Figura 37:</b> PORCENTAJE DE EMPLEADOS QUE SIENDE DE LA EMPRESA MONOTONÍA EN TRABAJO	86
<b>Figura 38:</b> PORCENTAJE DE RESPONSABILIDAD EN TRABAJO DE EMPLEADOS DE LA EMPRESA	87
<b>Figura 39:</b> PORCENTAJE DE AUTONOMÍA QUE TIENEN LOS EMPLEADOS	88
<b>Figura 40:</b> PORCENTAJE DE COMUNICACIÓN QUE EXISTE ENTRE LOS EMPLEADOS	89
<b>Figura 41:</b> PORCENTAJE DE CONFORMIDAD CON HORARIO DE TRABAJO	89

**Figura 41:**

PORCENTAJE DE EMPLEADOS EVALUADOS EN ALTURA, PROFUNDIDAD  
Y ALCANCES DE PUESTO DE TRABAJO 92-93-111-112

**Figura 42:**

PORCENTAJE DE EMPLEADOS DE ACUERDO AL ESPACIO  
DE TRABAJO 94-96

**Figura 43:**

PORCENTAJE DE EMPLEADOS EVALUADOS PARA EL TRABAJO  
SEDENTE 97-113

**Figura 44:**

PORCENTAJE DE EMPLEADOS VALORADOS CON MUEBLES DE  
TRABAJO 98-104-114-117

**Figura 45:**

PORCENTAJE DE EMPLEADOS VALORADOS CON LA MESA  
DE TRABAJO 105-106-118-119

**Figura 46:**

PORCENTAJE DE EMPLEADOS EVALUADOS EN LOS ACCESORIOS DE  
TRABAJO 107-108-120

**Figura 47:**

PORCENTAJE DE EMPLEADOS CON RIESGO POR CARGA MENTAL DE  
TRABAJO 109-120

**Figura 48:**

PORCENTAJE DE EMPLEADOS EVALUADOS POR LAS RELACIONES  
PERSONALES 109-110

## INTRODUCCIÓN.

La lumbalgia es un término que se da al dolor en la zona lumbar, causado por un síndrome músculo-esquelético, es decir, trastornos relacionados con las vértebras lumbares y las estructuras de los tejidos blandos como músculos, ligamentos, nervios y discos intervertebrales.

La lumbalgia ocupacional se presenta en empleados de las empresas que pasan mucho tiempo de su actividad laboral en posición sedente lo cual lleva a la falta de productividad, el ausentismo laboral y el abandono constante de los puestos de trabajo de los mismos.

Si bien es cierto, existe una amplia y variada información sobre la lumbalgia ocupacional en los trabajadores de las empresas del país; no obstante pocos trabajos son los que investigan los factores ergonómicos que pueden estar influenciando en la aparición de la misma en los empleados oficinistas.

Por tanto la presente investigación se centra en determinar los factores ergonómicos realizando una evaluación de los mismos para prevenir la lumbalgia; para esto los posibles factores desencadenantes serán valorados mediante un check list ergonómico, el cual nos determinara que factores están influenciando en la aparición de lumbalgia como son la silla, el escritorio y el área física de trabajo; para conocer las condiciones organizacionales de trabajo y actividades relacionados con posturas que provocan lumbalgia para esto los posibles factores desencadenantes serán descritos por cada uno de los empleados.

En el capítulo uno se presenta las generalidades de la investigación donde se recalca las características generales del tema de estudio como son planteamiento del problema, justificación, objetivos y metodología.

En segunda instancia, se presenta el contenido teórico que sustenta el presente trabajo donde se recopila toda la bibliografía y estudios relacionados con los objetivos de la investigación.

Finalmente en el tercer capítulo se presenta el análisis de los resultados y discusión a partir de los cuales se plantean las conclusiones y recomendaciones.

# Capítulo I – ASPECTOS BÁSICOS DE LA INVESTIGACIÓN.

## 1. 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La lumbalgia es un término para el dolor de espalda baja, en la zona lumbar, causado por un síndrome músculo-esquelético, es decir, trastornos relacionados con las vértebras lumbares y las estructuras de los tejidos blandos como músculos, ligamentos, nervios y discos intervertebrales.

Diversos estudios en España afirman que cerca del 20% de todas las lesiones producidas en el puesto de trabajo son lesiones de espalda, y que cerca del 30% son debidas a sobreesfuerzos. (Diego-Más J, 2006)

Cuantiosas veces el inadecuado diseño de los puestos de trabajo conlleva a asumir problemas músculo-esqueléticos a causa de adoptar posiciones incorrectas para cada tipo de trabajo; debido a esto provoca ausentismo laboral, aumento de costos que produce tanto a la empresa como a su familia y a su propio bolsillo y la baja productividad que se genera tanto en su puesto de trabajo como dentro de la empresa.

Según algunas cifras, en Estados Unidos el deterioro de espalda es la causa más frecuente de limitación de actividad en menores de 45 años.

El dolor lumbar es la causa principal de días de trabajo perdidos en Estados Unidos.

Prácticamente todos los individuos sufrirán un episodio de lumbalgia en algún momento de la vida (entre un 65 y un 90%).

El dolor lumbar es uno de los padecimientos más antiguos y frecuentes de la humanidad, prueba de ello es que es la segunda causa de requerimiento de atención médica en los países industrializados, se calcula que entre un 3% y un 4% de las consultas atendidas en atención primaria son debidas a las lumbalgias.

La lumbalgia es uno de los principales motivos de consulta al médico de Atención Primaria. Cerca de un 80% de la población padece a lo largo de su vida esta patología, que llega a generar unos costos totales equivalentes al 2% del PIB se ha convertido en la segunda causa de ausentismo laboral (Reimundez, 2005).

Estas circunstancias han provocado que la prevención y el tratamiento de esta dolencia se conviertan en una prioridad de índole sanitaria. (Ministerio de Salud, sf.).

La prevalencia en Ecuador aunque es un problema frecuente no está reportada con indicadores estadísticos (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, s.f).

Además es la tercera causa de intervención quirúrgica, la quinta en frecuencia de hospitalización y la tercera de incapacidad funcional crónica después de las afecciones respiratorias y traumatismos.

En los últimos 30 años, en las sociedades occidentales, la incapacidad asociada con dolor lumbar se ha convertido en un problema de gran importancia, debido a sus intrincados aspectos individuales, sanitarios, laborales, económicos y sociales. (Jiménez, 2007)

El sector laboral, demanda muchas horas de trabajo estático y repetitivo, además de estar inmerso no solo en cuestiones físicas e intelectuales si no también el estrés laboral las enfermedades y las rutinas diarias que conllevan a tener problemas músculo-esqueléticos a causa de todas estas razones en conjunto.

Según un estudio realizado por la empresa de distribución y venta de material de oficina, Office Depot en 1.000 empresas de servicios uno de cada cinco empleados de oficina presenta problemas de salud laboral; las dolencias más comunes son los dolores de espalda, las lumbalgias, los dolores cervicales, las contracturas, los calambres y la tortícolis. El 90% de los entrevistados asegura que "muchos problemas de salud provienen de malas posturas e inadecuados muebles y equipos de trabajo". "Si la mesa o la silla de trabajo no están pensadas para características de quien las emplea, afecta su rendimiento". (Depot, 2004)

El problema músculo-esquelético como la lumbalgia no solo es un problema de tipo individual de la persona; se la debe manejar conjuntamente en un ambiente multidisciplinario y biopsicosocial; en este caso sobretodo lograr poseer una cultura ergonómica para poderla prevenir más que remediar.

De acuerdo a lo señalado, este estudio se enfoca a todo el personal de la empresa PROTELCOTELSA S.A. empresa que lleva 16 años de funcionamiento, la cual se dedica al desarrollo y venta de Software de tipo contable financiero y administrativa formada por

40 trabajadores los cuales se dividen en 24 hombres y 16 mujeres ubicada en la ciudad de Quito; los cuales realizan actividades de escritorio y muy pocas veces de campo, para prevenir de manera conjunta este problema que aqueja a toda la sociedad como es la lumbalgia.

En resumen, el 80% de la población general presenta un episodio de lumbalgia en algún momento de su vida; en Atención Primaria de Salud la lumbalgia representa entre el 3% y 4% de las consultas, el ausentismo laboral provoca días de trabajo perdidos debido a esta patología. Uno de cada cinco empleados oficinistas presenta problemas de salud laboral; los más comunes son dolores de espalda, las lumbalgias, los dolores cervicales, las contracturas, los calambres y tortícolis. La empresa PROTELCOTELSA S.A. empresa que lleva 16 años de funcionamiento, la cual se dedica al desarrollo y venta de Software de tipo contable financiero y administrativa formada por 40 trabajadores los cuales se dividen en 24 hombres y 16 mujeres ubicada en la ciudad de Quito; los cuales realizan actividades de escritorio y muy pocas veces de campo; por lo que en la investigación se realizó una guía ergonómica la cual ayudará a los trabajadores para que puedan aprender acerca de cómo prevenirla y sobretodo manejarla adecuadamente de acuerdo a su actividad laboral.

## **1.2. JUSTIFICACIÓN**

El presente trabajo permite dar a conocer las necesidades de los trabajadores, especialmente los de oficina que pasan demasiado tiempo frente al computador; ya que presentan distintos problemas de fondo músculo-esqueléticos de diferente índole.

Este problema es de importancia ya que tiene un elevado porcentaje de episodios durante la vida de las personas y más aún en su vida activa y laboral; por lo cual se realizará este estudio para encontrar cuales son las distintas causas derivadas del trabajo en oficina que la ocasionan.

Es de utilidad tanto para la empresa PROTELCOTELSA como para cada uno de sus trabajadores y familias el lograr prevenir la patología de lumbalgia ya que mediante la evaluación ergonómica que se llevará a cabo se podrá crear un ambiente de cultura ergonómica en todos y cada uno de los trabajadores para así conseguir reducir y hasta

prevenir la lumbalgia mejorando la productividad, evitando el ausentismo que esta ocasiona; así como reducir el gasto económico que está representa dentro de su actividad laboral.

El presente estudio fue factible ya que se tuvo la colaboración que ofrece acceso tanto al espacio físico como del personal que labora en las instalaciones; así como de la empresa PROTELCOTELSA S.A. y sobretodo de sus dueños; quienes están interesados en poder observar las conclusiones del presente trabajo, para que se puedan aplicar medidas correctivas dentro de la misma.

El actual trabajo tiene por objeto ayudar mediante una guía de medición ergonómica para la realización de una guía de Higiene Postural dirigidas a todo el personal para que aprendan a corregir y adecuarse a posturas de trabajo en ambientes de oficina; las cuales causan serios problemas músculo-esqueléticos como es la lumbalgia. Esta guía no solo beneficiará a esta empresa también a otras más al realizar sus actividades laborales en forma adecuada.

### **1.3. OBJETIVOS**

#### **1.3.1. *Objetivo General***

Analizar los factores de riesgo ergonómicos que provocan lumbalgias ocupacionales en trabajadores de la empresa PROTELCOTELSA S.A.

#### **1.3.2. *Objetivos Específicos***

- Establecer las posturas que tienen los empleados de PROTELCOTELSA S.A. durante su actividad laboral.
- Identificar los factores de riesgos ergonómicos que pueden provocar posturas relacionadas con la lumbalgia ocupacional en los empleados de PROTELCOTELSA S.A.

- Conocer las condiciones organizacionales de trabajo y actividades relacionados con posturas que provocan lumbalgia.
- Elaborar una guía o un protocolo de entorno ergonómico de la oficina para los trabajadores de la empresa.

## **1.4. METODOLOGÍA**

### **1.4.1. Tipo de estudio**

La presente investigación se va a enfocar de manera cuali-cuantitativa ya que se realizó la medición del problema de la lumbalgia en los trabajadores, el nivel de la investigación es descriptivo ya que se detalló las posibles causas de la lumbalgia ocupacional, el tipo de estudio fue observacional por lo que se va a describir y analizar la realidad Ergonómica de la empresa PROTELCOTELSA S.A. para proponer una intervención para esta patología; además de ser un estudio analítico transversal por lo que se va a medir en un período de tiempo lo que pasa en ese momento con todos los factores que conlleven a afectar a la población de estudio.

### **1.4.2 Población**

La población la cual se va a observó fue un universo de 40 personas trabajadoras de la empresa PROTELCOTELSA S.A., por motivos de bioética se elaboró un consentimiento informado (Anexo 1) el mismo que fue entregado a cada uno de los trabajadores para poder obtener la autorización correspondiente y poder formar parte de la investigación.

Finalmente de los 40 trabajadores, 29 pudieron formar parte de la investigación debido a q los demás empleados trabajan en el exterior de la oficina; por lo que esta será la población total de estudio.

#### **Criterios de inclusión:**

- Empleados administrativos y dueños de la empresa PROTELCOTELSA S.A. comprendidos entre las edades de 22 a 62 años.

#### **Criterios de exclusión:**

- Lumbalgias por accidentes
- Lumbalgias por mal formaciones congénitas

### **1.4.3 Fuentes, técnicas e instrumentos de recolección de información**

En el presente estudio las fuentes de información son primarias por lo cual se recolectara la información necesaria de los empleados mediante una encuesta y un check list de los mismos; y de igual manera son secundarias ya que se obtendrá la información de los libros y de Internet.

La técnica de recolección de información utilizada será la observación que nos permitirá prestar atención a las posturas que tienen los empleados de la empresa durante su actividad laboral; la entrevista y la encuesta para conseguir la información respecto a la lumbalgia presente en los trabajadores respectivamente.

Los instrumentos de recolección son: el check list, una filmadora, cámara de fotos que permitirán observar la magnitud de este problema como es la lumbalgia en los empleados de la empresa PROTELCOTELSA S.A. (ANEXO 3)

Además de la guía de entrevista e instrumentos como flexómetro para realizar mediciones del espacio de trabajo. (ANEXO 2)

### **1.4.4 Plan de Análisis de Información.**

El plan de análisis del presente estudio, para todas las variables será un análisis univariable con estadísticas descriptivas utilizando porcentajes y promedios.

Para el análisis bivariado se combinarán las variables:

- 1.- Los factores de riesgo que podrían provocar las lumbalgias
- 2.- Las posturas durante la actividad laboral
- 3.- Los muebles que utilizan los trabajadores.

En el presente estudio, para la presentación de los resultados se utilizarán tablas y gráficos: los análisis univariados serán presentados en forma descriptiva o con gráficos de distribución (pasteles y barras acumuladas) Los análisis bivariados serán representados a través de tablas de gráficos.

Finalmente para una mejor interpretación de los resultados, los gráficos serán diseñados en Microsoft Office Excel 2007.

## Capítulo II – MARCO TEÓRICO

### 2.1.- LA LUMBALGIA Y LA MEDICINA OCUPACIONAL

El dolor en la región lumbosacra es una de las molestias más comunes en los trabajadores. Constituye una de las principales causas de ausentismo en los centros laborales. Se ha estimado que la lumbalgia afecta a más de la mitad de esta población en alguna época de su vida laboral. Por lo cual se puede decir que la lumbalgia es un dolor que se ubica en la región lumbar que puede irradiarse a la zona glútea y miembros inferiores debido a una contractura mantenida en un espacio de tiempo.

Según algunos autores definen a la lumbalgia como; “Es el dolor en la región vertebral o paravertebral lumbar con o sin irradiación.” (LEÓN J, 2006)  
“Se denomina lumbalgia o lumbago al dolor localizado en la parte baja de la espalda como consecuencia de la existencia de una alteración o patología, usualmente de origen articular, óseo, muscular, neurológico, discal, capsulo-ligamentoso o la combinación de estos entre sí”. (A., 2008)

La lumbalgia desde el punto de vista médico y jurídico tiene varios aspectos de planteamiento para reconocer la influencia del trabajo sobre ella. Estos aspectos van desde la influencia de las causas laborales hasta la dificultad que tiene el diagnóstico preciso de la lumbalgia. Igualmente se han mencionado 57 causas de lumbalgia lo cual dificulta no solo su diagnóstico si no también su relación con las actividades laborales.

La aparición del SDL se centra en el sinergismo; debido a combinación de esfuerzo físico o posturas forzadas con exigencias del trabajo como pueden ser un trabajo intensificado u horas extras, se incrementa la posibilidad de lumbalgia en comparación de la presencia de estas circunstancias si se encuentran por separado.

La potenciación de estas situaciones plantea un problema primario; como es la existencia de estos problemas en distintos grados de afectación que va a depender de los efectos causales interactuantes, la intensidad de los mismos y el tiempo de exposición frente a estos.

En ausencia de patología previa, el dolor lumbar se da con mayor frecuencia en trabajadores que se someten a esfuerzos físicos pesados y en aquéllos cuya actividad laboral exige posiciones forzadas, incluso una postura estática constante. Así, son causas de riesgo importantes, el levantar objetos, el agacharse y el doblarse.

La frecuencia de lumbalgia entre trabajadores cuyas tareas implican levantar grandes pesos es más de ocho veces superior a la de aquéllos que no levantan cargas. El levantar objetos pesados, según la literatura epidemiológica mundial, es la causa terminal más importante en la aparición de las lumbalgias. Así, el trabajo físico pesado y la postura forzada sostenida son los desencadenantes principales de la osteoartritis, la degeneración discal y el dolor ciático.

Otro tipo de hallazgos recientes también importantes relación con la lumbalgia es que ésta se presenta de manera más frecuente en las mujeres trabajadoras que en los hombres. Parece clara su asociación con otras actividades de la vida cotidiana, en particular con el trabajo doméstico. (Noriega M, may-jun, 2005)

Así se puede ver por ejemplo, en los trabajadores que llevan a cabo un trabajo de esfuerzo físico intenso se observa diferentes prevalencias de lumbalgia ya que no solo depende de la carga física también del tiempo de exposición a la misma.

En otros trabajos similares se encontró además de este tipo de exposición, diferencias con otras causas laborales asociadas como: estrés mental ocupacional, carga emocional, falta de control sobre el trabajo e insatisfacción laboral.

Igualmente el trabajo en las personas que laboran en posición sedente, la lumbalgia es un problema importante ya que no solo mantener una posición sedente es un factor que ocasiona un esfuerzo y gasto de energía a la columna lumbar, como lo es una posición en bipedestación prolongada; sino también las causas psicológicas y sociales ejercen un efecto sinérgico sobre la región lumbar. De la misma forma el trabajo monótono y la insatisfacción laboral incide en el incremento de esta problemática.

En estudios realizados en México, la principal enfermedad que se relaciona con el trabajo es la lumbalgia o dolor en la espalda baja. La OMS indica que 80% de la población mundial la ha padecido una vez al menos en su vida. En México, donde los trabajadores pasan en promedio 10 horas al día en sus labores, la lumbalgia los imposibilita unos 12.2 días, según datos del Instituto Mexicano de Seguridad Social (IMSS). La implementación de las normas de seguridad y salud ocupacional que se faciliten contrarresta la incidencia.

Así, de una plantilla global de 83,000 empleados, en 2011 sólo 19 sufrieron lesiones relacionada con la ergonomía, 15.7% en oficinas, explica el doctor Rubén Gayosso, líder de Salud Integral para México. Carlos Espejo, consultor de la Sociedad de Ergonomistas de México, señala que un mobiliario adecuado reduce "las posibilidades de acumular traumatismos".

La elección del mobiliario depende de las actividades del usuario, precisa Jaime Micha, coordinador de Diseño de Haworth. (Tapia, 2012)

En síntesis, hay varias evidencias de la importancia del movimiento de los trabajadores, en particular algunos aspectos de su vida laboral, como causas de la patología lumbar.

### **2.1.1.- Enfoque ocupacional de la Lumbalgia**

De acuerdo con la Sociedad Internacional para el Estudio de la Columna Lumbar, la lumbalgia se define como “el síndrome doloroso localizado en la región lumbar con irradiación eventual a la región glútea, las caderas o la parte distal del abdomen”. (Gómez, 2007).

Según varios autores se puede definir a la Lumbalgia como contractura dolorosa y persistente de los músculos que se encuentran en la parte baja de la espalda, específicamente en la zona lumbar, siendo muy común en la población adulta. Esta contractura es de etiología multicausal. Una vez instaurada, se produce un ciclo repetido que la mantiene debido a que los músculos contraídos comprimen los pequeños vasos que aportan sangre al músculo, dificultando así la irrigación sanguínea y favoreciendo aún más la contractura, dificultando su recuperación (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo ).

La lumbalgia se define como “el dolor y malestar, localizados entre el margen costal y los pliegues glúteos inferiores, con o sin dolor referido de la pierna.” (Cost B13, 2006).

### **2.1.2- Causas de Lumbalgias**

Se debe principalmente a problemas funcionales provenientes del movimiento o bien a falta de este, como es el caso en pacientes encamados durante un período largo de tiempo.

Solo entre un 10% o un 20 % de las lumbalgias se deben a una causa patológica estructural (Hernia discal, Metástasis por cáncer en la vertebra, Fracturas por aplastamiento vertebral, etc.), hay otros tipos de dolores que son asociados con lumbalgia y que realmente son patologías que necesitan atención inmediata, como por ejemplo el dolor por una Litiasis Renal (piedras en el tracto urinario) , los Aneurismas de la aorta abdominal cuando se están disecando pueden simular una lumbalgia y dar al traste con una mega hemorragia que termina con la vida del paciente. Existen factores de riesgos que predisponen a sufrir de problemas en la espalda que desencadenan en algún momento una lumbalgia como los son la obesidad, los vicios de postura incorrecta, los ejercicios físicos mal guiados, los gestos repetitivos de flexión y extensión , la exposición frecuente a vibraciones, la vida sedentaria, historia previa de accidentes de tránsito , las escoliosis , el tratamiento con corticoesteroides prolongado, problemas psicológicos, alcohol, tabaco , drogas, estrés e insatisfacción en el trabajo así como los embarazos y los periodos de encamamiento prolongado.(Bentz, 2012).

Por lo que podemos ver la lumbalgia tiene varias causas no solo físicas de índole biomecánico que afectan a las estructuras que forman parte de la columna lumbar; también esta el desgaste óseo de las vértebras lumbares y la osteoporosis que son motivos indirectos de esta molestia; si no también emocionales, medio ambientales y personales que conllevan a sufrir esta patología.

## **A.- Definición de lumbalgia ocupacional**

El lumbago ocupacional “es un lumbago traumático provocado por el esfuerzo laboral u ocupacional y es causa de invalidez “per vitam”. Es una “enfermedad por el trabajo” (enfermedad-accidente)”. (Kaplán, 1976)

En la Legislación Ecuatoriana sucede de la misma forma, ya que según Decreto 2393 del año 2011 se considera a la lumbalgia como:

“Art. 6. En concordancia con los Arts. 4 y 5, se consideran enfermedades profesionales las siguientes:

1. Afecciones de los órganos de los sentidos (sordera, oftalmía, catarata, etc.)
2. Afecciones del sistema nervioso, central y periférico (encefalitis, mielitis y neuritis).
3. Afecciones del sistema locomotor (artritis, miositis, sinovitis, síndrome cervical, lumbalgia, hombro doloroso, codo del tenis (telegrafista, tenosinovitis) incluyendo calambres y trastornos de la circulación, sensibilidad y motricidad.
4. Intoxicaciones (saturismo, arsenicismo, sulfocarbonismo, etc.)
5. Neumoconiosis: Acción de polvo con:
  - Silicosis
  - Asbestosis
  - Talcosis

- Beriliosis
- Neumoconiosis del carbón
- Bisiniosis
- Bagazosis
- 6. Dermatitis profesionales
- 7. Afecciones carcinomatosas y precancerosas de piel y tejidos.
- 8. Cáncer pulmonar y de las vías respiratorias
- 9. Afecciones respiratorias de origen químico
- 10. Asma bronquial
- 11. Afecciones tumorales de vías urinarias (incluso cáncer).
- 12. Leucemia y aplasia medular.
- 13. Afecciones infecto – contagiosas: Pústula maligna, espiroquetosis, Brucelosis, rabia y tétanos.
- 14. Neurosis profesionales incapacitantes
- 15. Laringitis profesional con afonía”

Lo que indica que la lumbalgia puede ser considerada como una enfermedad ocupacional siempre y cuando haya sido producto de traumatismos, por lo tanto la lumbalgia laboral fruto del trabajo sedentario no es considerada como enfermedad ocupacional.

Como se puede observar a continuación se encuentra el cuadro valorativo de incapacidades parciales permanentes en la cual se evidencian las siguientes:

## **“CUADRO VALORATIVO DE INCAPACIDADES**

### **PARCIALES PERMANENTES**

#### **XXVII. COLUMNA VERTEBRAL**

##### **SECUELAS DE TRAUMATISMOS SIN LESIÓN MEDULAR**

1. Desviaciones persistentes de la cabeza 30-60 o del tronco, con acentuado entorpecimiento de los movimientos, de
  2. Escoliosis o cifosis extensa y 35-45 permanente o rigidez permanente en rectitud de la columna,
  3. Hernia de disco sin compresión 40-50 radicular
  4. Hernia de disco intervertebral con 55-65 compresión radicular
- Artrodesis con alteración 50-60 neuromuscular.” (INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL(IESS), 2011).

Por el contrario, el Reglamento Seguro General Riesgo del Trabajo (Vigente desde Diciembre 2011) REGISTRO OFICIAL contiene el “Convenio 121 sobre las prestaciones en caso de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales”, adoptado por la

Conferencia General de la Organización Internacional de Trabajo, realizada en Ginebra el 17 de junio de 1964.

Nos describe el capítulo 1 sobre las generalidades sobre el seguro de riesgos del trabajo, el mismo que contiene el artículo 7 que describe a las enfermedades ocupacionales y sus factores de riesgo como:

**“Art. 7.- Enfermedades Profesionales u Ocupacionales.-**

Son las afecciones agudas o crónicas, causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión o trabajo que realiza el asegurado y que producen incapacidad.”

**“Art. 12.- Factores de Riesgo.-** Se consideran factores de riesgos específicos que entrañan el riesgo de enfermedad profesional u ocupacional y que ocasionan efectos a los asegurados, los siguientes: mecánico, químico, físico, biológico, ergonómico y psicosocial.” (INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL (IESS), 2011).

Al igual que se muestra a continuación el anexo donde se presenta las enfermedades ocupacionales del sistema osteomuscular:

“PRIMER ANEXO

PARA EFECTOS DE LA PROTECCIÓN DEL SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO SE CONSIDERARÁN ENFERMEDADES PROFESIONALES LAS SIGUIENTES:

2.3. Enfermedades del sistema osteomuscular

2.3.1. Tenosinovitis de la estiloides radial debida a movimientos repetitivos, esfuerzos intensos y posturas extremas de la muñeca

2.3.2. Tenosinovitis crónica de la mano y la muñeca debida a movimientos repetitivos, esfuerzos intensos y posturas extremas de la muñeca

2.3.3. Bursitis del olécranon debida a presión prolongada en la región del codo

2.3.4. Bursitis prerrotuliana debida a estancia prolongada en posición de rodillas

2.3.5. Epicondilitis debida a trabajo intenso y repetitivo

2.3.6. Lesiones de menisco consecutivas a períodos prolongados de trabajo en posición de rodillas o en cuclillas

2.3.7. Síndrome del túnel carpiano debido a períodos prolongados de trabajo intenso y repetitivo, trabajo que entrañe vibraciones, posturas extremas de la muñeca, o una combinación de estos tres factores

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

#### 2.4. Trastornos mentales y del comportamiento

2.4.1. Trastorno de estrés postraumático

2.4.2. Otros trastornos mentales o del comportamiento no mencionados en el punto anterior cuando se haya establecido, científicamente o por métodos adecuados a las condiciones y la práctica nacionales, un vínculo directo entre la exposición a factores de riesgo que resulte de las actividades laborales y lo(s) trastornos(s) mentales o del comportamiento contraído(s) por el trabajador.” (INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL (IESS), 2011).

Como podemos observar la lumbalgia ocupacional no se encuentra dentro de la lista de enfermedades ocupacionales, por lo que en la presente investigación lo que se pretende realizar es saber si o no se produce la misma por malas condiciones ergonómicas.

## **B.- Causa de lumbalgias ocupacionales**

En la lumbalgia ocupacional intervienen factores físicos y psicosociales que contribuyen a la presencia del síndrome lumbar en el ámbito laboral.

Stubbs et al s.f., encontraron una evidencia razonable para asociar los síntomas de espalda con los siguientes factores de trabajo:

- Trabajo físicamente pesado
- Posturas de trabajo estáticas
- Flexiones y giros frecuentes de tronco
- Levantamientos y movimientos potentes
- Trabajo repetitivo
- Vibraciones (Jiménez, 2007)

Como podemos observar la lumbalgia ocupacional no solo corresponde a causas ocupacionales (movimientos repetitivos, posturas inadecuadas, aplicación de fuerza, compresión mecánica y vibración) si no también a no ocupacionales como los factores

de riesgo fisiológicos (edad, antropometría), factores patológicos (Secuelas de accidentes, enfermedades previas), factores de riesgo psicológicos y sociales (tiempo de descanso, hobbies, ejercicio, habito tabáquico); por lo cual se lo debe tratar en una forma multifactorial.

## **2.2. - RIESGOS OCUPACIONALES DERIVADOS DEL TRABAJO DE OFICINA**

La mayor parte de reclamos por lesiones originados del trabajo en oficina son los trastornos musculoesqueléticos, que representan más del 40% de los reclamos proveniente del Fondo de los trabajadores del Estado de Washington.

Los desórdenes músculo esqueléticos empeoran con el tiempo por lo que se hacen más costosos en comparación con otros que ocurren de manera repentina como un resbalón o caídas. Esto provoca grandes costos económicos así como pérdida de tiempo; además puede haber costos ocultos como baja de la productividad antes de evidenciar reclamos de los síntomas de los trastornos musculoesqueléticos empiezan a aparecer.

Los desórdenes músculo esqueléticos relacionados con el trabajo suelen ser prolongados y evolucionan durante un largo período de tiempo. Mientras más pronto sea la atención que se de a los síntomas menor será la probabilidad de sufrir lesiones muchos más graves. Cuando un empleado reporta molestias a la hora de realizar su actividad laboral no necesariamente presentará un desorden músculo esquelético pero si otros problemas que se deberían abordar. Con periodicidad, solo con hacer pequeños cambios en el puesto de trabajo, prácticas de trabajo o de puesto de trabajo reducirá los síntomas a un nivel en el cual estas lesiones van a dejar de hacer una preocupación.

Como nos muestra aquí el artículo de S. J. LINTON en la Revista de la Sociedad Española del Dolor nos da a conocer varios datos que explican por si solos la problemática del dolor de espalda en nuestra sociedad, como por ejemplo:

- 1.- El dolor de espalda y de cuello son las principales causas de los gastos asociados a las bajas por enfermedad, las indemnizaciones y las jubilaciones anticipadas en el mundo occidental (Nachemson, 1992; Skovron, 1992; Waddell, 1996)

2.- En Estados Unidos se estima que el coste del tratamiento de las lumbalgias asciende a varios miles de millones de dólares y Deyo y cols. (1991) han declarado que el gasto asociado a las lumbalgias es seis veces mayor que el de las enfermedades relacionadas con el SIDA.

3.- Los datos epidemiológicos de Finlandia indican que, pese a los cambios en la legislación, la economía, el mercado de trabajo, etc., la prevalencia del dolor de espalda se ha mantenido más o menos constante en los últimos 15 años (Leino y cols., 1978).

4.- Estudios recientes han demostrado que casi el 95% de las personas se reincorporan al trabajo en un plazo de 6-12 semanas (Reid y cols., 1997), lo que ha llevado a la falsa creencia de que las personas con dolor agudo de espalda suelen “recuperarse” en ese plazo de tiempo. Por el contrario, algunos estudios longitudinales demuestran que los pacientes pueden seguir sufriendo un dolor considerable 6-12 meses después de solicitar asistencia sanitaria debido a un episodio agudo (Von Korff, 1994; Linton y Halldén, 1997).

5.- Un estudio reciente de los Países Bajos ha aclarado considerablemente esta cuestión. Van Tulder y cols. (1995) estimaron que el coste del dolor de espalda representaba, por sí solo, el 1,7% del PIB, pero sólo el 7% del gasto se destinaba a asistencia sanitaria. Los costes indirectos del ausentismo y la discapacidad constituían el 93% del coste total. Por consiguiente, aunque los costes médicos ascendían a 368 millones de dólares, los costes indirectos asociados a la indemnización de los trabajadores se disparaban a 4.600 millones de dólares. ¡El absentismo causado por el dolor de espalda costaba a los Países Bajos una media de 1,5 millones de dólares por hora! (LINTON, 1999)

## **2.2.1.- Factores de los Desórdenes músculo esqueléticos (DME)**

Los ergonomistas han examinado un número de puestos de trabajo donde se han producido una alta incidencia de los DME<sup>1</sup>, y han encontrado algunos elementos comunes presentes en cada uno de estos puestos de trabajo que están asociados a estas lesiones.

Estos elementos se llaman factores de riesgo, porque la exposición a ellas aumenta la probabilidad de que un trabajador se lesione. Los siguientes son ejemplos de factores de riesgo que se encuentran en el trabajo de oficina, algunos o todos ellos se pueden presentar al mismo tiempo.

### **a.- Repetición**

La ejecución de movimientos iguales o similares repetidamente puede resultar en trauma de las articulaciones y de los tejidos circundantes. Sin tiempo para el descanso y recuperación, la repetición puede conducir a lesiones.

### **b.- Esfuerzos de carga estática o sostenida**

Uno de los factores de riesgo que se ha incrementado en la oficina computarizada es la carga estática, donde los músculos deben sostener al cuerpo en una sola posición

---

<sup>1</sup> “DME” Desórdenes musculo esqueléticos

por largo periodo de tiempo. Esta falta de movimiento reduce la circulación y causa tensión muscular, lo cual pueden contribuir o agravar una lesión.

Los esfuerzos sostenidos son un tipo de carga estática cuando la fuerza se aplica continuamente durante largos períodos de tiempo.

#### c.- Posturas Forzadas

Las posturas que doblan las articulaciones en posiciones donde tengan posibilidad de lesionarse son clasificadas como posturas difíciles.

#### d.- Tensión por contacto

##### a.- Mecánicos

Una superficie dura y afilada o un objeto que presione los tejidos blandos los tendones, los nervios o vasos sanguíneos pueden causar daños que con el tiempo pueden convertirse en lesiones graves. Este daño es conocido como tensión por contacto mecánico.

## **2.3.- Factores externos al lugar del trabajo**

La frase "relacionados con el trabajo" en los trastornos músculo esqueléticos implica que los factores del lugar de trabajo pueden no siempre ser la única o principal causa de la lesión. Otros factores que se han asociado con los DME incluyen:

- Mala condición física
- Falta de flexibilidad
- Las actividades recreativas que implican los factores de riesgo descritos anteriormente
- El uso de la computadora en el hogar
- Predisposición a condiciones médicas (por ejemplo, lesiones de articulaciones previas, algunas formas de diabetes, embarazo). (Noriega M, may-jun, 2005)

### **2.3.1.- Riesgos psicosociales.**

La evidencia científica presente demuestra que la lumbalgia tiene un origen multifactorial, por lo que los aspectos psicosociales influyen tanto como los físicos o mecánicos. Los físicos o mecánicos influyen en la aparición del dolor debido al movimiento y los psicosociales en la incapacidad laboral, bajo de la productividad y ausentismo laboral.

Entre los factores psicosociales, que han demostrado aumentar el riesgo de incapacidad física y absentismo laboral por dolor de espalda en los trabajadores, destacan los siguientes:

- El estrés en el trabajo.
- La insatisfacción con el empleo.
- El desempeño de cargos con bajo nivel de decisión.
- La percepción de falta de apoyo social por parte de los compañeros de trabajo o la empresa.

Entre los factores psicosociales que han demostrado aumentar el riesgo de que dure más el dolor y la incapacidad física, destacan los siguientes:

- Creer equivocadamente- que el dolor lumbar refleja siempre una lesión grave o persistente,
- Desarrollar una actitud ante el dolor contraproducente que se caracteriza por:
  - Actitud negativa ante el dolor, al asumir que va a persistir indefinidamente y siempre va a limitar la capacidad y calidad de vida. (Kovacs, 2003)
  - Miedo al dolor y limitación de la actividad para evitarlo; abuso de la medicación sintomática y abandono de las tareas que provocan el más mínimo aumento del dolor o incluso de las que no lo hacen pero el sujeto cree que pueden hacerlo.
  - Escasa confianza en uno mismo para controlar el dolor y la incapacidad que conlleva, y transferencia a terceros médicos u otros profesionales sanitarios de la responsabilidad de hacerlo.
- Disminuir la actividad física
- Tener un bajo estado de ánimo
- Tener una mala relación con el entorno y la empresa,
- Confiar más en los tratamientos pasivos que en aquellos en los que se requiere participación activa como el ejercicio físico.

Como se puede observar los factores psicosociales afectan al entorno laboral por lo que en la presente investigación se analizará algunos de estos factores que pueden relacionarse directamente con la lumbalgia.

## **2.4.- Factores posturales laborales**

En la posición erecta, el peso de la parte superior del cuerpo recae sobre los cuerpos vertebrales que son de un área de unos pocos centímetros cuadrados. Si se realizan movimientos de flexión de tronco y más cargas adicionales estaremos ejerciendo un aumento de la presión intradiscal.

En un estudio realizado por Nachemson en 1976, observó que en sedestación sin apoyar la espalda, la carga en el disco intervertebral es mayor que en bipedestación. Sentado en posición cifótica, y con inclinación hacia delante de la parte superior del cuerpo, la presión intradiscal aumenta, porque el punto de carga no se encuentra como en la posición lordótica, sobre el centro del disco intervertebral, sino que recae sobre la parte anterior del anillo fibroso. En la sedestación se produce una retroversión pélvica y una disminución de la lordosis lumbosacra. Si la postura adoptada es incorrecta, el raquis lumbar pierde su concavidad posterior convirtiéndose en convexidad o inversión. (Santonja, 1996).

Al igual que se muestra de forma aislada el componente estático en diferentes posturas habituales. Se ha observado cómo respecto al consumo metabólico basal, estar sentado lo aumenta un 3-5%, estar de pie lo incrementa de un 8-10%, y la flexión del tronco lo incrementa un 50-60%". Grandjean (1973) citado por Aguado (1995)

### **2.4.1.-Sedestación.**

Evidencias epidemiológicas han podido demostrar que hay un incremento del riesgo de hernia discal en aquellas personas que realizan trabajos sedentarios en sedentación. En esta posición hay un aumento de la presión intradiscal respecto a la bipedestación, aquí aumenta el estrés en la pared posterior del anillo fibroso, los ligamentos posteriores reducen su resistencia a la flexión, se incrementan los movimientos de cizallamiento y se reduce la ventaja mecánica de los extensores lumbares, resultando en conjunto en un aumento de la carga compresiva.

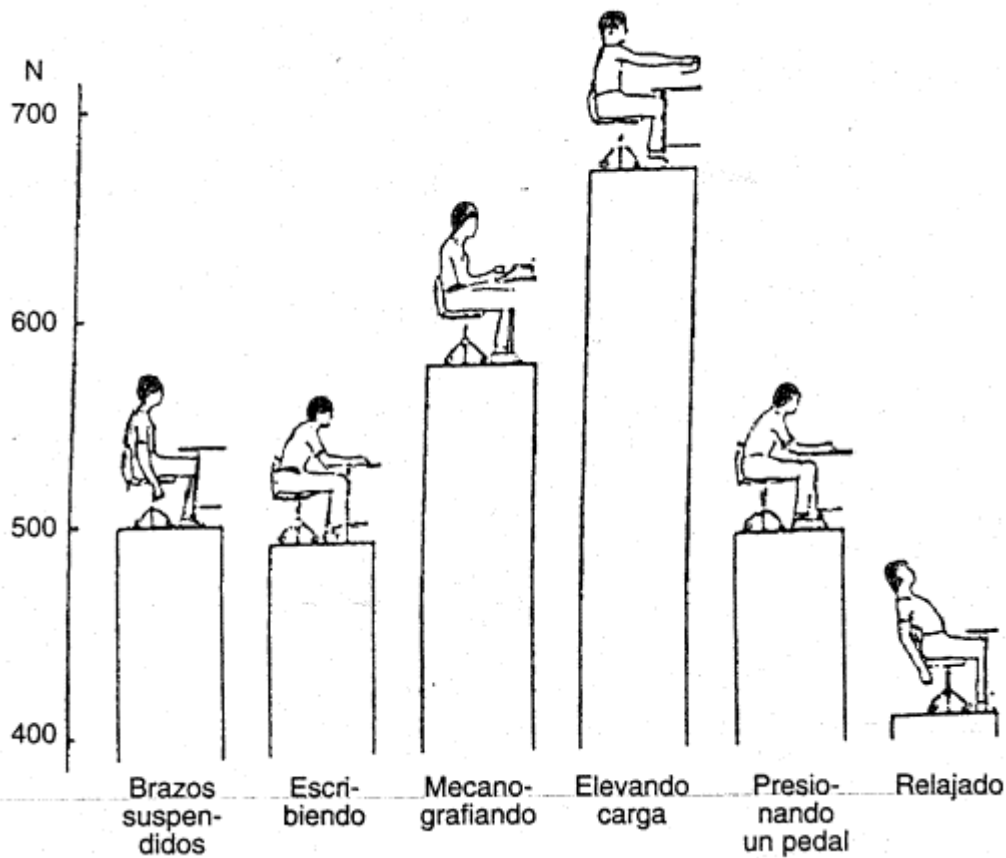
La sedentación prolongada es un factor de riesgo importante de algia lumbar; los sujetos que pasan la mitad de su jornada laboral sentados tienen tres veces más riesgo de sufrir una hernia discal (Callaghan y McGill, 1998).

La presión intradiscal varía según la posición de la columna vertebral, siendo mucho mayor en la región lumbar ya que está soporta el peso corporal.

En el trabajo experimental realizado por Schultz y Cols, se efectuó su medición considerando dos variables. La situación del individuo, si se encontraba en bipedestación o sentado, y la posición de la columna lumbar. Estas mediciones se llevaron a cabo en el tercer disco lumbar, por lo cual la presión a nivel del cuarto y quinto discos tiene que ser ligeramente superior. Se comprobó que la posición en bipedestación y relajado es la que presenta una presión menor, de unos 270 kPa. Por supuesto, la menor presión se produce en el decúbito, pero no es una situación normal si exceptuamos algunas horas de descanso nocturno. Esta presión ascendía hasta seis veces este valor cuando desde la bipedestación se flexionaba la columna y se alzaba un peso de 8 kg, llegando entonces hasta los 1,620 kPa. (García, s.f.)

Por otro lado Nachemson, al realizar mediciones de la presión intradiscal in vivo, observó que la presión era paradójicamente menor en posición erecta que sentado. La razón de este aumento de la presión intradiscal al sentarse se explicaría por la modificación de las curvas lumbares. En bipedestación, con la columna lumbar lordosada, el eje gravitatorio pasa cerca del núcleo pulposo de los discos lumbares medios, en tanto que en posición de sentado, la curva lordótica se aplana, alejándose del eje de gravedad, el disco se pinza por delante y aumenta la presión intradiscal. Esto concuerda con el hecho de que si el individuo sentado se inclina hacia delante 20°; aumenta la presión intradiscal hasta casi el doble de su valor. (Voegeli, s.f.)

**Figura 1:** Presión intradiscal en las diferentes posiciones de sentado



Fuente: <http://www.estrucplan.com.ar/Producciones/entrega.asp?IdEntrega=81>

## 2.5.- Ergonomía

Según algunos autores la Ergonomía, “Es el estudio científico de la relación entre las personas y su ambiente de trabajo, para su confort, seguridad y eficacia.

El objetivo es adaptar el espacio de trabajo a las personas”. (Soto s.f.)

Es una disciplina científica o ingeniería de los factores humanos, de carácter multidisciplinar, centrada en el sistema persona-máquina, cuyo objetivo consiste en la adaptación del ambiente o condiciones de trabajo a la persona con el fin de conseguir la mejor armonía posible entre las condiciones óptimas de confort y la eficacia productiva”. (Cortés, 2007).

Según la International Ergonomics Association (IEA) adoptada en el año 2000,

La ergonomía (o factores humanos) es la disciplina científica relacionada con la comprensión de las interacciones entre los seres humanos y otros elementos de un sistema, y la profesión que aplica principios teóricos, datos y métodos para diseñar primero para optimizar el bienestar humano y luego para mejorar el rendimiento general del sistema (traducido de la International Ergonomics Association, tomado el 3 de octubre de 2011). (Venezuela, 2011).

Se puede concluir diciendo que la ergonomía es una disciplina que relaciona a la persona con su ambiente de trabajo y/o elementos de un sistema con el fin de mejorar las condiciones de trabajo y así disminuir los problemas ocupacionales que esto ocasiona.

### **2.5.1.- Tipos de ergonomía**

La ergonomía tiene varios tipos de los cuales podemos mencionar:

#### **a.- Ergonomía del puesto de trabajo.**

El sistema hombre máquina. En la ergonomía dos circuitos pueden funcionar de manera eficaz cuando se consideran por separado pero cuando se combinan en un sistema simple pueden llegar a funcionar de manera antagónica.

Por esta razón la ergonomía pone énfasis en investigar al hombre y su ambiente dentro del sistema, en vez de examinar con detalles minúsculos los componentes del circuito hombre y máquina, busca la interacción total entre el hombre y su ambiente.

#### **b.- Ergonomía de concepción.**

La técnica se aplica en fase de creación o de diseño, estudiando y resolviendo los problemas antes de que aparezcan. Requiere tiempo de estudio e inversiones, pero provee los mejores resultados.

#### **c.- Ergonomía correctora.**

Cuando la técnica no se ha aplicado en la fase de creación y aparecen problemas, se emplea la ergonomía correctora que a veces solo puede solucionar parcialmente los sistemas.

#### **d.- Ergonomía geométrica.**

Se centra en la relación entre el hombre y las condiciones métricas de su puesto de trabajo. Estudia: Las cargas posturales y físicas tanto estáticas como dinámicas

El diseño del puesto de trabajo: planos, áreas, volúmenes, mesas, asientos, instrumentales, mandos, manivelas, herramientas, defensas, resguardos.

**e.- Ergonomía ambiental.**

Estudia las relaciones del hombre con todos los factores ambientales. No limita su objetivo a la prevención de las enfermedades profesionales sino que aspira a conseguir el mayor bienestar del trabajador.

El bienestar ambiental es una sensación subjetiva de agrado que se aprecia cuando las condiciones externas tienen determinadas condiciones. Entonces las funciones fisiológicas y psicológicas se conducen con total normalidad y el rendimiento laboral puede ser máximo.

**f.- Ergonomía temporal.**

Estudia la relación entre la fatiga y el descanso. Estudia la distribución semanal de la jornada laboral para evitar la fatiga física y mental, los tipos espaciales de jornadas laborales, las vacaciones y los descansos.

**g.- Ergonomía espacial.**

Estudia el espacio en el cual se desarrolla la jornada laboral, la disposición de todos los elementos relacionados con el trabajo; la posición y la postura en el trabajo, los planos de trabajo, las áreas y volúmenes de trabajo, la carga física. (Moruno, 2003)

En el presente estudio se va a realizar la evaluación ergonómica encaminada a la ergonomía geométrica la cual nos ayudará poder relacionar a la persona con su puesto de trabajo y estudiar todos los factores que puedan afectar al individuo como el escritorio, la silla, el instrumental que este ocupa y su espacio laboral para poder prevenir los desórdenes músculo esqueléticos ocupacionales como en este caso la lumbalgia.

## **2.5.2.-Evaluación ergonómica**

La evaluación ergonómica de los puestos de trabajo tiene por objeto apreciar el nivel de presencia de factores de riesgo que puedan provocar problemas de salud disergonómico en los trabajadores quienes los ocupan. Existen diversos estudios que relacionan estos problemas de salud de origen laboral con la presencia, en un determinado nivel, de dichos factores de riesgo.

Es obligación de las empresas detectar estos peligros derivados de factores de riesgo ergonómicos que ponen en peligro la salud de sus trabajadores. En este sentido, las legislaciones de los países son más o menos exigentes. Existen dos niveles de análisis: el análisis de las condiciones del puesto de trabajo para identificación de riesgos (nivel

básico); y la evaluación de riesgos ergonómicos en caso de ser detectados (nivel avanzado).

La identificación inicial de riesgos (nivel de análisis básico) reconocerá la detección de factores de riesgo de los puestos de trabajo. En caso de ser detectados se continuará con el nivel avanzado. Buenos indicadores de la presencia de riesgos son, por ejemplo: la presencia de lesiones agudas (lumbalgias, fatiga física, hernias discales, ciáticas...), lesiones crónicas (epicondilitis, síndrome del túnel carpiano...), o enfermedades profesionales entre los trabajadores de un determinado puesto.

Para llevar a cabo la identificación inicial de riesgos es conveniente el empleo de listas de identificación de riesgos como la "Lista de comprobación ergonómica" o el "Manual para la evaluación y prevención de riesgos ergonómicos y psicosociales en la PYME del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) de España". La aplicación de las listas de identificación inicial de riesgos parte de la agrupación de los puestos de la empresa que tengan características similares en cuanto a tareas realizadas, diseño del puesto y condiciones ambientales. En una segunda fase se aplica la lista de identificación de riesgos a cada puesto o a cada tipo de puestos si han sido agrupados. (Diego-Más & Cuesta., 2012)

En el nivel avanzado de análisis se evalúan la amplitud de los factores de riesgo detectados. Para evaluar el nivel de riesgo asociado a un determinado factor de riesgo existen diversos procesos que tratan de facilitar la tarea del evaluador. Cada factor de riesgo puede estar presente en un puesto en diferentes niveles. Así, por ejemplo, debe evaluarse si la repetitividad de movimientos, que es un factor de riesgo para la aparición de Trastornos Músculo-Esqueléticos (TMEs) en la zona cuello-hombros, demuestra un nivel suficiente en el puesto valorado como para considerar necesaria una actuación ergonómica.

La labor realizada por un trabajador en un puesto puede ser diversa, es decir, el trabajador puede llevar a cabo tareas muy distintas en un mismo puesto. Una consecuencia directa de esto es que lo que debe ser estimado son las tareas ejecutadas, más que el puesto en su conjunto. Así pues, se debe llevar a cabo un desglose del trabajo realizado por el trabajador en distintas tareas, evaluando por separado cada una de ellas, aunque de igual manera manteniendo una visión del conjunto. Ya disperso el trabajo en tareas se establecerá los factores de riesgo presentes y, finalmente, qué métodos son de aplicación para la valoración de cada tarea. Evaluar un puesto de trabajo suele requerir de la aplicación de varios métodos de evaluación, dado que en un mismo

puesto pueden existir diversas labores y en cada tarea diversos factores de riesgo presentes.

Aunque de forma genérica se hable de "Evaluación ergonómica de puestos de trabajo", la realidad es que lo que se evalúa es la presencia de riesgos ergonómicos (o disergonómicos). Por este motivo es un error tratar de determinar qué método de evaluación emplear en función del puesto a evaluar. El método debe escogerse en función del factor de riesgo que se desea valorar. Así, para evaluar si el nivel del factor de riesgo "Levantamiento de Carga" en una tarea es lo suficientemente elevado como para ocasionar TMEs, pueden utilizarse diferentes métodos, como la Ecuación de NIOSH o la Guía Técnica de Levantamiento de Carga del INSHT. Por lo tanto, a la hora de escoger un método de evaluación no deben plantearse preguntas como: ¿qué método emplearé para evaluar un puesto de reponedor de almacén? sino que la pregunta adecuada será: ¿qué factores de riesgo están presentes en el puesto que deseo evaluar? Una vez respondida esta pregunta se escogerán los métodos adecuados para cada factor de riesgo detectado. (Diego-Más & Cuesta., 2012)

## **A.- Instrumentos de evaluación ergonómica**

El Check list se la denomina a la lista de comprobación que sirve para ofrecer de guía para recordar los puntos que deben ser corregidos dentro del puesto de trabajo en función de los factores de riesgo presentes. Es un cuestionario de preguntas en el que se responderá **SI** ó **NO**, concretamente es una lista de comprobación de determinadas condiciones de trabajo compuesta por varios ítems que pueden contener una ó varias preguntas según sea el caso.

El check-list debe referirse básicamente a cuatro aspectos distintos de la prevención de riesgos laborales:

- **Al agente material:** instalaciones, máquinas, herramientas, sustancias peligrosas, suelos, paredes, objetos
- **Al entorno ambiental:** orden y limpieza, ruido, iluminación, temperatura, condiciones higrométricas, corrientes de aire.
- **A las características personales de los trabajadores:** conocimientos, aptitudes, actitudes, grado de adiestramiento, comportamiento.
- **A la empresa u organización:** gestión de la prevención, formación, métodos y procedimientos, sistema de comunicaciones.

Cada supervisor encargado de la prevención que deba realizar una inspección de seguridad debe elaborar y adaptar los check-list a las circunstancias de cada momento según corresponda, deben de ser lo más claros e inteligibles que sea posible. A ser

posible un ítem o cuestión debe contener una sola pregunta que haga referencia a un solo elemento y no a varios. (Sistemas Integrados de Gestión, 2012)

Este instrumento como es el Check list se lo va a utilizar para poder evaluar a los trabajadores de manera individual y conjunta de todos los ámbitos que representan su entorno laboral como es su puesto de trabajo, el medio ambiente que les rodea y su comportamiento y en si a toda la empresa en conjunto.

### **2.5.3.- Intervención ergonómica**

Existen, al menos, dos formas de entender lo que debe ser la intervención Ergonómica, y cómo se debe aplicar: para unos, la ergonomía debe elaborar manuales, catálogos de recomendaciones o de normas que deben servir de guía a los proyectistas; detrás de esta concepción aparece arraigada la necesidad de dotar de herramientas útiles a los delegados de dirigir proyectos, o de poner a punto equipamientos y servicios. Esta aproximación se considera a menudo la única posible cuando estos productos/servicios están propuestos a un “gran público”, o cuando no se conocen sus futuras circunstancias de utilización. Este pensamiento presenta una ergonomía sin ergónomos, en la cual el profesional es sustituido por los datos, y se deja en manos del buen criterio de otros profesionales el uso cabal de la disciplina.

La otra forma de entender la Ergonomía requiere la presencia activa del ergónomo en la fase de proyecto y/o en el lugar de trabajo, posibilita el analizar la actividad, entender la forma de actuación real de los usuarios, diferenciando “lo que dicen, de lo que hacen”, deduciendo los procesos que subyacen en su actuación, las variaciones no referidas en las condiciones de realización de la tarea, el uso de “otros” medios de trabajo, etc., todo lo cual es necesario para procesar estrategias más eficaces a la hora de proveer forma y materializar el proyecto. (Mondelo, 2012)

Entre estos dos posicionamientos de actuación existen posibilidades escogidas que permiten actuar en función de los patrimonios de que se dispone. De todas formas, no se debe dejar de recalcar que la segunda forma de tarea mostrada es la que consideramos

coherente y eficaz a la actuación del profesional de la ergonomía, para la dotación de valor ergonómico al propósito.

## **A.-Las etapas de la intervención**

Podemos reducir la intervención ergonómica a una serie de etapas fácilmente identificables en cualquier proyecto:

**i análisis de la situación:** ésta se realiza cuando aparece algún tipo de conflicto.

**ii diagnóstico y propuestas:** una vez detectado el problema el siguiente paso reside en diferenciar lo latente de lo manifiesto, destacando las variables relevantes en función de su importancia para el caso.

**iii experimentación:** simulación o modelaje de las posibles soluciones.

**iv aplicación:** de las propuestas ergonómicas que se consideran pertinentes al caso.

**iii experimentación:** simulación o modelaje de las posibles soluciones.

**iv aplicación:** de las propuestas ergonómicas que se consideran pertinentes al caso

**v validación de los resultados:** grado de efectividad, valoración económica de la intervención y análisis de fiabilidad.

**vi seguimiento:** por último, cabe retroalimentar y comprobar el grado de desviación para ajustar las diferencias obtenidas a los valores pretendidos mediante un programa. (Mondelo, 2012)

## **2.6.- Ergonomía Laboral**

La postura sedente y la silla considerados como inocuos por la población para la columna vertebral obliga a comentar los cambios que está provoca en esta postura.

El simple hecho de sentarse tiene consecuencias como el cambio en la dinámica de los ligamentos sacro ilíacos, que generan una mayor tensión de los ligamentos posteriores de la columna vertebral y que a su vez, favorece la disminución o a la pérdida de la lordosis lumbar, que de persistir en el tiempo será la promotora de los desalineamientos articulares que conducen a la aparición de cuadros dolorosos que en su mayoría son reversibles y en otros casos producir verdaderas discapacidades.

Al sentarse descansan las extremidades inferiores pero las fuerzas se transmiten y concentran hacia la región lumbosacra, razón por la cual los diseñadores de sillas han buscado ajustar su forma para que protejan la espalda, especialmente en un largo periodo de tiempo. Keegan, en sus estudios mediante diversas radiografías han permitido determinar el grado de deformación que sufre la columna vertebral lumbar

según el tipo de silla o a la manera como se adopta la posición sedente. Knutson en 1966 tras un estudio mecánico y electro-miográfico describió que lo correcto en sedestación es la persistencia de una ligera lordosis lumbar dada por el ajuste biomecánico de la cintura pélvica; en 1980 Stokes relaciona la influencia del Síndrome Isquiotibial Corto con los cambios de la curvatura lumbar durante la sedestación. (Medina, 1994).

Según la biomecánica hay varias posiciones sedentes en las cuales las diferentes estructuras cambian para adaptarse a cada una de las situaciones como se distingue a continuación:

### **1.- Posición avanzada:**

La musculatura se tensa de manera estática. Con el apoyo del dorso a través de los brazos se consigue un relajamiento relativo. La espalda se mantiene o muy curvada, o si la espalda permanece rígida, se encuentra muy adelantada. La pared del vientre se aproxima a los muslos y la presión interior abdominal es mayor, teniendo una influencia negativa sobre el riego sanguíneo en la zona abdominal.

### **2.- Postura media:**

Con posición sentada equilibrada. La columna vertebral puede estar curvada, cosa que solamente es posible tensando mucho los músculos. La curvatura de la columna vertebral desde la parte lumbar hasta las cervicales es relativamente escasa. En la postura media, la musculatura se puede relajar bastante. La respiración es generalmente profunda.

### **3.- Postura retrasada:**

La pelvis gira hacia atrás. La superficie sacra puede adoptar una postura casi horizontal. Cuando mayor sea la curvatura de las vértebras pectorales más se deben de torcer las cervicales. El tronco debe estar apoyado por un respaldo. Al apoyarse en el

mismo, la musculatura de la espalda se relaja de gran manera. Esta postura podría denominarse de descanso.

Además de estas posiciones sedentes se puede observar las posiciones dinámicas y estáticas que ayudan no solo al cambio de postura si no de aliviar de una mejor manera las presiones que ocasionan las diferentes posturas sedentes.

Sentarse de manera dinámica significa cambiar de postura a menudo, variar entre posiciones retrasadas y avanzadas para evitar así tensiones musculares estáticas. Estar sentado de manera dinámica contribuye a un buen metabolismo y tiene consecuencias positivas para los discos intervertebrales. Sentarse dinámicamente significa profilaxis: previene daños en el aparato motriz. (Rodríguez).

#### **4.- Trabajo en sedente (sentado)**

Los puestos de trabajo sentado se aconsejan en los siguientes casos:

- Cuando se precisa una posición estable: un control preciso, una manipulación delicada.
- Para trabajos visuales cercanos y de prolongada atención
- Cuando hay poco espacio encima de la cabeza y con techos bajos
- Cuando sean necesarios controles de pie (pedales) a menos que su uso sea muy ocasional.

#### **5.- Trabajo Semisedente (sentado-de pie)**

En ocasiones se utiliza un sistema mixto sentado/de pie. Se utiliza cuando no hay suficiente sitio para un asiento normal pero es recomendable un apoyo. Si el trabajo es de precisión se deben utilizar mesas adecuadas, sobre todo que lleguen al nivel del esternón. (Killertio, 2012)

### **2.6.1.- Trabajo en posición sedente**

La postura sentada constituye la posición de labor más confortable, ya que ayuda a reducir la fatiga del cuerpo, disminuyendo el gasto de energía e incrementa la estabilidad y la precisión en las acciones desarrolladas. Sin embargo, esta postura también puede

resultar perjudicial para la salud laboral, especialmente si no se tienen en cuenta todos los elementos que intervienen en la ejecución del trabajo; la silla, la mesa, el teléfono, la papelería entre otros elementos que integran el puesto laboral. Las consecuencias de mantener una postura de trabajo inadecuada y por períodos prolongados de tiempo son: molestias cervicales, abdominales, trastornos en la zona lumbar de la espalda y alteraciones del sistema circulatorio y nervioso.

En la actualidad, muchas personas realizan sus actividades laborales sentadas, por lo que es beneficioso considerar los siguientes requisitos ergonómicos que debe tener el puesto de trabajo:

1. La altura de la silla debe ser regulable a fin de poder ser adaptada a las diferentes características físicas de los individuos. Una correcta altura de la misma permitirá que la persona se siente colocando los pies en el piso y los muslos en posición horizontal, así formando un ángulo entre 90° y 110°.
2. El espaldar de la silla además de ser regulable también debe facilitar el soporte de la región lumbar.
3. Igualmente es importante que las sillas logren girar y moverse para que el trabajador pueda acceder fácilmente a los utensilios que conforman su puesto de trabajo.
4. El material de tapicería de la silla debe ser transpirable, flexible y acolchada.
5. Los accionares que regulan la altura de la silla deben ser de fácil manipulación mientras el trabajador está sentado.
6. Los apoyabrazos aunque han sido creados principalmente para ayudar a los cambios de postura al sentarse y levantarse, son recomendables para dar apoyo y descanso a los hombros y brazos.
7. La superficie del soporte del asiento de la silla debe ser casi plana y el borde delantero redondeado o curvo para evitar la presión en la parte inferior de los muslos.

8. Al sentarse, se debe mantener una posición correcta con el tronco erguido y lo más cerca posible del puesto de trabajo, tratando de mantener un ángulo de 90° de los codos y rodillas. La cabeza y cuello deben estar lo más recto posible. (González, 2009)

**Figura 2:** Trabajo en posición sedente



Fuente: <http://alt1040.com/2010/05/cual-es-la-postura-correcta-para-trabajar-frente-al-ordenador>

Finalmente, también es recomendable levantarse y caminar interrumpiendo habitualmente la posición sentada, de modo de no mantenerse en la misma posición durante períodos prolongados de tiempo.

La columna vertebral no está preparada para estar demasiadas horas en posición sedente; por lo que hace daño no solo a los discos intervertebrales si no a sus elementos circundantes como son ligamentos y músculos. El disco intervertebral también recibe nutrientes y elimina toxinas mediante un proceso llamado osmosis, este proceso solo se lleva a cabo mediante el movimiento de la columna vertebral y al estar demasiado tiempo en una posición estática y más como es la posición sedente no se lo lleva a cabo y esto causa que las toxinas permanezcan más tiempo del que está preparado; por lo cual el disco empieza a degenerarse, perder su flexibilidad y la capacidad de amortiguación que poseen; por lo cual estos motivos son las que provocan problemas musculoesqueléticos

sobretudo de la columna lumbar que es a la que más presiones está sometida en esta posición.

## **2.7.- Medicina ocupacional en el trabajo de oficina.**

El trabajo en oficinas, es debido en gran parte por la introducción de la informática a nuestra vida diaria, por lo que se ha introducido factores específicos que vale la pena conocer para comprender el valor y la necesidad de hacer ejercicio físico para los trabajadores. Una de las características más notables de este tipo de trabajo es el alto grado de especialización. Ello, desde el punto de vista biomecánico, supone la utilización intensa de ciertos grupos musculares y de algunas articulaciones. Como agravante de este hecho se debe añadir que los movimientos que requieren estas acciones sólo demandan un recorrido parcial de la capacidad total de las articulaciones de los músculos.

El trabajo en oficinas se caracteriza además por presentar las siguientes cargas:

- Altas cargas preceptuales y cognoscitivas
- Rapidez y precisión en las respuestas

En conjunto, estas cargas significan movimientos y acciones que en sí mismas requieren muy poca energía pero simultáneamente asignan importantes contracciones musculares estáticas y escasas, cuando no nulas, acciones articulares. El cumplimiento de este tipo de movimientos requiere de un alto grado de contracciones musculares sin producir movimiento alguno, con el fin de estabilizar el cuerpo del operador para lograr respuestas adecuadas, en los segmentos corporales que se mueven.

### **BIOMECÁNICA DE TRABAJO MUSCULAR**

Por lo general se asocia el trabajo muscular con algún tipo de movimiento. De hecho, desde el punto de vista biomecánico, el cuerpo humano está bien preparado para las acciones musculares dinámicas. Por el contrario, las contracciones musculares estáticas, esto es, trabajo muscular carente de movimiento, son altamente perjudiciales cuando deben ser mantenidas por tiempos prolongados.

## CONSECUENCIAS DE TRABAJO MUSCULAR

Las consecuencias son tanto a corto tiempo como crónicas. El trabajo muscular estático, cuando es mantenido por tiempos prolongados, provoca acortamiento de las fibras musculares, limitación en la capacidad de acciones de las articulaciones y puede llegar, en algunos casos, a la parálisis. Aun en actividades no tan prolongadas este tipo de contracciones producen reducción de la irrigación sanguínea, adormecimientos, entumecimientos, o molestias mayores cuando el tejido muscular oprime fibras nerviosas. Desde el punto de vista de la eficacia del trabajo, pueden provocar una disminución en la velocidad de las acciones automáticas, y por lo tanto una ejecución más lenta del trabajo.

Una parte sustancial de las recomendaciones ergonómicas, apuntan precisamente a minimizar el efecto de este tipo de cargas, sin embargo no puede eliminarlas más que en un cierto porcentaje. (Giuliani, 2011)

Este costo depende del sitio de trabajo, de la situación laboral como también de los tiempos de las acciones que el operador habrá de cumplir.

El trabajo en oficinas, como la mayoría de las situaciones laborales en la actualidad suponen, como se ha señalado, la especialización. Ello significa que de la totalidad de la masa muscular del cuerpo humano solo una porción será requerida, otra lo será en forma poco apropiada para organismo y otra parte no lo será en absoluto. La consecuencia directa de estas ambientes son las sobrecargas que sufren algunos grupos musculares y la falta de ejercitación de otros segmentos del cuerpo y grupos musculares. Esto, a su vez, determinará una tonificación desigual de la masa muscular y la unión incorrecta de algunos fragmentos anatómicos.

- Las repercusiones más notables se producen en la ubicación de la pelvis y en una falta de conservación de las curvaturas naturales de la columna vertebral. Esta situación acarrea diferentes problemas, que cuando adquieren un carácter crónico pueden ser irreversibles y la persona que las padece se encuentra en un nivel mayor o menor de riesgo de accidente o de invalidez parcial.

- Como se ha establecido hasta aquí, una Ergonomía correcta del puesto de trabajo, de la organización del trabajo, de las relaciones sociales, tienden a minimizar estas consecuencias. Sin embargo para una optimización de las condiciones de rendimiento laboral, se necesitará lograr una tonificación uniforme de la musculatura, mantener una buena capacidad de acción articular así como la adecuada elongación muscular.

- Todo lo dicho hasta aquí justifica, no sólo la conveniencia, sino la imposición de ejercicios físicos, que son el único remedio eficaz para el mantenimiento del estado físico y mental del trabajador. (Giuliani, 2011)

## 2.7.1.- Aspectos administrativos de Diseño de puesto de oficina

El diseño de puestos de trabajo es la mejor manera de medir la motivación de los empleados ya que incluye contenido, requisitos y retribuciones del personal.

Se puede decir que el puesto de trabajo es el vínculo más importante entre el trabajador y la organización o empresa. La efectividad en el diseño del puesto de trabajo se puede apreciar en la productividad, la satisfacción que tiene este con su trabajo y las dificultades que esté le plantea al trabajador.

Un puesto de trabajo puede estar bien diseñado pero no proporcionar al trabajador la satisfacción que el esperaba de este. Los puestos con deficiencias de diseño conllevan a que se de lugar a un alto grado de ausentismo laboral, nivel de rotación del personal, quejas y protestas, que muestran una insatisfacción adquirida por el empleado.

### **a.- Características del diseño de puestos**

Las características básicas del diseño son:

**Alcance.** Esto nos hace referencia al número de tareas o actividades que conlleva realizar en el puesto de trabajo. Cuanto mayor sea el número de tareas que se desempeñan, más se tardará en cumplir con dicho trabajo.

**Profundidad.** Es la voluntad que posee el trabajador para decidir las actividades y los resultados del puesto. Se dice que un puesto es más profundo cuanto mayor voluntad tiene. La profundidad depende de la autoridad encargada que tenga el empleado, pero también de su propia actitud personal frente a su labor. Los puestos altamente especializados están muy regulados, por lo que son de bajo alcance y elevada profundidad.

**Relaciones entre puestos.** La base de las relaciones entre puestos está en las relaciones interpersonales. Crear relaciones que ayuden la comunicación entre las personas es origen de bienestar para los individuos. Es más sencillo en los grupos

pequeños que en los grandes. La agrupación eficaz establece grupos más homogéneos (con niveles de eficacia y profundidad similares) que favorecen la comunicación mientras que la agrupación por áreas, clientes o productos, al ser más heterogénea en cuanto al eficacia y la profundidad, establece relaciones menos satisfactorias tanto para cada uno como para todo el conjunto. (Gutierrez, 2011)

## **b.- Factores que afectan al diseño**

Podemos dar las siguientes pautas:

El entorno. No se puede diseñar un puesto de trabajo sin tener en cuenta las habilidades o recursos de los empleados, así como el entorno social entre trabajadores jóvenes y los de mayor edad o mayores años dentro de la empresa.

Aceptación social. Un empleado estará más satisfecho con su trabajo en cuanto más considerado esté socialmente. El creador de puestos puede introducir una serie de cambios y mejoras en las condiciones del trabajo, de manera que el empleado lo encuentre más atractivo y llamativo.

La práctica laboral. La forma en que comúnmente ha venido desempeñándose el trabajo en una organización es un factor de mucho obligación. Cuando se olvida, este aspecto puede fracasar el proyecto de diseño de puestos de trabajo. Los empleados también juegan un papel importante, pues no están dispuestos a aceptar cambios que creen pérdida de los derechos alcanzados de los empleados.

El enfoque que puede darse al diseño de puestos depende de numerosos factores.

Según Taylor, lo más importante era simplificar el trabajo, para lo cual había que reducirlo a las tareas más básicas. Los primeros estudios sobre diseño de puestos de trabajo se llevaron a cabo en fábricas en las que la industrialización empleaba trabajadores que realizaban tareas muy especializadas.

Taylor afirmó que la esencia de la administración científica consistía en desarrollar una ciencia para cada elemento de la tarea del trabajador, para pasar posteriormente a seleccionar, capacitar y enseñar al empleado, mientras que anteriormente el trabajador hacía el trabajo lo mejor que podía. (Gutierrez, 2011)

## **2.7.2.- Antropometría de puestos de oficina**

“El término Antropometría proviene del griego anthropos (hombre) y metrikos (medida) y trata del estudio cuantitativo de las características físicas del hombre”. (Valero, 2012)

Por muchos años se ha utilizado la Antropometría como una herramienta en varios aspectos como el arte, la salud, etc. Actualmente la Antropometría se la utiliza en el ámbito laboral, en la relación de seguridad como en la Ergonomía. Así la Antropometría, nos permite crear un ambiente de trabajo adecuado para cada tipo de persona y actividad laboral pudiendo relacionarlas con el tipo de trabajo, su distribución, los utensilios que se utilizan y el ambiente en el cual se desenvuelve el individuo.

En conclusión, esto nos permite organizar y distribuir de manera correcta el puesto de trabajo estableciendo los espacios necesarios para que se pueda realizar de manera correcta la actividad que la persona requiere sin presentar riesgos derivados de la falta de espacio del puesto laboral.

### **a.- Antropometría estática y dinámica**

La Antropometría estática o estructural es aquella cuyo objeto es la medición de dimensiones estáticas, es decir, aquellas que se toman con el cuerpo en una posición fija y determinada.

Sin embargo, el hombre se encuentra normalmente en movimiento, de ahí que se haya desarrollado la Antropometría dinámica o funcional, cuyo fin es medir las dimensiones dinámicas que son aquellas medidas realizadas a partir del movimiento asociado a ciertas actividades. (Valero, 2012)

El conocimiento de las extensiones estáticas es básico para el esquema de los puestos de trabajo y permite establecer las distancias necesarias entre el cuerpo y lo que le rodea, las superficies del mobiliario, herramientas, etc. Las dimensiones estructurales de los diferentes segmentos del cuerpo se toman en individuos en posturas estáticas, ordenadas bien de pie o sentado.

Del cuerpo humano pueden tomarse gran número de datos Antropométricos estáticos diferentes que pueden interesar, en función de lo que se esté planteando.

Las dimensiones dinámicas o funcionales, son las que se toman a partir de las posiciones de trabajo provenientes del movimiento asociado a ciertas actividades, es

decir, tiene en cuenta el estudio de las articulaciones abasteciendo el conocimiento de la función y posibles movimientos de las mismas y permitiendo juzgar la capacidad de la dinámica articular.

En realidad, al ejecutar un movimiento, los distintos segmentos del cuerpo no actúan independientemente, sino se actúan de forma coordinada y conjunta.

Así, al mover un brazo, hay que tener en cuenta además de la propia longitud del brazo, el movimiento del hombro, la posible rotación parcial del tronco, e incluso la función a realizar con la mano. Ello hace que la resolución de los problemas espaciales en los sistemas de labor sea un tema muy complejo.

Por tanto, la Antropometría dinámica se trata de una disciplina difícil que requiere conocimientos de biomecánica que permitan el análisis de los movimientos del trabajador en las operaciones que éste cumple.

Como conclusión, a esto que el correcto diseño de los puestos de trabajo ha de tener en cuenta las dimensiones tanto dinámicas como estáticas.

Las variables Antropométricas son principalmente medidas lineales, como por ejemplo la altura, o la distancia con relación a un punto de referencia, con el sujeto en una postura tipificada; longitudes, como la distancia entre dos puntos de referencia distintos; curvas o arcos, como la distancia sobre la superficie del cuerpo entre dos puntos de referencia, y perímetros, como la medidas de curvas cerradas (perímetro del brazo, por ejemplo).

Estas medidas Antropométricas se obtienen sobre individuos desnudos, por tanto, se debe prever un incremento o tolerancia en alguna de las dimensiones para tener en cuenta el incremento en la misma debido a la ropa, calzado o equipos de protección individual que se vaya a utilizar. (Valero E. , 2012).

### **2.7.3.- Evaluación de puestos de oficina**

La evaluación de un puesto tiene en cuenta las dimensiones y disposición del mismo; así como el mobiliario, los equipos y los instrumentos complementarios de trabajo. La disposición del puesto de trabajo depende del área donde se va a ejecutar la labor y los dispositivos disponibles para el trabajo, por lo que no se puede dar un criterio específico de evaluación para cada suceso.

La clasificación del espacio de trabajo está en función de que las medidas o habilidades técnicas permitan una postura de trabajo apropiada y correcta, que no impida

realizar movimientos y, en función de la apreciación general de la zona de trabajo. Esta evaluación general se complementa con el análisis de la actividad física, el levantamiento de pesos y los movimientos y posturas de trabajo.

## **A.- Guía para el análisis**

En primer lugar, se valoran por observación los siguientes puntos:

- Si los objetos que han de manejarse están situados de tal forma que el trabajador pueda mantener una postura de trabajo adecuada.
- Si se mantiene la postura de forma correcta para satisfacer las demandas prácticas de la tarea (superficies de soporte: sillas, respaldo, apoyabrazos, superficie de la mesa, etc.).
- Si hay espacio suficiente para que el trabajador pueda realizar los movimientos que el trabajo exija y se pueda cambiar de posturas con facilidad.
- Si el trabajador puede ajustar las dimensiones del puesto de trabajo y adaptar el equipo que utiliza a sus necesidades.

A continuación, se compara la disposición del lugar de trabajo con las recomendaciones tratadas. Espacio que es usualmente imposible hacer frente a todas las recomendaciones de forma simultánea, debe valorarse el puesto de trabajo de forma global y deben hacerse ajustes, según los diferentes requerimientos.

Por último, se miden los siguientes parámetros:

- El área de trabajo horizontal que contempla el área de trabajo habitual, el de actividades cortas y el de actividades que se repiten raramente.
- La altura de trabajo para las tareas que exijan precisión visual, las que exijan apoyo manual, las que exijan poder mover libremente las manos, y el manejo de materiales pesados.
- El campo visual, que incluye la distancia visual (en trabajos con demanda especial, trabajos con exigencias, trabajo normal y trabajo sin exigencias) y el ángulo de visión.
- El espacio para las piernas.
- El asiento.
- Las herramientas.
- Otros equipamientos. Este apartado incluye, por ejemplo, instalaciones, componentes, dispositivos de protección personal, controles y ayudas para el manejo y levantamiento (de cargas) que deben de evaluarse según su utilización. (Nogareda,s.f.)

## **B.- Información del Análisis de Puestos**

Los distintos procedimientos que hay para analizar y describir puesto de trabajo nos pueden ayudar a dar una información diversa, por eso tenemos de obtener en cuenta el destino de la información esperada.

El diseñador tratará de extraer del análisis de puestos uno o más de los siguientes tipos de información que se utilizan más normalmente, ya que cubren una extensa variedad de objetivos:

**Actividades del Puesto:** Primero se obtiene información sobre las actividades reales del trabajo realizado como son cortar, soldar, pintar, etc. La lista de actividades indica además el modo como se lleva a cabo la actividad, la razón, el cuándo y el quién la ha de realizar.

**Comportamiento Humano:** En este punto se incluye información referente a las exigencias personales del puesto en lo que se refiere a gasto de energía, experiencias sociales, necesidades de coordinación y otros.

**Máquinas, Herramientas y Materiales:** Se incluye la información sobre los servicios elaborados, los materiales procesados y los servicios prestados.

**Juicios de Desempeño:** Se reúne información con respecto al desempeño por medio de los cuales se valoran a los empleados de este puesto como los estándares de producción, análisis de errores, etc.

**Contexto del Puesto:** Comprende la información que incluye las condiciones físicas, horario de trabajo, contexto social y organizacional; por ejemplo la gente con la que el empleado deberá interactuar diariamente.

**Requerimientos Personales:** Información referente a los recursos humanos del puesto tales como los conocimientos o las destrezas que pertenecen al puesto de trabajo (educación, capacitación, experiencia laboral) así como las aptitudes personales

(capacidades, características físicas, personalidad, intereses) que se solicitan.  
(Férrnandez,s.f.)

## 2.8.- La Ergonomía y el trabajo de oficina

### 2.8.1.- El espacio de trabajo

Sus dimensiones mínimas serán las siguientes:

- 3 metros de altura desde el piso hasta el techo. No obstante, en determinados locales la altura podrá reducirse a 2,5 metros.
- 2 metros cuadrados de superficie libre por trabajador.
- 10 metros cúbicos, no ocupados, por trabajador.



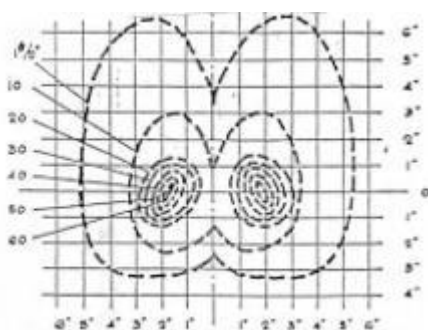
Fuente: <http://micarreralaboralenit.wordpress.com/2008/03/03/normas-para-un-espacio-de-trabajo-saludable/>

## 2.8.2.- Silla

La selección de la silla es de gran importancia ya que así se pueden prevenir enfermedades.

El sentarse debe ser estudiado desde el punto de vista posicional, partiendo desde la estructura ósea del cuerpo se hace la descarga del peso del cuerpo y no por los músculos; lo que es seguro es que los huesos descargan el peso sobre las nalgas al sentarse, o una combinación de estas con otros músculos.

**Figura 4:** Líneas de igual presión ejercida por el cuerpo al estar sentado sobre una superficie lisa.

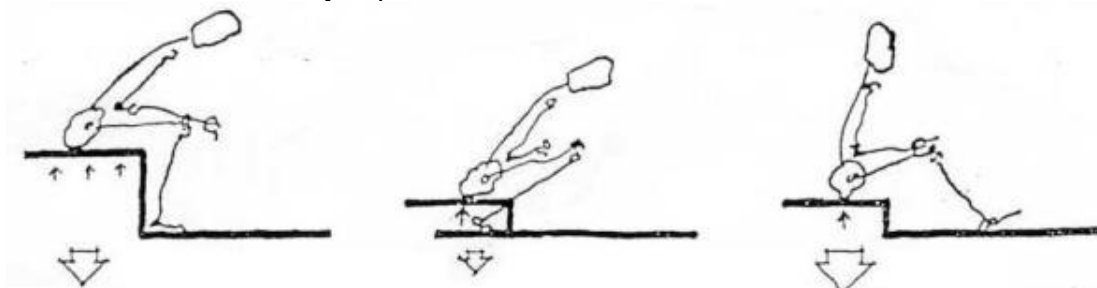


Fuente: Melo, 2002

En la anterior figura, nos muestra la distribución de las presiones al sentarse, sobre una superficie plana y rígida son:

- 70 - 75 % Sólo las tuberosidades isquiáticas
- 40 - 50 % Sólo las nalgas
- 60 - 70 % Los muslos y las nalgas.

**Figura 5:** Variaciones en la distribución del peso soportado por las nalgas en relación con la altura del asiento y la postura.



Fuente: Melo, 2002

Akerblon dice, todos los diseñadores de sillas han supuesto que los músculos deban descansar firmemente sobre el asiento, para repartir de la mejor manera posible el área de soporte del peso, distribuyendo así la presión ejercida por la parte superior del cuerpo. Los tejidos blandos como los músculos no pueden, evidentemente, ofrecer tal apoyo y la única parte de los muslos que podría cumplir esa función es el hueso

interior de la pierna. En esa posición se comprimirán los tejidos y además de algunas consecuencias dañinas para los músculos y los nervios. (Melo, 2002).

Según algunas investigaciones hechas por Heber en el Wright Air Center en correlación con los asientos normales y el peso de las nalgas, esto le llevó a concluir con la carga que debe soportar un asiento cuya parte de mayor esfuerzo es la parte de las tuberosidades, y estas pueden llegar hasta los 4,5 Kg/cm<sup>2</sup> pudiendo llegar a ser mayor.

De acuerdo a la altura del asiento se tendrá al sentarse diferentes posiciones, si la altura es mayor o igual a la altura de la pantorrilla a la planta del pie, en el asiento se apoyan las nalgas y los muslos, si esta fuera menor solo las nalgas y si este fuera extremadamente bajo solo apoyan las tuberosidades isquiales, protuberancia del hueso de la cadera. (Melo, 2002).

## **A.- Acolchado**

La selección del almohadón o acolchado en un asiento es de gran importancia para brindar la comodidad que el usuario necesita al pasar tantas horas frente a un ordenador, para ello se darán características más sobresalientes que debe poseer el mismo para satisfacer esos requerimientos.

1.- Debe tener una forma anatómica que respete las medidas antropométricas de las personas que lo manejarán.

2.- Ser antideslizante, bajo ningún lugar el almohadón debe ser resbaladizo ya que da la sensación de inestabilidad.

3.- Poseer una cobertura que permita el intercambio de calor.

En la Ergonomía tradicional se pide que sea de una tela de algodón, o un material equivalente, la cuerina perforada es aceptada como una alternativa más, pero en la actualidad se dejó de lado este tipo de protección por que junto con la transpiración deja pasar al interior del almohadón suciedad, micro organismos e insectos (pulgas, pediculosis, etc.)

Por eso se utilizan telas impermeables o impermeabilizadas que no permitan tener este inconveniente, sin dejar de lado los factores de color, calidez, forma, textura, etc. En oficinas y lugares limpios se utilizan telas de trama, en cambio en áreas sucias o asépticas, esterilizadas, estas son de vinilo, para facilitar el aseo, de todos modos todas deben poder ser lavables.

4- El almohadón debe ser acolchado, inicialmente se solicitaba de un elemento delicado de cavidad abierta para permitir la circulación del aire, pero ahora en el presente al existir coberturas impermeables esto ya no es necesario.

5- La superficie del almohadón al ser impermeable debe tener canales de ventilación que permita salir el calor y humedad de las nalgas y de los genitales, estos canales no deben coincidir con la ubicación de las protuberancias isquiales.

6- Bajo ningún concepto se aceptará un almohadón que su tela está pegada con cemento de contacto u otro elemento que tenga estas características cancerígenas, por los componentes químicos que lo constituyen.

## **B.- Respaldo**

El respaldo al igual que el acolchado es de vital importancia en la selección de las sillas o asientos.

1- En la Ergonomía clásica se solicitaba que el mismo se regulara en forma horizontal y vertical, para que el usuario la regulara según sus necesidades de comodidad, en la actualidad esto está cuestionado, dado que el usuario hace la regulación sin hacer caso a sus propias patologías y actúa por efecto de inercia haciendo la ubicación sin efectuar las correcciones que su columna vertebral necesita. En la actualidad se tiende a hacer el respaldo con la forma normal media de la columna vertebral Teniendo en las distintas tipos de raquis.

2- El elemento de unión con el cuerpo de la silla debe ser elástico

3- La cobertura tiene igual problemática que en el almohadón.

4- El elemento delicado debe ser más elástico (blando) que en el asiento por que el peso que soporta es menor.

5- Debe ser basculante, (por selección), para permitir descansar en los intervalos de trabajo, al llevarlo para atrás, (preferentemente en forma conjunta con el almohadón). La finalidad es la de poder cambiar de posición tirándose hacia atrás para descansar.

6- El ángulo del respaldo con respecto al almohadón varía según la tarea, para labores en las que el usuario trabaja inclinado hacia delante (por ejemplo, trabajos en P.C., máquinas de escribir, llenado de formularios, etc.), el respaldo va con respecto al almohadón a 90°, en tareas generales va de 93° a 97°.

7- También el alto del respaldo varía con respecto a los requerimientos de la tarea, para labores que se trabaja con gran movimiento de los brazos, (por ejemplo en cajas de supermercados, en expendedores de pasajes y boletos, líneas de control y montaje, etc.), el respaldo debe ser bajo con solo protección lumbar; en el caso de tareas generales el respaldo debe tomar la zona lumbar y dorsal, pero en el caso de trabajos frente a tableros de control, o paneles de vigilancia u otra tarea donde el hombre deba estar con la cabeza levantada, es decir con los la visión por encima de la horizontal, el respaldo debe proteger la espalda por completo, (zonas: lumbar, dorsal y cervical). (Melo, 2002).

El respaldo debe ser del mismo material que el asiento. Si este es alto debe poseer apoyo lumbar y una inclinación, hacia atrás, de unos 15°

### **C.- Patas.**

Las patas deben ser cinco distribuidas en forma semejante en forma radial. En el puesto de trabajo se recomienda que las patas tengan ruedas si la persona se sienta y levanta de forma repetitiva; por el contrario si la persona realiza esfuerzos se recomienda que las patas posean regatones.

La razón para que los puntos de apoyo sean cinco es que la figura pentagonal, más próxima al círculo que el cuadrado es más estable (siempre hay una pata en la parte posterior de la silla por lo que al retirarla para atrás es más difícil caerse por tener un punto de apoyo posterior). (Melo, 2002)

### **D.- Ajuste posterior.**

La columna de alzada debe ser regulable en altura, tener la longitud según corresponda para tareas en posición sentada o en posición de pie o en alternancia. Además es aconsejable que tenga amortiguamiento para evitar la rigidez en la silla. En la actualidad se utilizan con mayor frecuencia la regulación por medio de pistones de gas, que además le brinda amortiguamiento, que puede o no ser aumentado con la ayuda de resortes. (Melo, 2002)

**Figura 6:** Silla ergonómica



Fuente: <http://jormeza.blogspot.com/2011/03/silla-ergonomica.html>

El asiento debe ser regulable en altura comprendida entre 380 y 460 mm, en anchura entre 400 y 450 mm y la profundidad entre 380 y 420 mm.

### **E.- Apoya brazos.**

Los apoya brazos deben ser estrictamente utilizados cuando sea inevitable, pues en muchos casos impiden salir con libertad de la silla, golpean en los cajones y bordes de los muebles.

Igualmente debe reunir el necesidad de ser acolchados, anteriormente se los pedía del mismo material que el respaldo pero tiene los mismos problemas ya descritos anteriormente por lo que se los hace ahora del mismo material que reemplaza al de los respaldos o en los mejores casos de poliuretano inyectado con terminación tipo cuero (gofrado), que es maleable y agradable a la mano (por ejemplo con ellos se hace los volantes de los automóviles), material que es a su vez resistente a los cortes, desgastes y no daña al mobiliario.

Una de las complicaciones de no tener una silla ergonómica es la compresión del hueso poplíteo el cual puede tener varios efectos como:

#### **Efectos en la circulación sanguínea.**

Por una parte, al bajar la altura del corazón con respecto a las piernas, la presión venosa en las piernas disminuye en la postura sentada, lo cual es ventajoso. Pero, por otra parte, si se comprime una vena o una arteria en algún punto, puede aparecer hinchazón y entumecimiento de las piernas (Zacharkov, 1988). Una sensación similar

puede aparecer si se mantienen las piernas quietas o con ángulos muy cerrados en las articulaciones. Si el asiento es demasiado alto, se puede comprimir la zona de los muslos, y si se adoptan posturas desplomadas, la zona propensa a comprimirse son las nalgas.

### **Efectos en los nervios.**

La compresión de los nervios puede afectar a la función motora (perdiendo fuerza o entorpeciendo el movimiento de los músculos) y a la sensitiva (se 'duerme' una parte del cuerpo). Al sentarse, los nervios que se pueden comprimir son los que se encuentran en los muslos y nalgas, afectando así a las funciones de las piernas. (VERGARA, 1998)

## **F.- Apoya pies**

El apoya pies debe estar fijo al asiento de la silla debajo del almohadón, dado que en la actualidad la mayoría de las sillas son giratorias y al rotar estas el apoya pies acompaña al conjunto; en el caso que el apoya pies se encuentre fijo a la base al girar el asiento los pies quedan fijos obligando al hombre a rotar sobre su columna en las 5° y 4° vértebras lumbares, generando una situación que con el tiempo, la frecuencia, el ángulo de giro y los eventuales esfuerzos puede dar lugar a la ruptura de la cápsula de la articulación la que a su vez permitiría salir a la sustancia pulposa generando de esta forma una hernia de disco. (Melo, 2002)

En el caso de trabajar con una silla sin apoya pies contenido se puede agregar uno como complemento este poseerá las siguientes características:

- 1- Debe ser regulable en altura hasta 250 mm para sillas con una posición estrictamente de sentado, (por ejemplo tareas en escritorio).
- 2- Las dimensiones han de ser como mínimo 450 mm de ancho y 350 mm de largo.
- 3- Debe haber una superficie antideslizante.
- 4- La inclinación con relación a la horizontal debe ser regulada entre los 5° y 15°.
- 5- Debe tener cierta adherencia al suelo para impedir su deslizamiento

## 2.9.- Escritorio

En la elección del mueble, se debe dar prioridad a las necesidades del operador dado que generalmente lo consideran un elemento personal para la realización de cada una de las actividades laborales.

La distancia del obrador al mueble es de gran importancia y debe haber relación directa con la distancia de él a la pantalla (distancia ocular), para evitar el constante acomodamiento de la distancia focal, el cual lleva como consecuencia a la fatiga visual. Por medio de un apoyo documentos apropiado, consigue llegar a mejorarse manifiestamente la postura corporal del operador frente al ordenador.

Sus acabados tienen que cumplir las medidas de seguridad; bordes y esquinas tienen que ser redondeadas y los cables de los ordenadores e impresoras han de estar correctamente electrificados, para evitar que estén sueltos y puedan dar lugar a accidentes. El uso de complementos como el reposapiés, soportes del monitor, superficies auxiliares, bandejas, etc., pueden mejorar la funcionalidad y ergonomía de la mesa. (Instituto de Seguridad y Salud Laboral, s.f.)

Habitualmente, la altura del escritorio o mesa de la oficina será fija con un espacio inferior donde haya lugar para la cavidad de las piernas de modo que permita el confort postural del trabajador. La superficie será mate y de color claro suave.

- Se debe poseer un espacio para el “ratón”, el teclado y los documentos.
- Mantener ordenados los documentos, planos, etc., evitando que estos se acumulen en la mesa de trabajo.
- Retirar de la mesa o escritorio todo aquello que no sea necesario o impida en realizar las actividades.

**Figura 7:** Escritorio ergonómico



Fuente:

[http://www.hpmuebles.cl/site/index.php?option=com\\_k2&view=itemlist&task=category&id=38:estaciones-de-trabajo](http://www.hpmuebles.cl/site/index.php?option=com_k2&view=itemlist&task=category&id=38:estaciones-de-trabajo)

## 2.10.- Ratón/Mouse

El mouse se lo debe colocar cerca del teclado y en dirección a su borde frontal, debe adaptarse a la curva de la mano, la bola en el cuerpo del ratón debe quedar bajo los dedos y más que bajo la palma de la mano, debe tener una forma que sea apto tanto para zurdos como diestros. Además el movimiento debe ser libre y resultar fácil sobre la superficie que descansa.

**Figura 8:** Ratón/Mouse



Fuente: <http://www.gadgetometro.com/2008/02/20/wow-pen-joy-raton-ergonomico/>

## 2.11.- Teclado

Debe permitir mantener los brazos verticales y los antebrazos horizontales formando un ángulo recto, y las manos relajadas. Al momento de tipar se deben conservar las manos en el aire sin tener que descansar sobre la mesa. Debe ser móvil, con teclas mates, fáciles de limpiar y ligeramente curvadas (cóncavas), igualmente inclinable e independiente de la pantalla.

El cuerpo del teclado debe ser suficientemente plano; se recomienda que la altura de la 3ª fila de teclas (fila central) no exceda de 30 mm respecto a la base de apoyo del teclado y la inclinación de éste debería estar comprendida entre 0° y 25° respecto a la horizontal, lo que aliviará el cansancio y las molestias en los brazos. Deberá de disponerse de un espacio mínimo de 10 cm entre el teclado y el borde de la mesa para poder apoyar las muñecas y los antebrazos sobre la misma.

Si el diseño incluye reposamanos su profundidad debe ser al menos de 10 cm desde el borde hasta la primera fila de teclas. Si no existe dicho soporte, se debe habilitar un espacio similar en la mesa delante del teclado. Este reposamanos es muy importante para reducir la tensión estática en los brazos y la espalda del usuario. (Instituto de Seguridad y Salud Laboral, s.f. )

**Figura 9:** Teclado



Fuente: <http://applesencia.com/2013/01/apple-vintage-apple-adjustable-keyboard>

## **2.12.- Ordenamiento del mueble de oficina**

Un correcto ordenamiento de los elementos de trabajo, según el tipo de tarea que se realice, puede ser un aporte notorio para conformación ergonómica del puesto de trabajo, haciendo más eficaz y cómoda la tarea.

Este ordenamiento contempla las distintas facetas de la tarea, dando prioridad a aquellas que se ejecuten con más frecuencia, como por ejemplo, si la labor consiste en el ingreso de datos contenidos en una documentación, se debe disponer el apoyo de documentos en forma tal que el operador con un leve movimiento de la cabeza pueda visualizar el teclado, la documentación y la pantalla. (Melo, 2002)

El teléfono, fax, impresoras y bandeja para documentos, etc., se los debe colocar en la zona de cajones y en las partes que no resulten útiles para trabajar; si tenemos cajones móviles y suficiente espacio se pueden colocar fuera de la periferia de la mesa de trabajo.

Encima de la mesa sólo deben estar los documentos con los que se está trabajando en cada momento y en forma fácilmente alcanzables, los documentos que no se usen han de guardarse en archivadores, estanterías o vitrinas cercanas al puesto.

## **2.13.- HIPÓTESIS**

Las condiciones de trabajo relacionados con el mobiliario que utilizan los trabajadores de la empresa PROTELCOTELSA S.A. contribuyen a la aparición de lumbalgias ocupacionales.

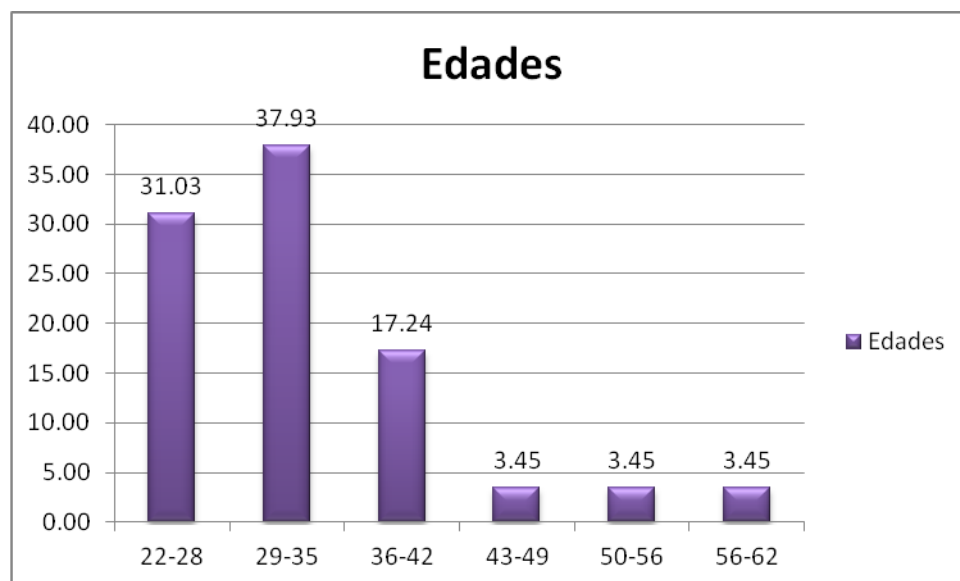
## Capítulo III – RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

### 3.1.- Condiciones organizacionales de trabajo y actividades relacionados con posturas que provocan lumbalgia.

#### RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LA ENCUESTA EN TRABAJADORES DE LA EMPRESA PROTELCOTELSA S.A.

##### EDAD:

Gráfico 1: Porcentaje de edades de los empleados de PROTELCOTELSA S.A.

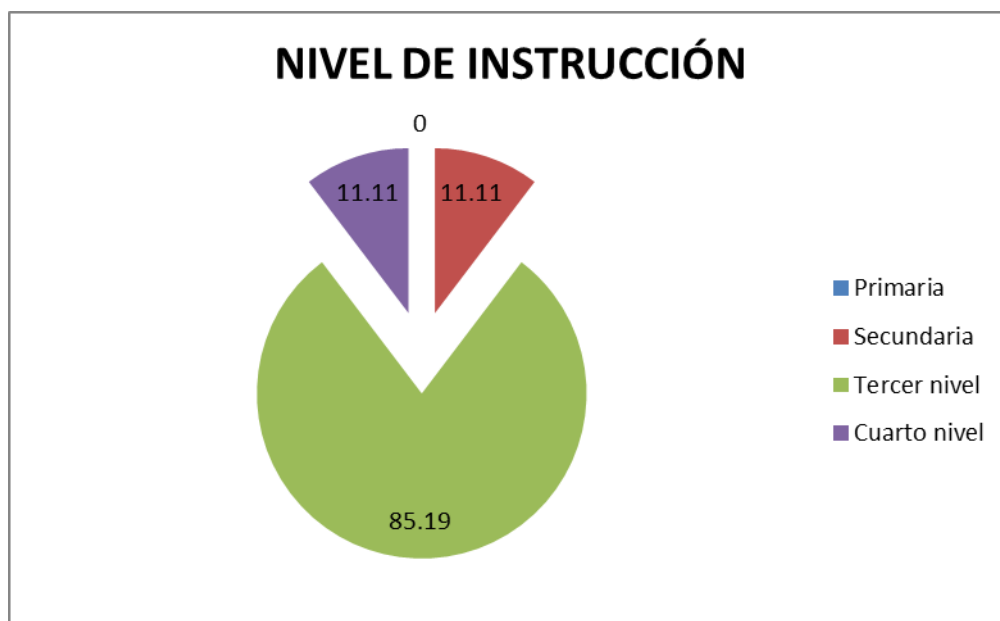


Elaborado por: Diana Proaño  
Mayo 2013

En cuanto a la edad se obtiene como resultado que el promedio de edad es de 32 años, y la mayoría de la población se concentra en el rango entre 29 y 35 años, lo que representa el 37.93. Se puede decir entonces que el personal que trabaja en el área administrativa es joven.

## NIVEL DE INSTRUCCIÓN:

Gráfico 2: Porcentaje de nivel de instrucción de empleados de PROTELCOTELSA S.A.

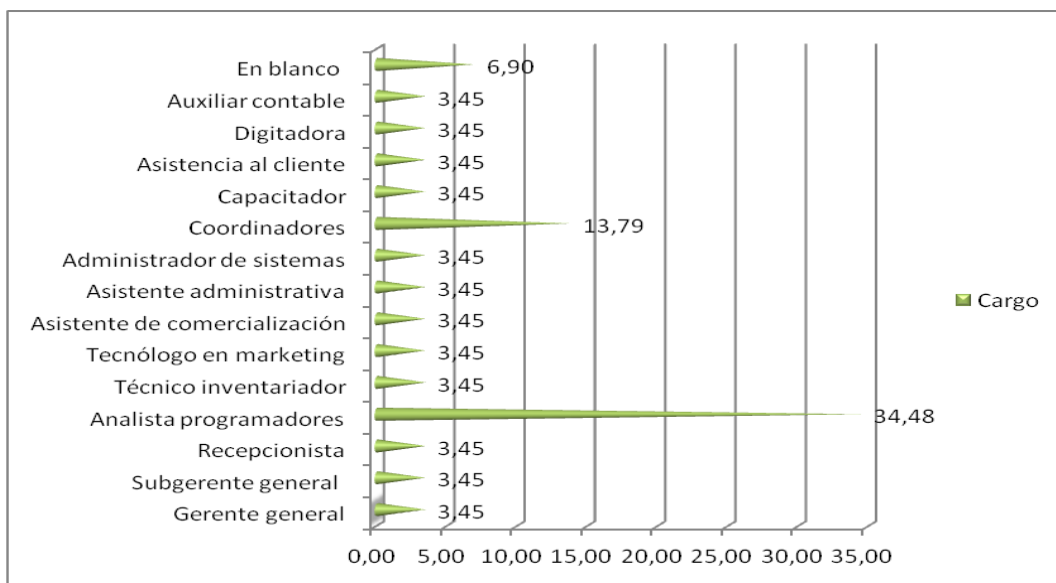


Elaborado por: Diana Proaño  
Mayo 2013

La población en estudio tiene en general un tercer nivel de estudio el cual está representado por el 85.19 por ciento de personas, y con el 11.11 por ciento de empleados se encuentra los niveles de secundaria y el de cuarto nivel; y con un cero por ciento se encuentra el nivel de primaria.

**CARGO:**

**Gráfico 3: Porcentaje de cargo de empleados de PROTELCOTELSA S.A.**

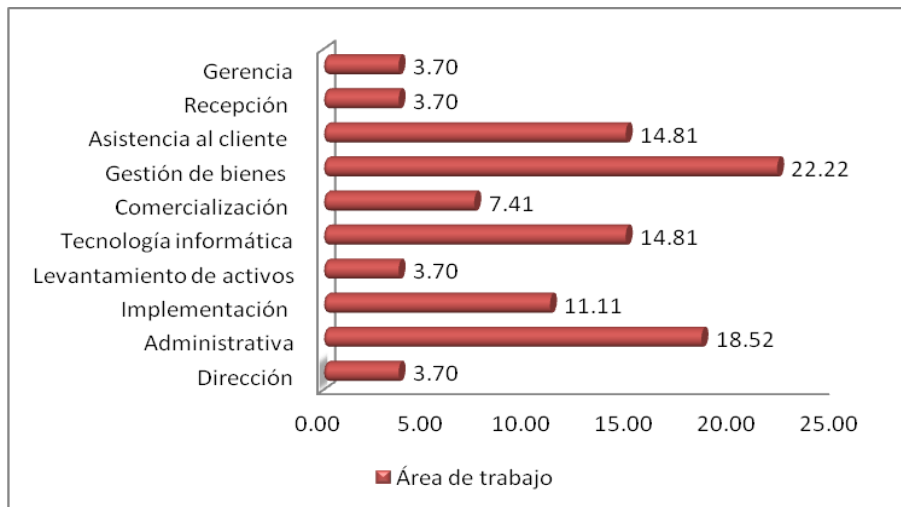


Elaborado por: Diana Proaño  
Mayo 2013

En lo que se refiere al cargo que desempeñan los empleados de la empresa PROTELCOTELSA S.A. con el 34.48 por ciento se encuentran el cargo de analistas programadores el cual es mayoritario dentro de la misma, con el 13.79 por ciento se encuentra el de coordinadores de cada área administrativa y con el 6.90 por ciento se encuentran los empleados que no responden a la pregunta.

## ÁREA DE TRABAJO:

**Gráfico 4: Porcentaje de área de trabajo de la empresa**

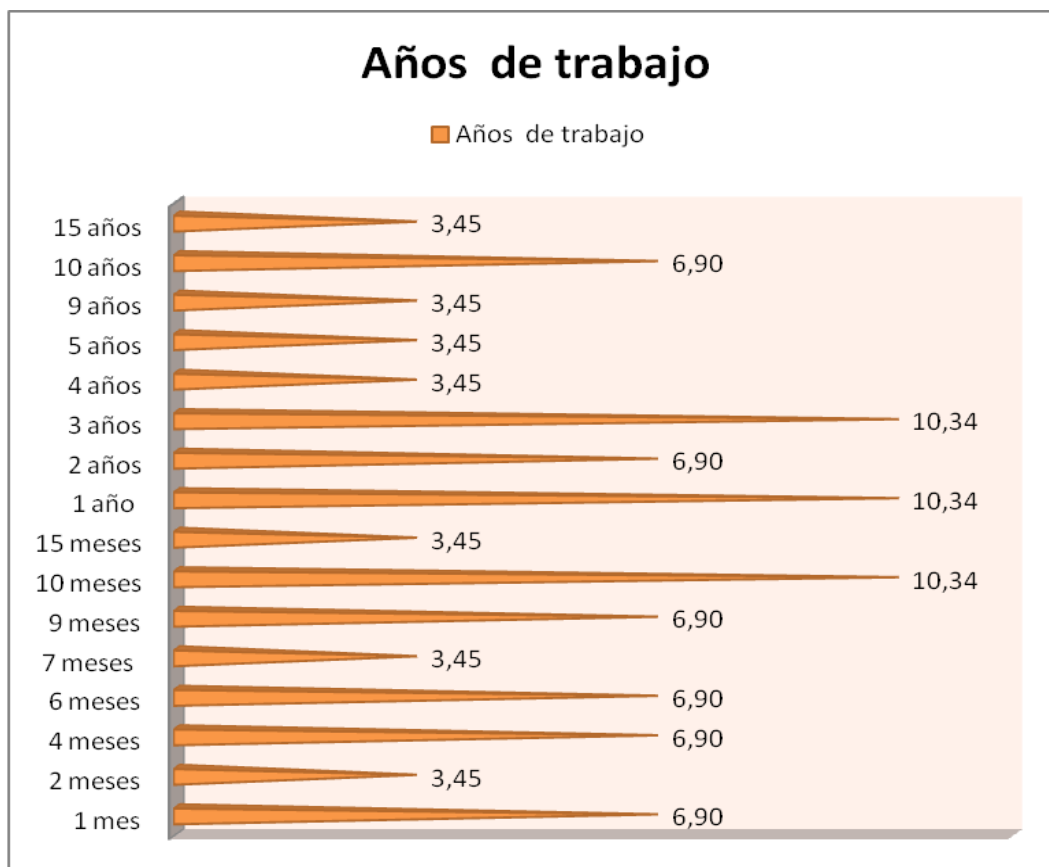


Elaborado por: Diana Proaño  
Mayo 2013

Según los datos de la encuesta se puede constatar que el área de gestión de bienes se encuentra con el mayor porcentaje con el 22.22 por ciento, seguido con el 18.52 por ciento que corresponde a el área administrativa y con el 14.81 por ciento se encuentra tanto el área de asistencia al cliente como la de tecnología informática esto puede presentar algunos problemas en cuanto al espacio ya que se observo que el área de gestión de bienes es la que contiene más empleados al mismo tiempo que no tiene suficiente espacio para la realización eficaz de las actividades que corresponden a esa área.

## AÑOS DE TRABAJO EN LA EMPRESA:

Gráfico 5: Porcentaje de años de trabajo de los empleados de la empresa

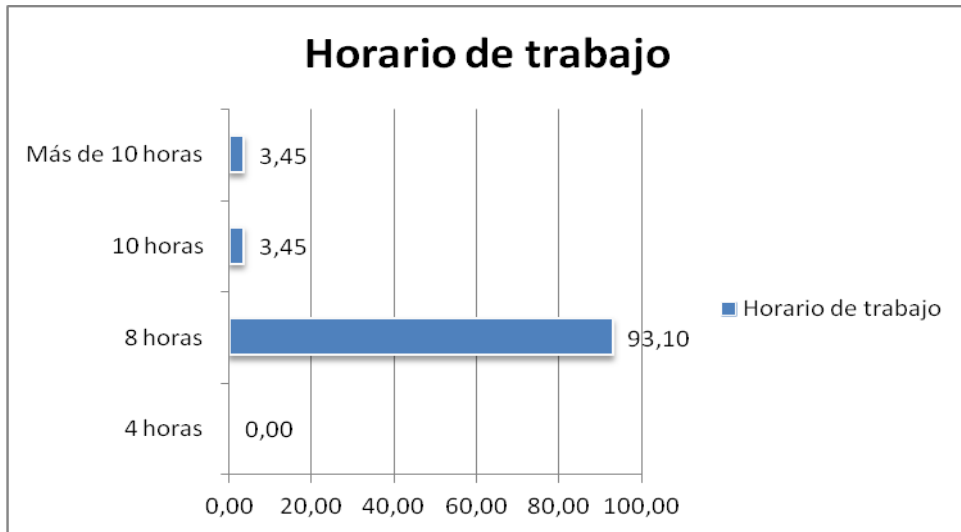


Elaborado por: Diana Proaño  
Mayo 2013

Llama la atención que existe alto nivel de rotación de personal, ya que la empresa tiene una antigüedad de 15 años y en general los trabajadores llevan entre 3 a 10 meses de estar dentro de la misma y muy poco con el 6.90 por ciento se encuentran los empleados que están hasta diez años en la empresa.

**HORARIO DE TRABAJO:**

**Gráfico 6: Porcentaje de horario de trabajo de los empleados de PROTELCOTELSA S.A.**

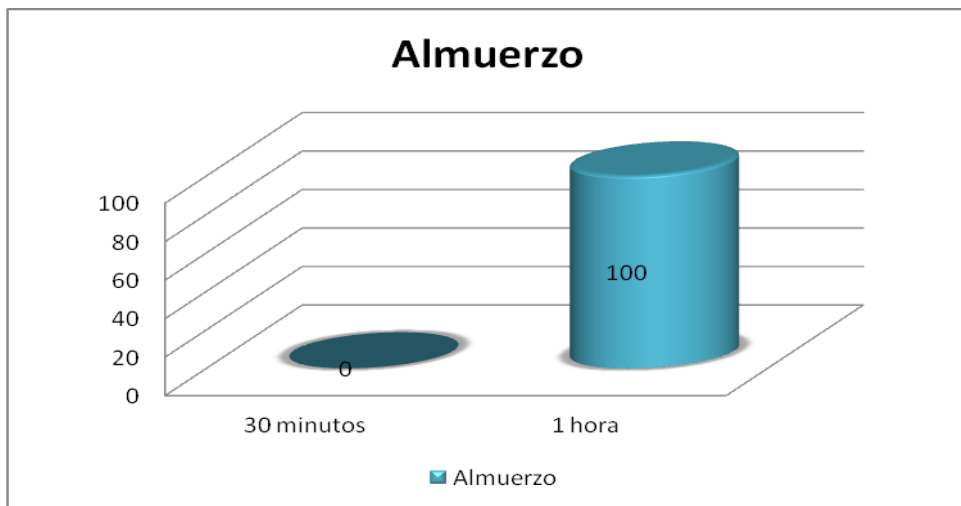


Elaborado por: Diana Proaño  
Mayo 2013

**PAUSAS LABORALES:**

**ALMUERZO:**

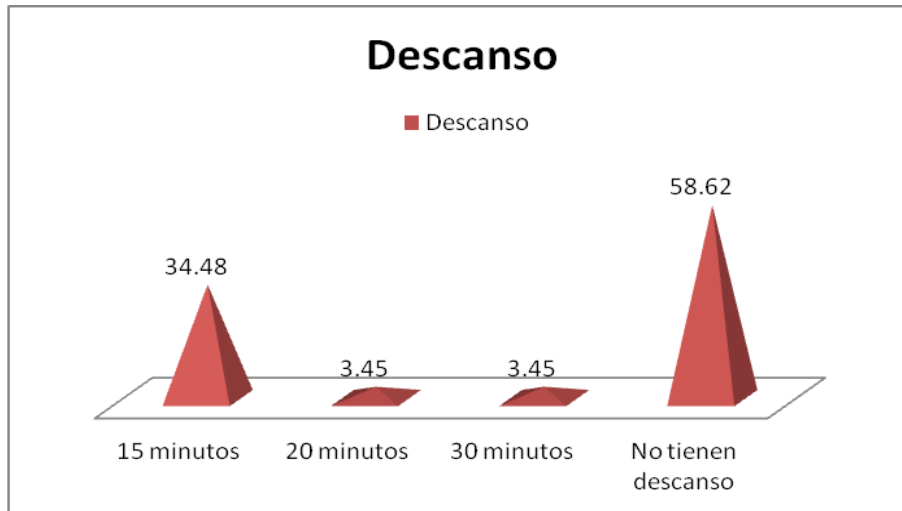
**Gráfico 7: Porcentaje de pausa laboral: almuerzo**



Elaborado por: Diana Proaño  
Mayo 2013

## DESCANSO:

**Gráfico 8: Porcentaje de descanso de los empleados de PROTELCOTELSA S.A.**

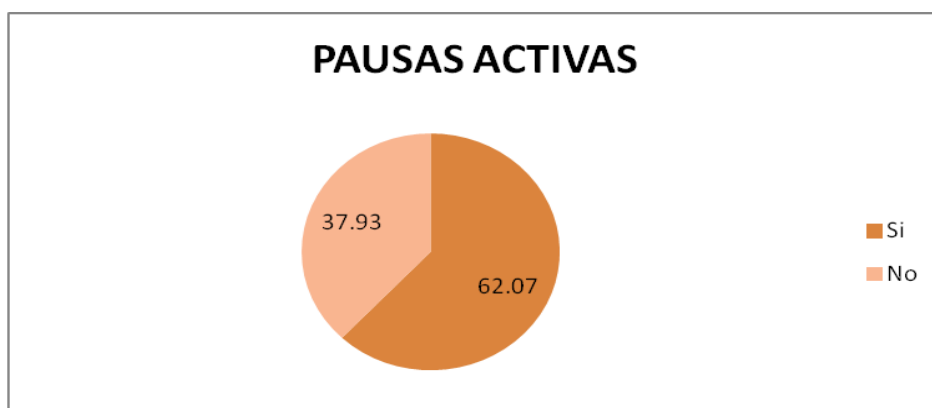


Elaborado por: Diana Proaño  
Mayo 2013

En cuanto a los resultados obtenidos en horario de trabajo se puede observar que el 93.10 por ciento de la población trabaja ocho horas diarias, al igual que un gran porcentaje de 58.62 por ciento no tiene un descanso entre sus horas laborales y toda la población que equivale a un 100 por ciento tiene una hora de pausa laboral solamente en el almuerzo. Con esto se puede notar que no tienen suficiente tiempo para realizar pausas activas, y ya que el trabajo de oficina requiere estar mucho tiempo sentado, esto implica que la columna vertebral, especialmente el disco intervertebral no tiene suficientes momentos libres de presión.

¿Existen pausas activas durante la actividad laboral?

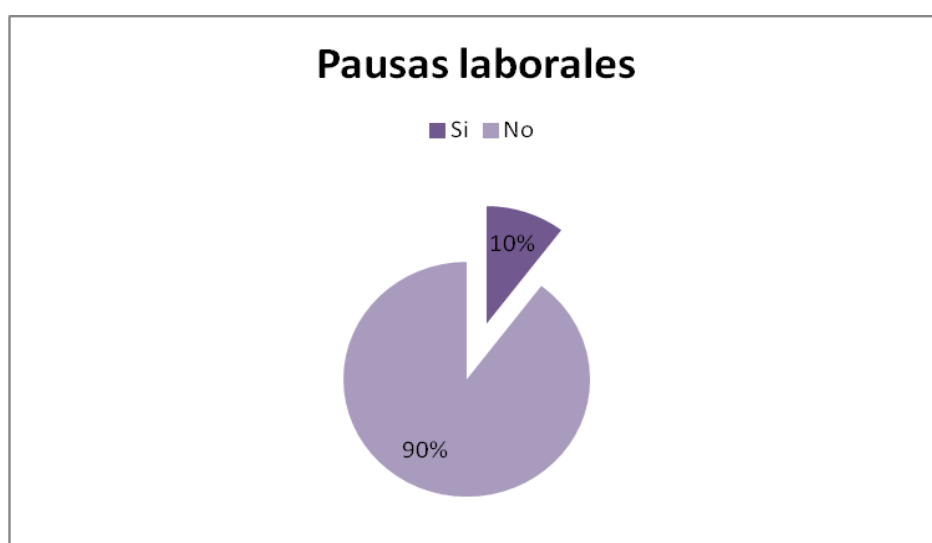
Gráfico 9: Porcentaje de pausas activas de los empleados de la empresa



Elaborado por: Diana Proaño  
Mayo 2013

¿Las pausas laborales son programadas?

Gráfico 10: Porcentaje de pausas laborales programadas en empleados de la empresa

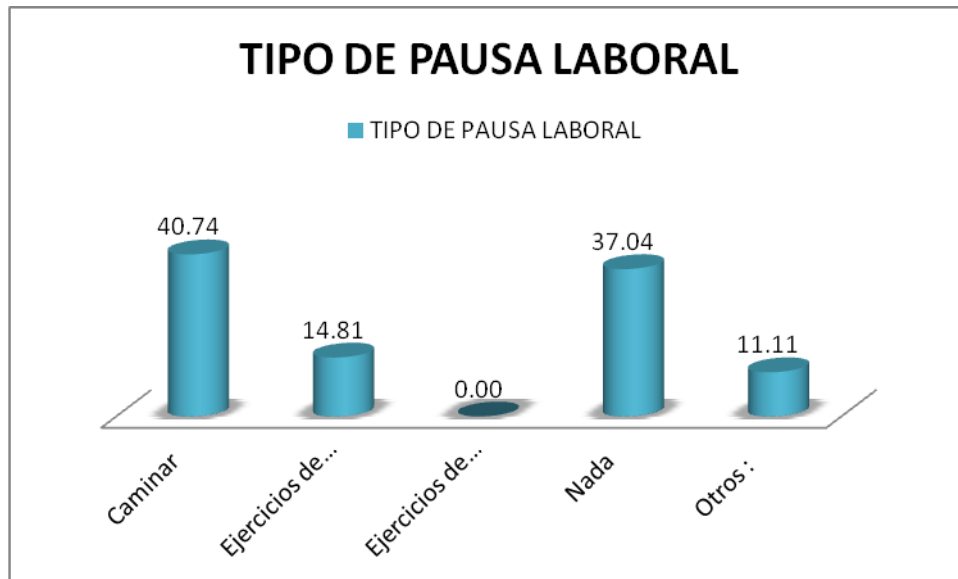


Elaborado por: Diana Proaño  
Mayo 2013

Desde el punto de vista de pausas activas y laborales el gran porcentaje de 62.07 por ciento hace según ellos pausas activas durante su actividad laboral, esto consiste en que se paran un momento para recoger documentos, para hacer alguna gestión, etc., no las pausas activas laborales que consiste en realizar algún tipo de actividad física durante dichas pausas, y el 90 por ciento de la población responde que no hay pausas laborales programadas, por lo tanto los empleados solo realizan pausas por su voluntad no hay alguien que les guie en pausas laborales programadas.

## TIPO DE PAUSA LABORAL:

Gráfico 11: Porcentaje de tipo de pausas laborales que realizan los empleados de la empresa



Elaborado por: Diana Proaño  
Mayo 2013

Según el tipo de pausa laboral con el 40.74 por ciento se encuentra el caminar el cual no es específicamente una pausa ergonómica, el 37.04 por ciento de los empleados no hacen nada durante su actividad laboral y el 14.81 por ciento hacen ejercicios de estiramiento que es una actividad más compleja que caminar. Lo cual incide en el alto porcentaje de empleados con problemas de lumbalgia, ya que si todos aplicarían una correcta pausa laboral ergonómica no incidiría mucho en dicho problema.

## CONDICIONES FÍSICAS Y PSICOLÓGICAS DEL TRABAJO:

### 1.-Satisfacción con el trabajo:

Gráfico 12: Porcentaje de satisfacción laboral dentro de la empresa

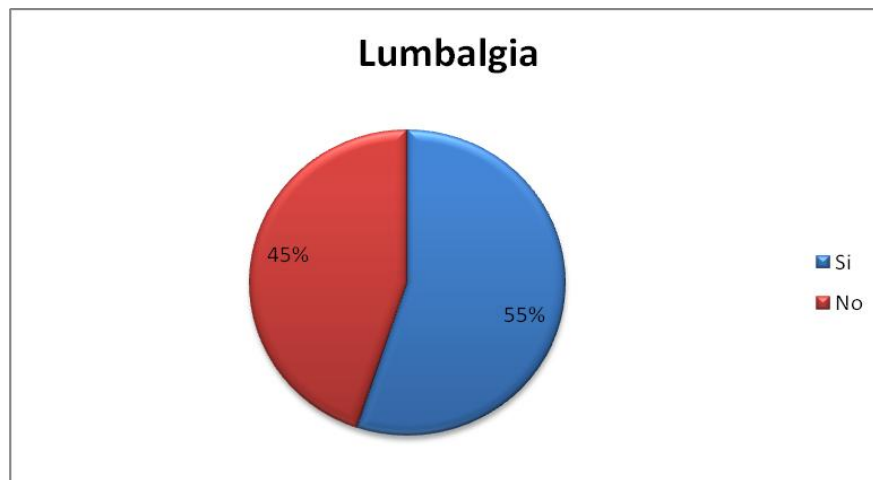


Elaborado por: Diana Proaño  
Mayo 2013

En los resultados obtenidos en esta variable nos encontramos con el 82.76 por ciento están muy satisfecho con su trabajo pero de igual forma con un porcentaje un poco representativo esta las personas que no contestaron a la pregunta que representa a un 10.34 por ciento, y solo el 6.90 por ciento se encuentra las personas poco satisfechas con su trabajo.

2.- ¿Ha tenido alguna vez en su vida Lumbalgia (dolor en la parte baja de la espalda)?

Gráfico 13: Porcentaje de empleados que ha tenido lumbalgia en la empresa

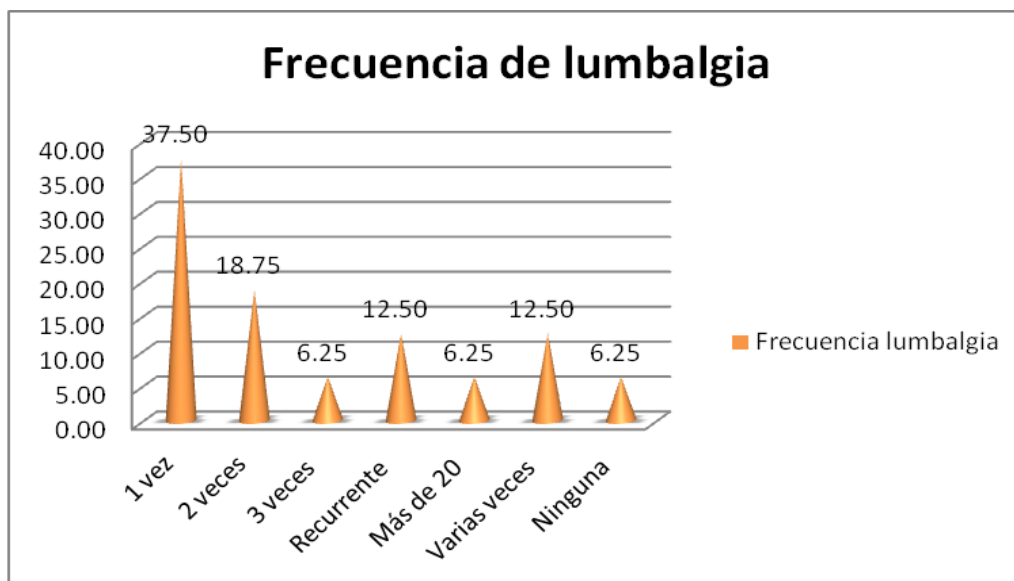


Elaborado por: Diana Proaño  
Mayo 2013

Este gráfico nos demuestra que existe un nivel de lumbalgia alto en los empleados de PROTELCOTELSA S.A. con el 55 por ciento si ha tenido lumbalgia alguna vez en su vida, eso se puede relacionar en este caso con las pausas laborales las cuales no son programadas cada persona hace una pausa activa lo que corresponde al 62.07 por ciento, al igual que podría relacionar con el tipo de pausa laboral ya que solo el 40.74 por ciento camina y esa no es necesariamente una pausa laboral ergonómica adecuada para este tipo de trabajo sedente.

### 3.- Si la respuesta es SI ¿Cuántas veces en el último año?

Gráfico 14: Porcentaje de frecuencia de lumbalgia en trabajadores de la empresa



Elaborado por: Diana Proaño  
Mayo 2013

En los resultados de esta variable nos arroja un resultado de que el 37.50 por ciento de la población en estudio ha tenido una vez lumbalgia en el último año, con el 18.72 por ciento esta las personas que han tenido lumbalgia dos veces en el último año, seguido por el 12.5º por ciento se encuentra la opción de recurrente y varias veces en este año y de igual valor con el 6.25 por ciento se encuentran las opciones de 3 veces, más de 20 veces y ninguna vez; por lo que se puede decir que un porcentaje mayoritario a tenido aunque sea una vez lumbalgia en este último año. Así que considerando que los trabajadores tienen en promedio trabajando en la empresa entre tres años a 10 meses, es una incidencia alta de lumbalgia en el personal.

#### 4.- Tiempo que pasa sentado sin levantarse:

Gráfico 15: Porcentaje de tiempo sin levantarse de los trabajadores de la empresa



Elaborado por: Diana Proaño  
Mayo 2013

Cruzando la información entre la lumbalgia y el tiempo sin levantarse de su sitio de trabajo podemos darnos cuenta según los gráficos que existe un alto porcentaje del 44.83 por ciento de empleados que permanecen sentados de 2 a 4 horas, igualmente de 4 a 8 horas existen porcentajes considerables lo que determina que estos niveles estén muy relacionados con el 55 por ciento de empleados de esta empresa con este padecimiento.

## 5.- SE SIENTE CÓMODO CON SU SILLA:

Gráfico 16: Porcentaje de comodidad de silla de los trabajadores de la empresa

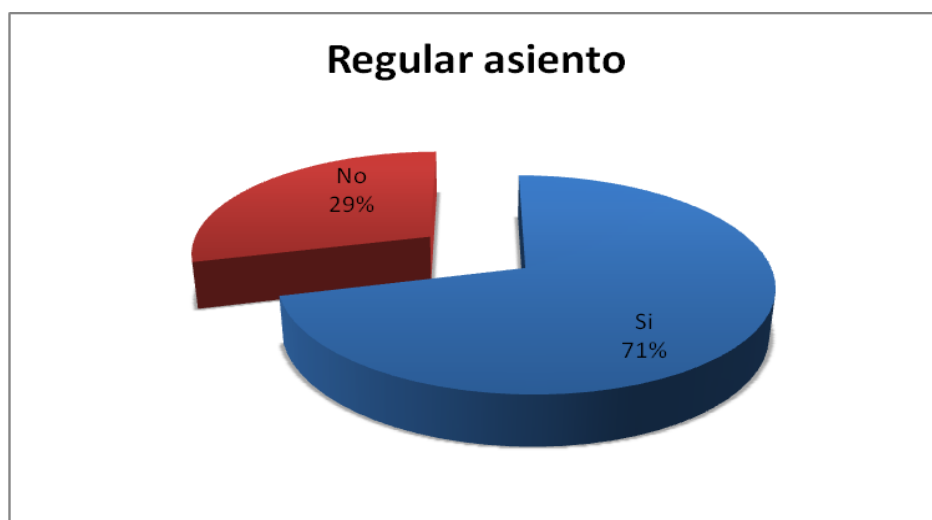


Elaborado por: Diana Proaño  
Mayo 2013

En los resultados que arroja esta variable tenemos con el 68.97 por ciento de la población de estudio si siente comodidad con su silla, seguido por un 27.59 por ciento de personas que respondieron que no siente comodidad, y un 3.45 por ciento respondió que a veces se siente cómodo, por lo que la mayor parte si se siente cómodo con la silla de trabajo. Esto se debe a que en general se puede decir que la silla es de buenas condiciones ya que según el cuadro evaluación de los muebles de trabajo la silla tiene las 5 patas, el asiento es acolchado o tiene material transpirable, es giratoria, la altura del asiento y la inclinación del respaldo son regulables, la altura del borde superior del respaldo es menor a 36 cm, no presiona la parte posterior de las piernas y los reposabrazos no impiden acercarse a la mesa.

## 6.- Regula su asiento de acuerdo a sus dimensiones:

Gráfico 17: Porcentaje de trabajadores que regulan el asiento a sus dimensiones

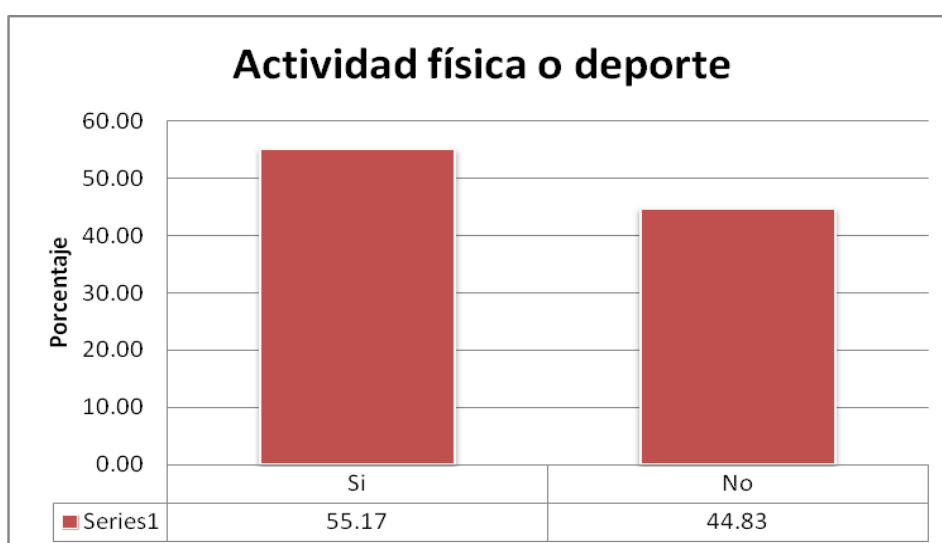


Elaborado por: Diana Proaño  
Mayo 2013

Según el estudio realizado mediante el Check list en esta variable se puede ver que el 71 por ciento de los empleados de la empresa regula su asiento a sus dimensiones y el 29 por ciento no lo hace. Lo que reafirma la percepción de comodidad que sienten con la silla, ya que como se observar, una considerable parte de trabajadores las regula de acuerdo a su antropometría.

## 7.- ¿Usted realiza alguna actividad física o deporte?

Gráfico 18: Porcentaje de empleados que realizan actividad física o deporte

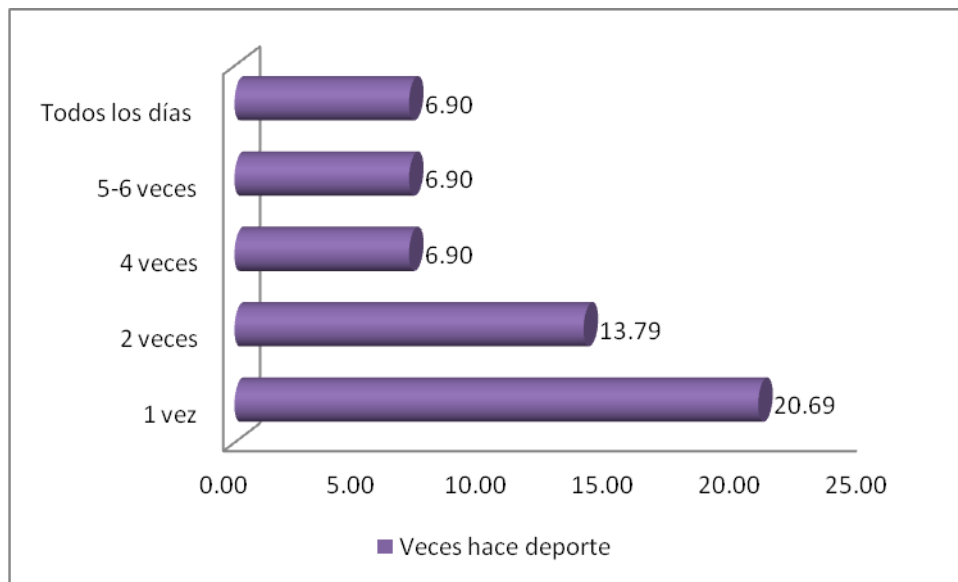


Elaborado por: Diana Proaño  
Mayo 2013

En esta variable se determina que más de la mitad de los empleados de esta empresa realizan actividad física o deporte, pero la frecuencia de la misma es una sola vez a la semana con el 20.69 por ciento, seguido por el 13.69 por ciento de personas que realizan dos veces a la semana, pero si esto lo comparamos con el 55 por ciento de personas que padecen lumbalgia podemos darnos cuenta que la actividad que están realizando no tiene relación con los ejercicios necesarios para el fortalecimiento de los músculos de la columna lumbar.

#### 8.- Si su respuesta es sí a la pregunta 6 ¿Cuántas veces a la semana?

**Gráfico 19: Porcentaje de veces que los empleados hacen deporte**



Elaborado por: Diana Proaño  
Mayo 2013

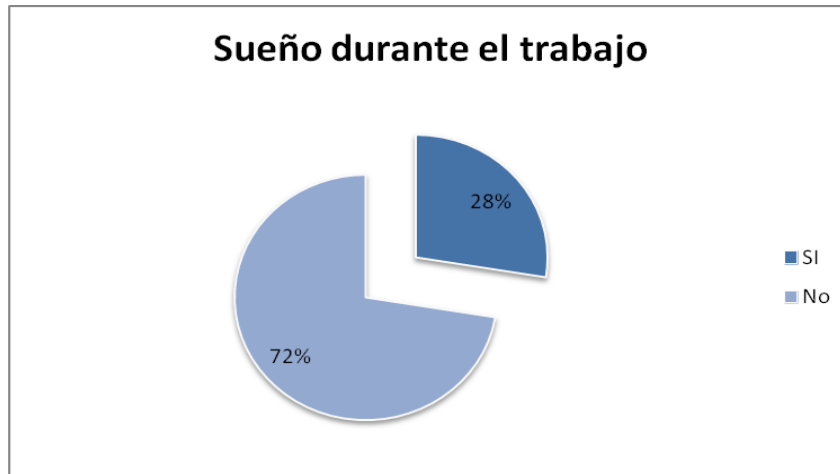
Se puede observar en esta variable que la mayoría de empleados de la empresa hace una vez a la semana deporte que representa el 20.69 por ciento, seguido por el 13.79 por ciento que hace deporte dos veces a la semana, y con el 6.90 por ciento se encuentran los empleados que hacen 4 veces, 5-6 veces y todos los días de la semana. Pero estas actividades deportivas no son ejercicios particulares para la lumbalgia, solo son deportes de fin de semana los cuales no ayudan específicamente en esta patología y son realizados sin previo calentamiento, estiramiento y enfriamiento del cuerpo.

## FACTORES PSICOSOCIALES

### FATIGA MENTAL:

#### 1.- ¿Siente sueño durante el desempeño del trabajo?

**Gráfico 20: Porcentaje de empleados que presentan sueño durante actividad laboral**

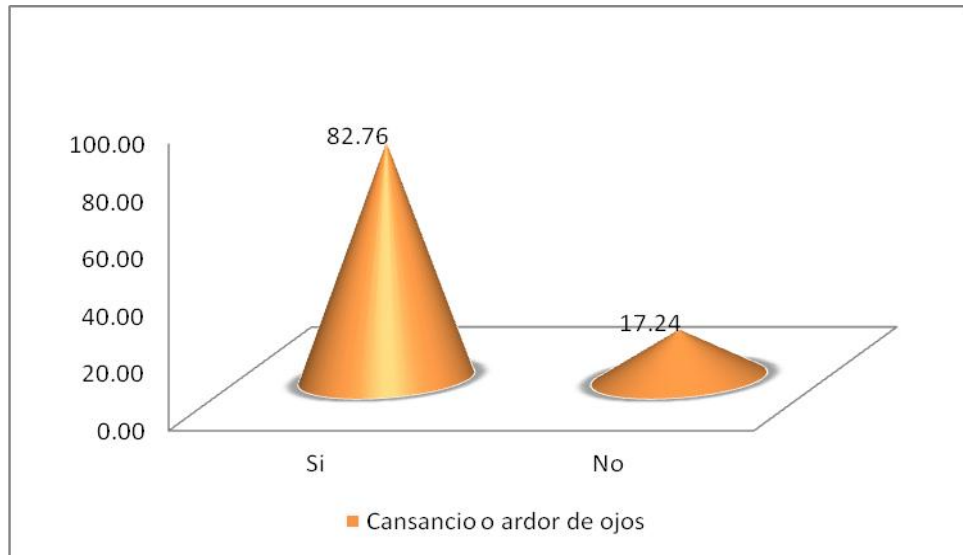


Elaborado por: Diana Proaño  
Mayo 2013

Según la encuesta realizada el 72 por ciento de empleados de la empresa PROTELCOTELSA S.A. no siente sueño durante el desempeño de la actividad laboral por lo que no se demuestra que existe fatiga mental durante el tiempo de trabajo ya que solo el 28 por ciento de los empleados siente sueño durante el desempeño de su actividad pero no se puede determinar si es por causa del trabajo o algún problema de salud

**2.- ¿Usted siente cansancio o ardor de ojos cuando pasa mucho tiempo frente al computador?**

**Gráfico 21: Porcentaje de empleados con ardor o cansancio de ojos**

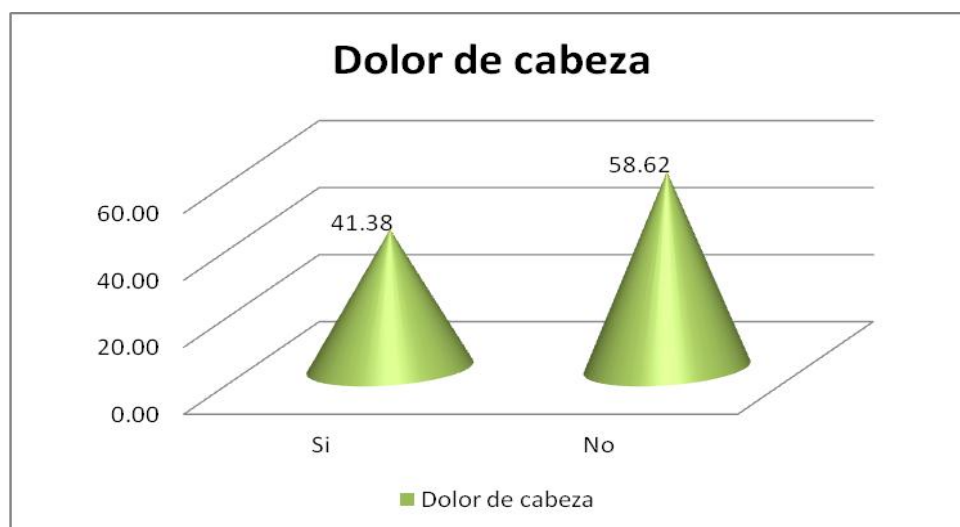


Elaborado por: Diana Proaño  
Mayo 2013

En cuanto a la fatiga visual como resultado se puede ver que el 82.76 por ciento de los empleados si presentan ardor o cansancio de ojos cuando pasan mucho tiempo frente al computador y solo el 17.24 por ciento no presenta estos síntomas por lo que se puede decir que si existe una mayoría que presenta fatiga visual frente al computador, generalmente el ardor de los ojos está relacionado con el hecho de pasar muchas horas frente al computador manteniendo la mirada fija sin hacer parpadeos frecuentes.

### 3.- ¿Siente dolores de cabeza al estar mucho tiempo frente al computador?

Gráfico 22: Porcentaje de empleados que presentan dolor de cabeza



Elaborado por: Diana Proaño  
Mayo 2013

Según los resultados de esta variable se pueden constatar que el 58.62 por ciento de los empleados no presentan dolor de cabeza frente al computador y el 41.38 por ciento no muestra dolor de cabeza por lo que no es un impedimento al realizar su actividad laboral. Sin embargo hay que considerar que un número nada despreciable de trabajadores si tiene dolor de cabeza, esto generalmente es a consecuencia de tener que procesar mucha información, observar detalles o manejar cifras numéricas.

4.- ¿Cree usted que presenta dificultades para realizar algunas actividades dentro de su puesto de trabajo?

Gráfico 23: Porcentaje de empleados que presentan dificultades en su actividad laboral

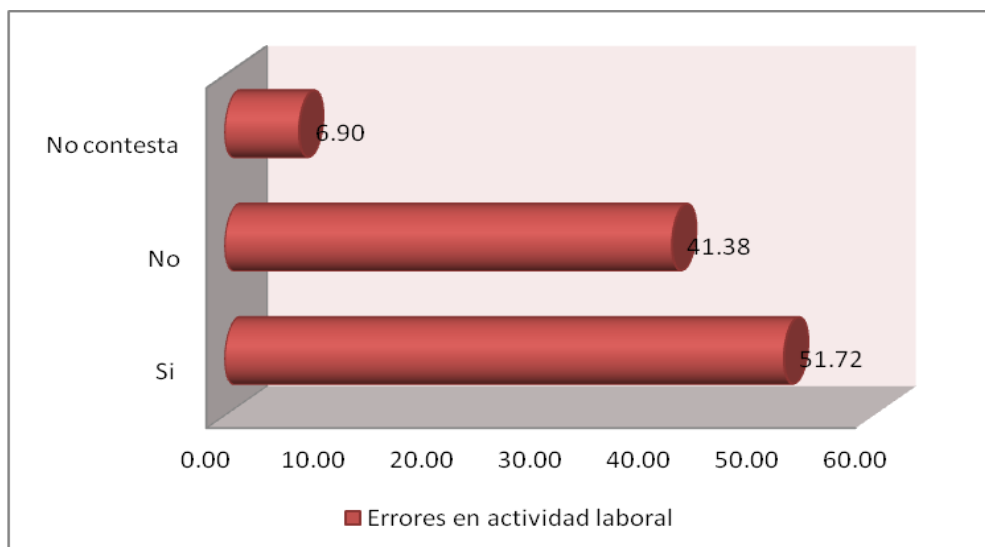


Elaborado por: Diana Proaño  
Mayo 2013

Según la variable para las dificultades en el puesto de trabajo se puede observar que el 97 por ciento de los empleados de la empresa no creen que presenten dificultades para realizar actividades dentro de su puesto de trabajo y el 3 por ciento así lo cree.

## 5.- ¿Cree usted que comete errores al realizar su actividad laboral?

**Gráfico 24: Porcentaje de empleados que cometen errores en actividad laboral**



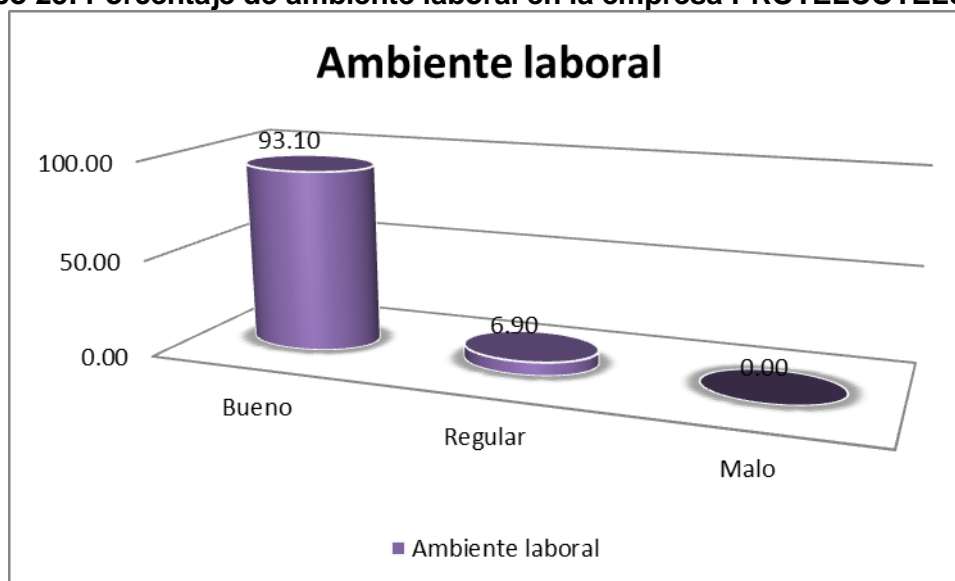
Elaborado por: Diana Proaño  
Mayo 2013

En cuanto a esta variable se puede considerar que el 51.72 por ciento de personas si comete errores al realizar su actividad laboral, seguido por 41.38 por ciento de empleados no cree que comete errores y el 6.90 por ciento no responde a la pregunta por lo que el mayor porcentaje si cree cometer errores al realizar su actividad laboral.

## CARACTERÍSTICAS DE LA EMPRESA

### 1.- Ambiente laboral es:

**Gráfico 25: Porcentaje de ambiente laboral en la empresa PROTELCOTELSA S.A.**



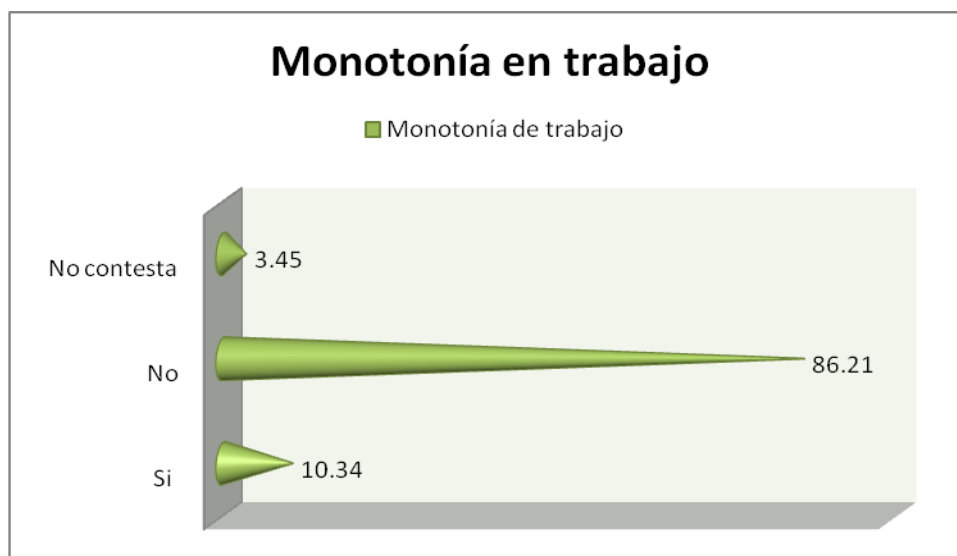
Elaborado por: Diana Proaño  
Mayo 2013

Por el poco tiempo de antigüedad el personal de la empresa con el 93.10 por ciento indica que existe un buen ambiente laboral y solo el 6.90 por ciento manifiesta que existe un regular ambiente laboral por lo cual hay una adecuada relación entre todos los empleados.

### CARACTERÍSTICAS DEL PUESTO DE TRABAJO:

#### 1.- ¿Siente monotonía al realizar su trabajo?

**Gráfico 26: Porcentaje de empleados que siente de la empresa monotonía en trabajo**



Elaborado por: Diana Proaño  
Mayo 2013

En cuanto a la monotonía en el trabajo se puede observar que el 86.21 por ciento no siente que su trabajo sea monótono, el 10.34 por ciento si presenta y el 3.45 no contesta a la pregunta.

## 2.- Responsabilidad en el trabajo:

**Gráfico 27: Porcentaje de responsabilidad en trabajo de empleados de la empresa**



Elaborado por: Diana Proaño  
Mayo 2013

Con respecto a esta variable podemos darnos cuenta en el gráfico que el 93.10 por ciento de los empleados tiene mucha responsabilidad laboral, lo cual incide con el ardor de ojos y fatiga visual con un porcentaje elevado de 82.76 por ciento y con el dolor de cabeza del 41.38 por ciento; esto se debe a que las funciones diarias que realizan estos empleados es básicamente frente al computador ya que la mayoría de ellos cumple funciones de programadores, analistas y funciones administrativas.

Según un estudio realizado en el Departamento de Psicología de la Universidad de les Illes Balears, hay evidencias de que en sujetos cuyos conflictos emocionales se viven de forma física, suelen aparecer, asociados a la lumbalgia, trastornos de tipo depresivo o histérico, dificultades de adaptación o neuroticismo . Se habla en este sentido de lumbalgia psicógena, el segundo tipo más frecuente, después de la lumbalgia mecánica. Este fenómeno se podría explicar porque la tensión emocional produce un aumento en la tensión muscular y en el cansancio, lo cual hace aparecer un sustrato metabólico que origina o mantiene el dolor lumbar en el tiempo.

También se puede evidenciar que el estrés está relacionado con la responsabilidad laboral pues este sería el factor psicosocial más importante que puede estar en relación con la lumbalgia como se puede evidenciar según el artículo de Salud ocupacional: nociones útiles para los profesionales de la información:

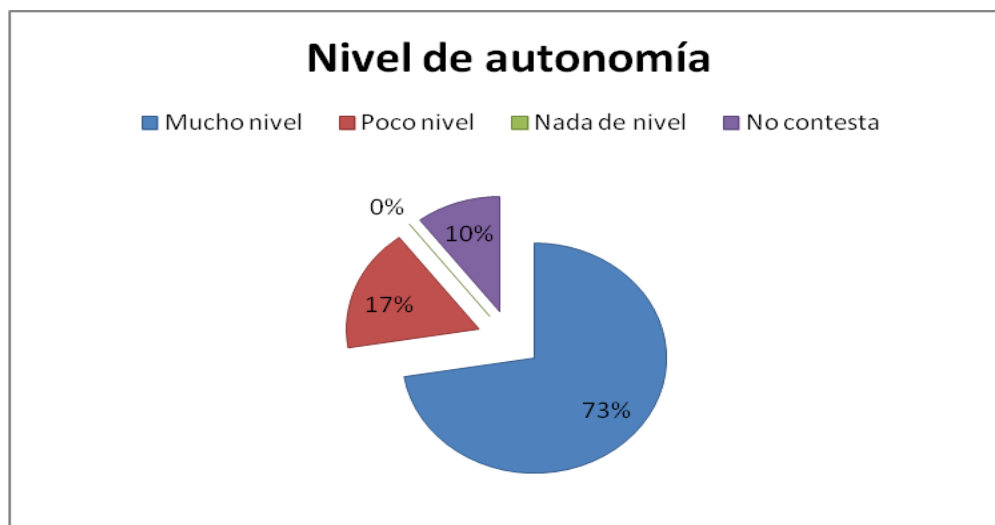
El estrés es aquella condición dinámica donde el individuo se enfrenta a una oportunidad, una limitación o una demanda, relacionada con sus deseos y cuyo resultado se percibe como algo incierto e importante a la vez.

Fuentes posibles de estrés

- El diseño de los trabajos. Descansos infrecuentes, turnos largos de trabajo; trabajos frenéticos y de rutina que tienen poco significado inherente, sin empleo de las habilidades de los trabajadores y que proveen poco sentido de control.
- El estilo de dirección. Falta de participación de los trabajadores en la toma de decisiones, de comunicación en la organización y de una política favorable a la vida en familia.
- Las relaciones interpersonales. Ambientes sociales inadecuados y falta de apoyo o de ayuda de compañeros y supervisores.
- Las funciones de trabajo. Expectativas de trabajo mal definidas o imposibles de alcanzar, mucha responsabilidad o exceso de funciones.
- Las preocupaciones de la carrera. Falta de oportunidad para el crecimiento personal o el ascenso.
- Los factores relacionados con la organización. Demanda de las actividades, de las funciones - relaciones interpersonales inadecuadas, malestar producido por el grupo, alto número de niveles jerárquicos, exceso de reglas, tipo de liderazgo y etapa por la que transcurre la vida en la organización- y su estructura (diseño del empleo, condiciones de trabajo, rotación, etc.).
- Los factores propios del individuo: Problemas familiares, económicos, de salud y trastornos de la personalidad.

### 3.- ¿Sabe usted exactamente qué nivel de autonomía tiene en su trabajo?

**Gráfico 28: Porcentaje de autonomía que tienen los empleados**



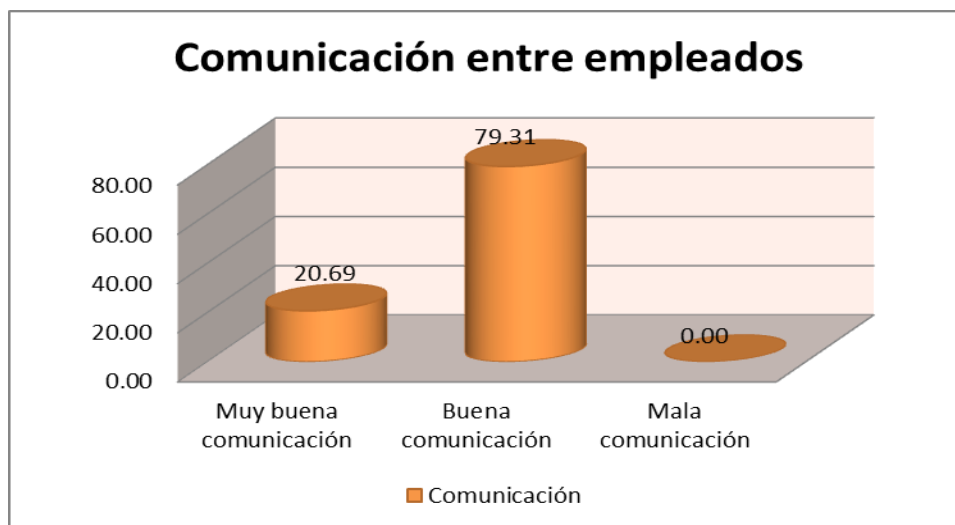
Elaborado por: Diana Proaño  
Mayo 2013

Según el nivel de autonomía podemos observar que el 73 por ciento si presenta mucho nivel de autonomía en la empresa, realizando una comparación con otros estudios realizados de acuerdo a la satisfacción laboral nos dice que un estudio de Eurofound, "Medición de la Satisfacción Laboral en las encuestas", encontró que el grado de autonomía personal que se percibe es a menudo el factor de pronóstico más importante y positivo de la satisfacción laboral.

En otro estudio realizado en Quindío-Colombia 2012 en cuanto a la autonomía en el desarrollo del trabajo, se encuentra que entre el 93% y el 94% de los funcionarios refiere contar habitualmente con ella en la elección del método de trabajo, el ritmo de trabajo, el orden de las tareas o poner en práctica sus propias ideas. El 79% refiere autonomía en la distribución y duración de las pausas activas en el trabajo. Por lo que comparando con la empresa PORTELCOTELSA S.A. no queda fuera de estó, ya que la empresa si tiene un porcentaje considerable de autonomía de los empleados lo cual es bueno para la salud mental de los mismos.

#### 4.- Comunicación entre los empleados de la empresa:

Gráfico 29: Porcentaje de comunicación que existe entre los empleados



Elaborado por: Diana Proaño  
Mayo 2013

Según los resultados de la variable en cuestión se puede observar que el 79.31 por ciento de empleados manifiesta que hay una buena comunicación entre los empleados, seguida por el 20.69 por ciento que indica que hay muy buena comunicación por lo que los empleados si tienen una comunicación que ayuda a realizar de mejor forma sus actividades.

#### 5.- Esta conforme con su Horario de trabajo:

Gráfico 30: Porcentaje de conformidad con horario de trabajo



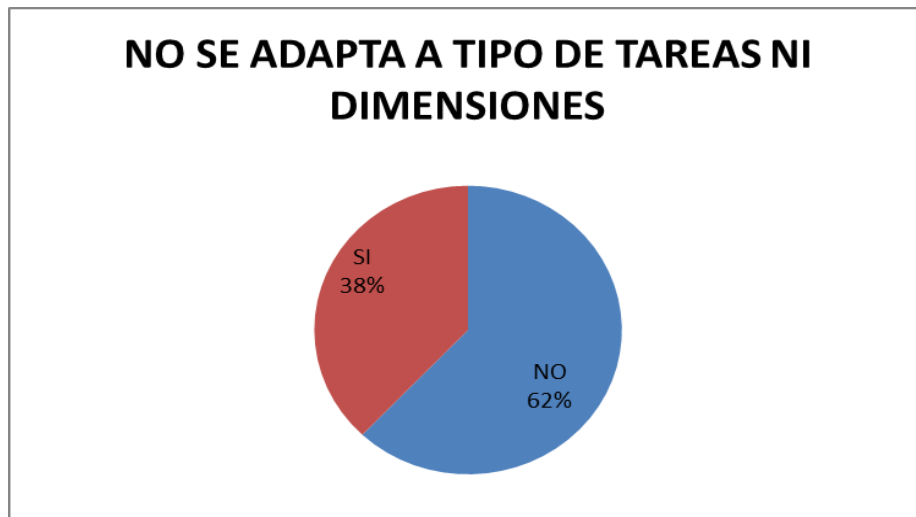
Elaborado por: Diana Proaño  
Mayo 2013

En cuanto al horario de trabajo el 100 por ciento de los empleados está conforme con su horario de trabajo por lo que es un beneficio para mejorar el rendimiento de trabajo. Evaluando todos los factores psicosociales que se investigaron en este estudio se puede analizar que estos factores no se relacionan directamente con la frecuencia de lumbalgia, ya que en general los trabajadores perciben un buen ambiente laboral, lo que se puede pensar que las variables de responsabilidad laboral y errores que se cometen durante la actividad laboral se deben estudiar más profundamente para verificar si tienen relación con la lumbalgia.

### 3.2.- Posturas que tienen los empleados de PROTELCOTELSA S.A. durante su actividad laboral.

Evaluación de altura, profundidad y alcances del puesto de trabajo

Gráfico 31: Porcentaje de empleados evaluados en altura, profundidad y alcances de puesto de trabajo



Elaborado por: Diana Proaño  
Mayo 2013

Según los resultados del checklist con un porcentaje también elevado del 62% se puede establecer que la altura de trabajo no se adapta al tipo de tarea y las dimensiones de cada trabajador, y el 38 por ciento si se adapta.

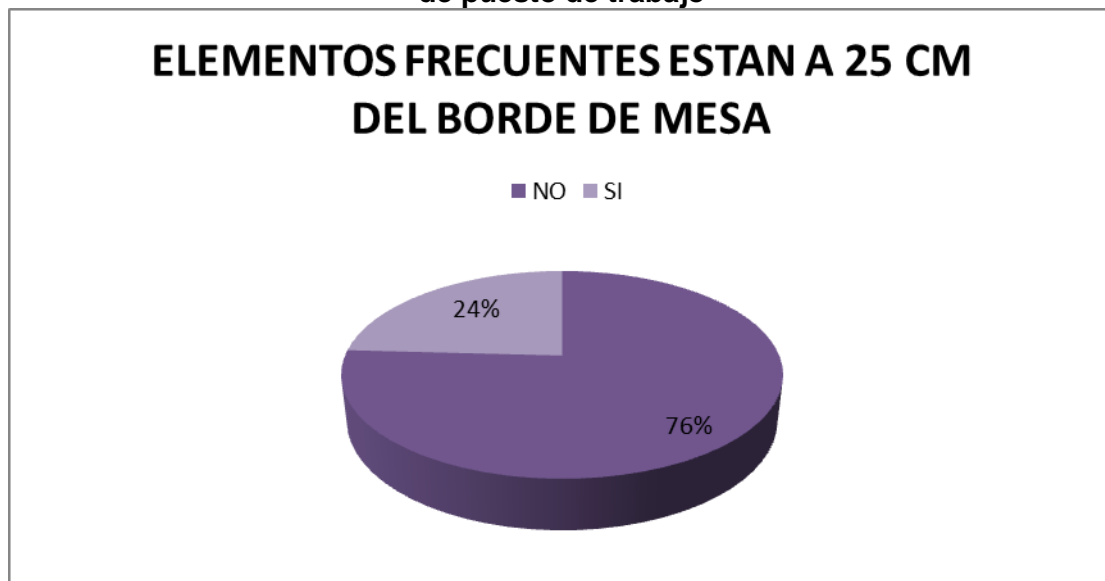
Gráfico 32: Porcentaje de empleados evaluados en altura, profundidad y alcances de puesto de trabajo



Elaborado por: Diana Proaño  
Mayo 2013

Una vez aplicado el check list a los empleados de la empresa PROTELCOTELSA S.A., se puede determinar que el 100% de los mismos no se adapta a la altura de la superficie de trabajo; por lo cual no está aproximadamente a nivel de los codos lo ideal para este tipo de trabajo es que la altura del plano de trabajo se situará a la altura de los codos, teniendo presente elegir la altura para las personas de mayor talla ya que los demás pueden adaptar la altura con sillas regulables.

**Gráfico 33: Porcentaje de empleados evaluados en altura, profundidad y alcances de puesto de trabajo**

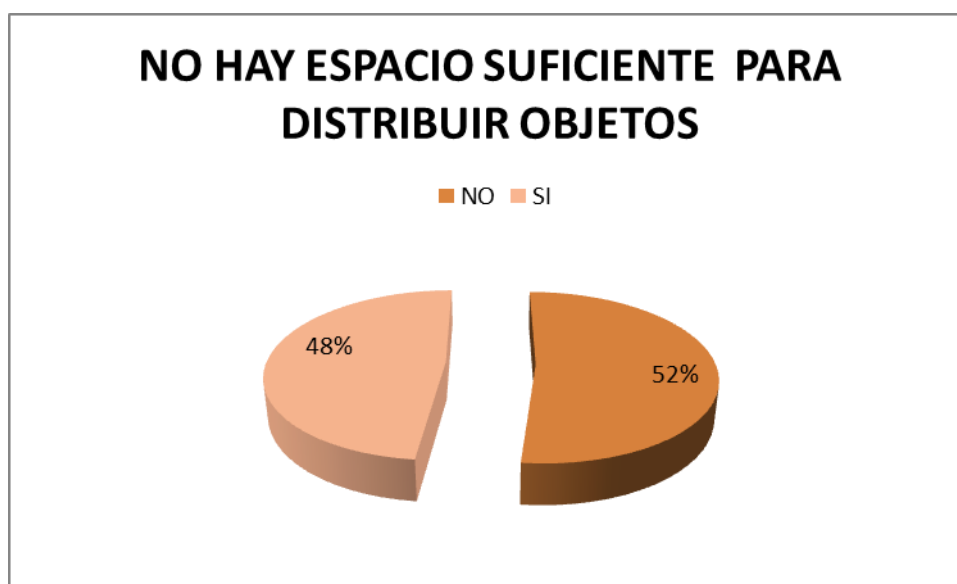


Elaborado por: Diana Proaño  
Mayo 2013

En cuanto a la separación de la zona de trabajo para cada empleado los elementos frecuentes están a 25 cm del borde de la mesa de trabajo con un porcentaje del 24 por ciento y el 76 por ciento no posee elementos que interfieran en el borde de la mesa;

## Evaluación para el espacio de trabajo

Gráfico 34: Porcentaje de empleados de acuerdo al espacio de trabajo



Elaborado por: Diana Proaño  
Mayo 2013

De acuerdo a los resultados obtenidos se puede observar que el 48 por ciento si posee espacio suficiente y el 52 por ciento de los mismos no tienen un suficiente espacio para distribuir objetos; lo cual eso dificulta la correcta y cómoda ejecución de cada una de las tareas que el empleado realiza en su jornada laboral.

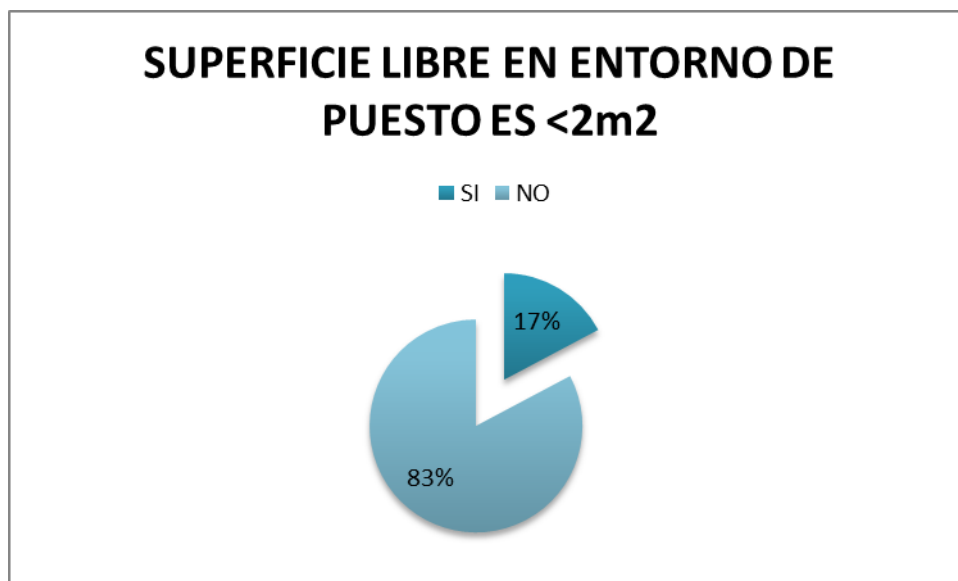
**Gráfico 35: Porcentaje de empleados de acuerdo al espacio de trabajo**



Elaborado por: Diana Proaño  
Mayo 2013

Lo que llama la atención es que no tiene espacio para mover cómodamente sus piernas el 59 por ciento de los empleados y sí el 41 por ciento; lo que se evidencia es que la empresa debe proveer de un escritorio o mesa de oficina, el cual debe tener un espacio inferior donde haya lugar para la cabida de las piernas de modo que permita el confort postural del trabajador y así evitar calambres y mala circulación de las mismas. Así mismo al no poder acomodar adecuadamente las piernas, los pies no pueden repartir la carga de peso que viene desde la columna lumbar, por lo que esta zona se sobrecarga.

**Gráfico 36: Porcentaje de empleados de acuerdo al espacio de trabajo**



Elaborado por: Diana Proaño  
Mayo 2013

Los resultados obtenidos en esta variable nos indican que el 83 por ciento de los empleados de PROTELCOTELSA S.A. tienen una superficie libre en el entorno de puesto de trabajo menor a 2 m<sup>2</sup>, el cual es muy mínimo para poder facilitar la movilidad de éste en su área de trabajo, y solo el 17 por ciento si posee un área de trabajo libre mayor a 2 m<sup>2</sup>. Lo cual según el marco teórico debe tener por cada trabajador un espacio de 2 m<sup>2</sup> libre.

De acuerdo a los resultados de estas variables podemos sacar un promedio que determina que el 19 de los empleados no tienen un espacio de trabajo adecuado.

### Evaluación para el trabajo sedente

Gráfico 37: Porcentaje de empleados evaluados para el trabajo sedente



Elaborado por: Diana Proaño  
Mayo 2013

Los resultados de este análisis permitió determinar que el 72.41 no se desplaza ni ejerce fuerzas sobre su asiento y el 27.59% de los empleados de PROTELCOTELSA S.A. están sentados.

### Evaluación para el trabajo sedente

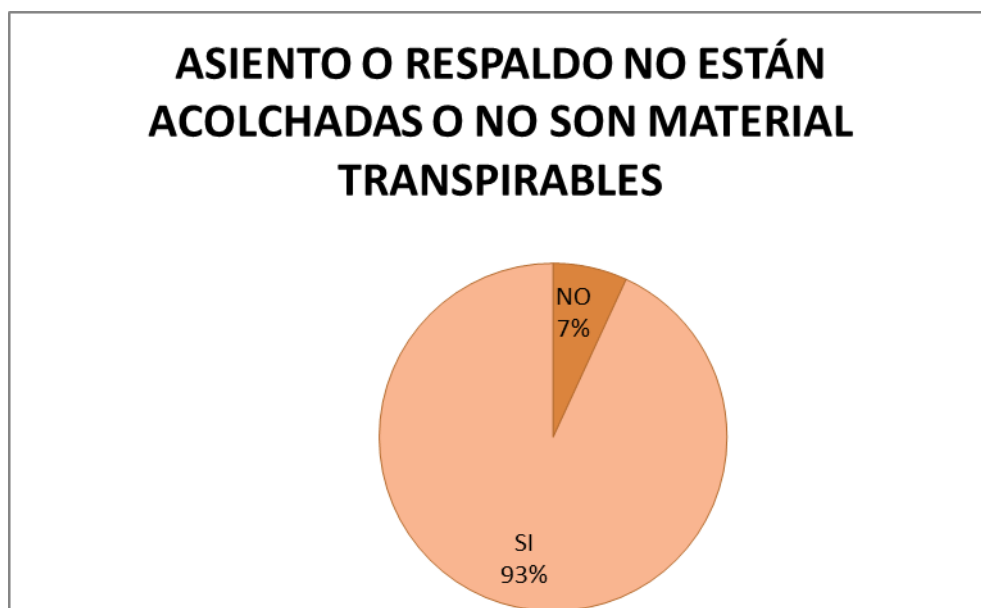
Gráfico 38: Porcentaje de empleados evaluados para el trabajo sedente



Elaborado por: Diana Proaño  
Mayo 2013

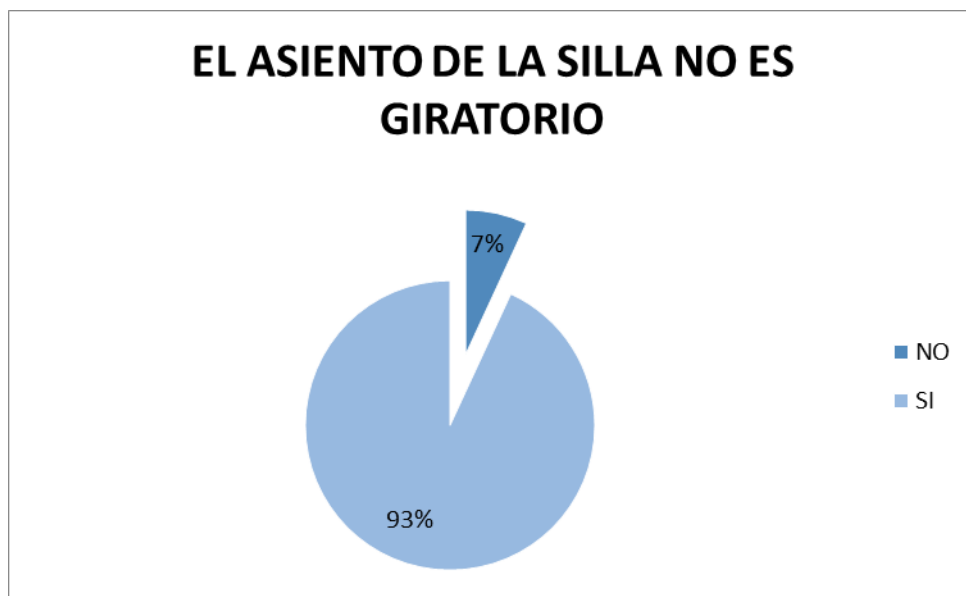
La silla de trabajo no es adecuado para un 21 por ciento de los empleados por cuanto los pies cuelgan del asiento y no se apoyan en el suelo; por lo que esto puede tener consecuencias no solo en miembros inferiores al afectar la circulación sanguínea de los mismos, si no de igual manera no tener los pies apoyados alterará la curva natural de su espalda; lo que se pudo observar de la silla en esta empresa es que si tiene un buen respaldo de la silla lo cual permite un apoyo adecuado del tronco, y el 79 por ciento si tiene una silla de trabajo adecuada para sus dimensiones antropométricas de piernas y pies.

**Gráfico 39: Porcentaje de empleados valorados con muebles de trabajo**



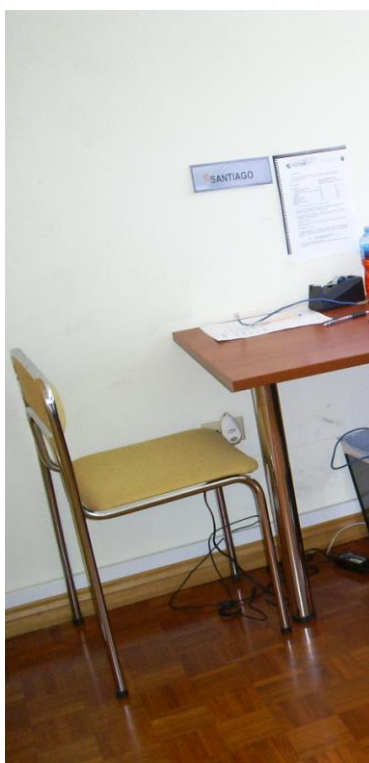
Elaborado por: Diana Proaño  
Mayo 2013

**Gráfico 40: Porcentaje de empleados valorados de acuerdo con muebles de trabajo**



Elaborado por: Diana Proaño  
Mayo 2013

**Figura 10: Silla no ergonómica**



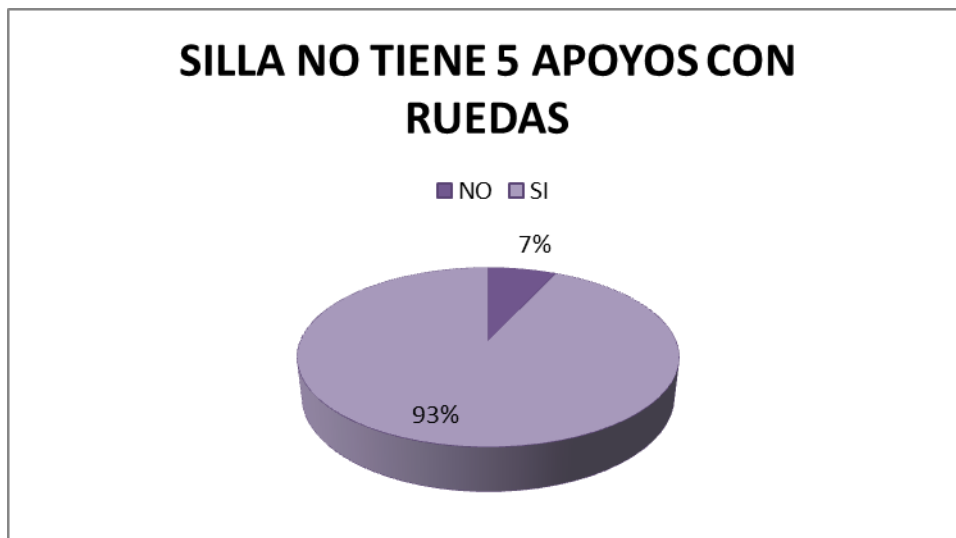
Fuente: Diana Proaño

**Figura 11: Silla ergonómica**



Fuente: Diana Proaño

**Gráfico 41: Porcentaje de empleados valorados de acuerdo con muebles de trabajo**



Elaborado por: Diana Proaño  
Mayo 2013

**Gráfico 42: Porcentaje de empleados valorados de acuerdo con muebles de trabajo**



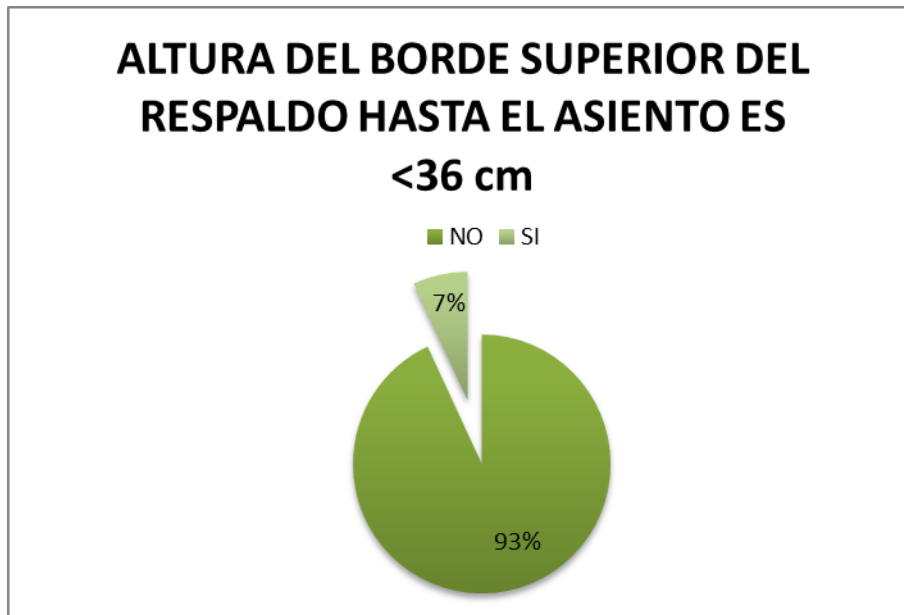
Elaborado por: Diana Proaño  
Mayo 2013

**Gráfico 43: Porcentaje de empleados valorados de acuerdo con muebles de trabajo**



Elaborado por: Diana Proaño  
Mayo 2013

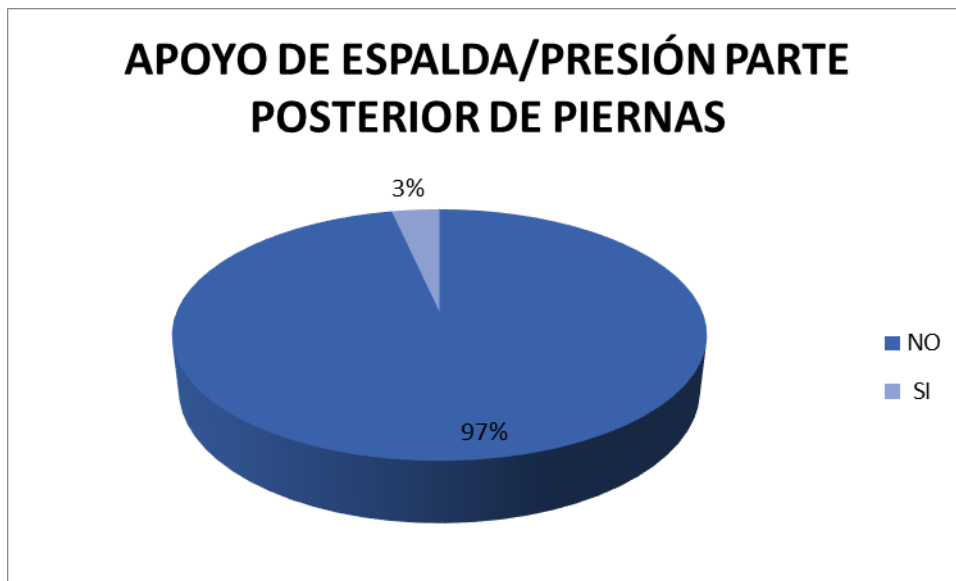
**Gráfico 44: Porcentaje de empleados valorados de acuerdo con muebles de trabajo**



Elaborado por: Diana Proaño  
Mayo 2013

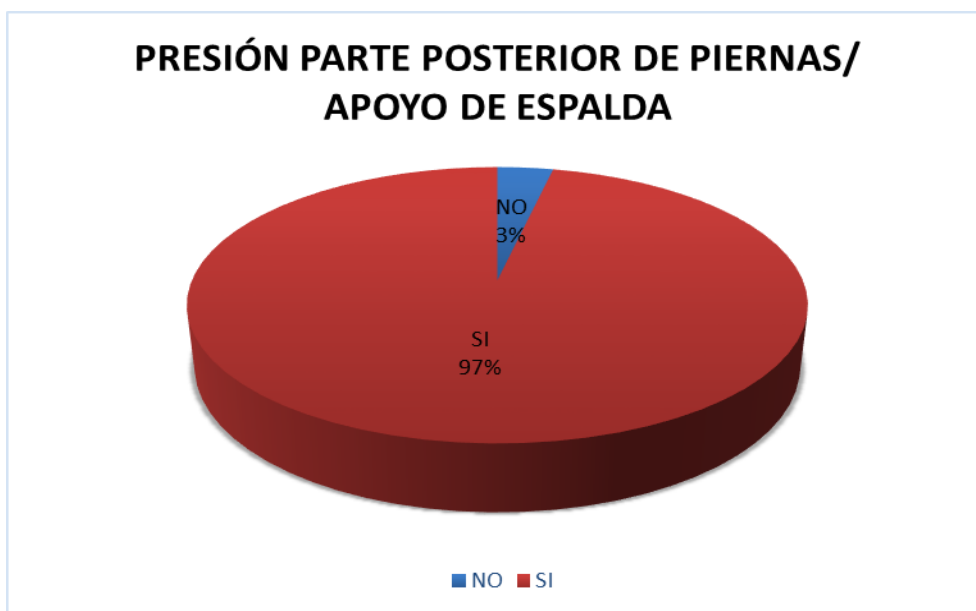
Se observó que coinciden 2 empleados que corresponde al 7 por ciento: el respaldo de la silla no es acolchado y no es de un material transpirable, no posee una silla giratoria, no posee 5 apoyos de ruedas, no es regulable en la altura, no es regulable en la inclinación y por último la altura del borde superior del respaldo es <36 cm, esto se debe a que los 2 empleados observados trabajan en sillas comunes no adecuadas para un trabajo sedente como se observa en foto número 10; por otro lado con el 93 por ciento de los empleados si poseen una silla adecuada ergonómica con 5 apoyos de ruedas, giratoria, regulable tanto en la altura como en la inclinación con adecuado material y acolchadas foto número 11, por lo que se debería abastecer de este tipo de sillas ergonómicas a esos empleados los cuales no la poseen.

**Gráfico 45: Porcentaje de empleados valorados de acuerdo con muebles de trabajo**



Elaborado por: Diana Proaño  
Mayo 2013

**Gráfico 46: Porcentaje de empleados valorados de acuerdo con muebles de trabajo**



Elaborado por: Diana Proaño  
Mayo 2013

Un solo empleado el cual corresponde al 3 por ciento el borde del asiento le presiona la parte posterior de las piernas, esto se debe a que la estatura del mismo no es adecuada al tamaño de la silla y la misma tiene un asiento muy grande para el empleado, mientras que el 97 por ciento de los empleados si posee una silla adecuada a sus

dimensiones lo cual no presiona la parte posterior de las piernas esto es el análisis según la presión de las piernas; al mismo tiempo que el análisis del apoyo de la espalda en el respaldo el 3 por ciento de los empleados no apoya la espalda en su respaldo ya que es muy grande la silla y el 97 por ciento si presenta apoyo de la espalda ya que su antropometría es la adecuada para la silla en la que están sentados.

**Gráfico 47: Porcentaje de empleados valorados de acuerdo con muebles de trabajo**



Elaborado por: Diana Proaño  
Mayo 2013

Los resultados de la aplicación del check list nos muestran en esta variable que el 90 por ciento de los empleados el reposabrazos no impide acercarse a la mesa de trabajo, y el 10 por ciento de los empleados el reposabrazos de la silla le impide acercarse a la mesa de trabajo.

## LA MESA:

Gráfico 48: Porcentaje de empleados valorados con la mesa de trabajo



Elaborado por: Diana Proaño  
Mayo 2013

De los resultados obtenidos se pudo observar que para el 3 por ciento de los empleados la altura de la mesa está a la altura de los codos, por el contrario la altura de la mesa no está aproximadamente a la altura de los codos para el 97 por ciento de los empleados.

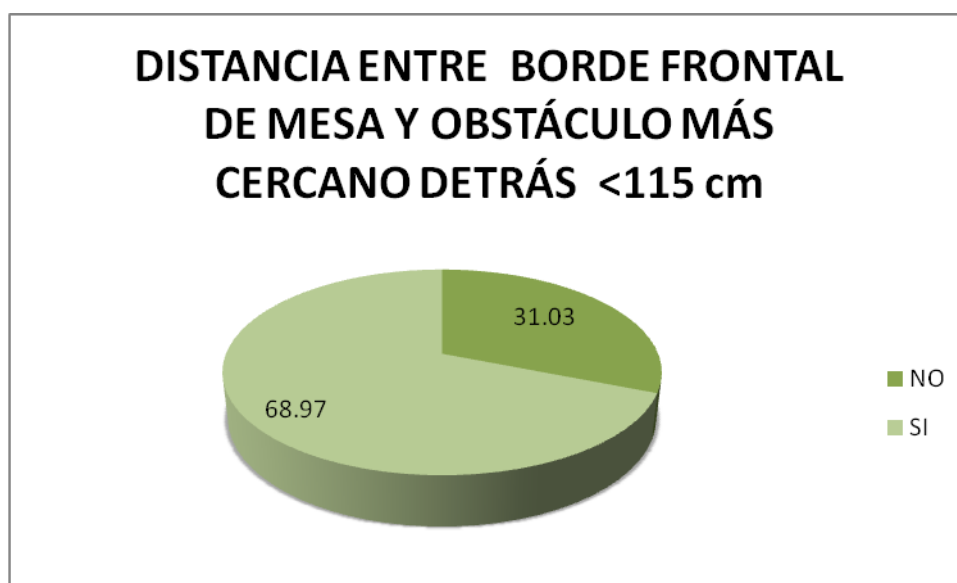
**Gráfico 49: Porcentaje de empleados valorados con la mesa de trabajo**



Elaborado por: Diana Proaño  
Mayo 2013

El espacio libre bajo la mesa tuvo una anchura de menor a 60 cm aproximadamente para el 20.69 por ciento que pertenece a 6 empleados de PROTELCOTELSA S.A., y con el 79.31 por ciento si tuvo una anchura mayor a 60 cm por lo que si poseen comodidad para mover las piernas.

**Gráfico 50: Porcentaje de empleados valorados de acuerdo a la mesa de trabajo**



Elaborado por: Diana Proaño  
Mayo 2013

Se determinó que 20 de los empleados que pertenece al 68.97 por ciento no tienen una buena distancia entre el borde frontal de la mesa y el obstáculo más cercano detrás del trabajador siendo demasiado reducido el espacio de 29 cm; con lo que no existe una buena movilidad y libertad para que el empleado pueda tener posturas dinámicas en el transcurso de su actividad laboral, y el 31.03 por ciento de los mismos si tienen un espacio el cual ningún obstáculo dificulte la libertad de movimiento. Esto se debe en parte a que como se mencionó anteriormente, las oficinas presentan menos de 2 m<sup>2</sup> de área de trabajo.

De los empleados de esta empresa se determinó que un promedio de 18 no disponen de una mesa de trabajo adecuada a su dimensión antropométrica.

#### LOS ACCESORIOS:

**Gráfico 51: Porcentaje de empleados evaluados en los accesorios de trabajo**



Elaborado por: Diana Proaño  
Mayo 2013

El 17 por ciento de los empleados no dispone de reposapiés en caso que sea necesario.

Cabe señalar que el 83 por ciento restante no requieren de este accesorio, ya que sus dimensiones antropométricas son las adecuadas para su silla.

**Gráfico 52: Porcentaje de empleados evaluados en los accesorios de trabajo**



Elaborado por: Diana Proaño  
Mayo 2013

De los resultados de esta evaluación se determina que el 72.41 por ciento no requiere de soporte especial para lectura de documentos ya que sus actividades laborales no lo solicitan, al contrario con el 27.59% de los empleados no dispone de un soporte especial para documentos en las tareas que requieren de lectura frecuente de documentos, por lo que los empleados no tienen una postura correcta de cabeza, cuello y tronco además de fatiga visual.

## Evaluación para la carga mental de trabajo

### DEMANDAS DE LA TAREA:

Gráfico 53: Porcentaje de empleados con riesgo por carga mental de trabajo



Elaborado por: Diana Proaño  
Mayo 2013

Se determinó que 27 empleados no pueden levantar la vista de su trabajo lo que equivale al 93 por ciento, por cuanto sus funciones se basan en actividades de uso permanente de la computadora, y el 7 por ciento si puede levantar la vista ya que su actividad laboral no lo requiere.

### RELACIONES PERSONALES:

Gráfico 53: Porcentaje de empleados evaluados por las relaciones personales



Elaborado por: Diana Proaño  
Mayo 2013

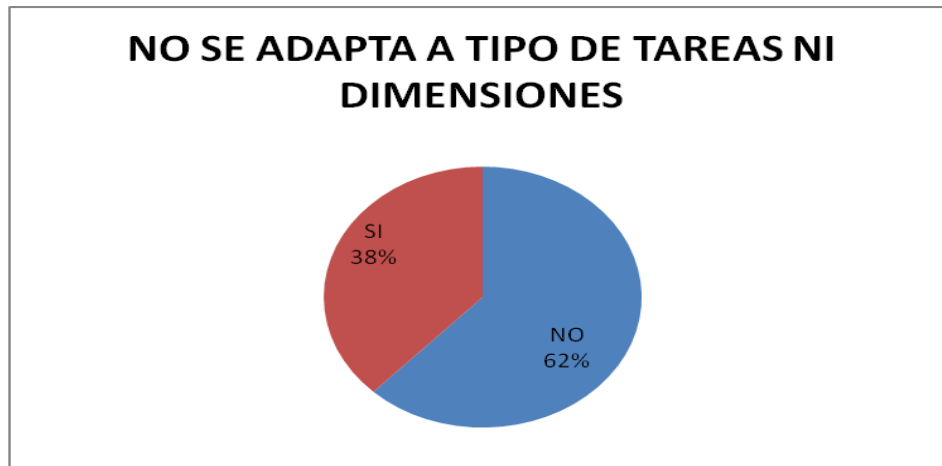
Se determinó que el 45 por ciento equivalente a 13 empleados presentan en sus funciones laborales una interferencia la cual no permiten la comunicación con otras personas por que existe ruido como: teléfonos, música y conversación, por otro lado el 55 por ciento no presenta problemas con la comunicación.

Finalmente a continuación del check list, se exponen solo los factores relacionados directamente con la lumbalgia para dar cumplimiento del objetivo de factores de riesgo ergonómicos que pueden llegar a provocar dicha patología como se muestra a continuación.

### 3.3.- Factores de riesgos ergonómicos que pueden provocar posturas relacionadas con la lumbalgia ocupacional en los empleados de PROTELCOTELSA S.A.

Evaluación para altura, profundidad y alcances del puesto de trabajo

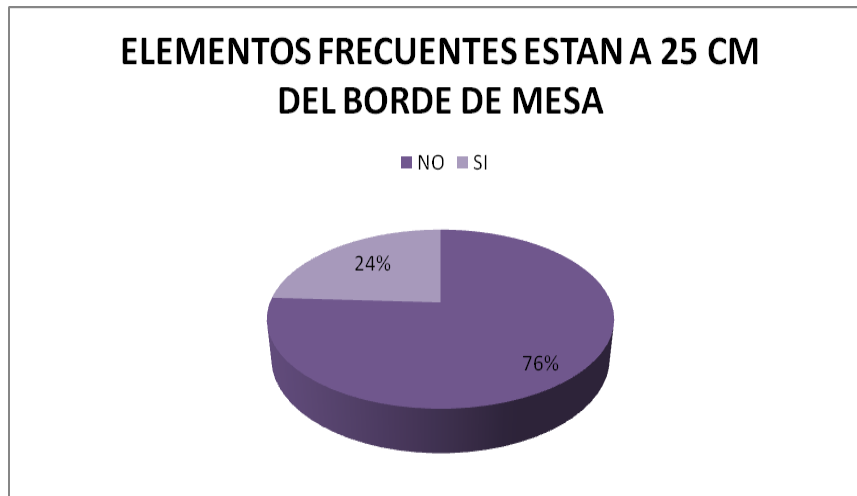
Gráfico 54: Porcentaje de empleados valorados en altura, profundidad y alcances de puesto de trabajo



Elaborado por: Diana Proaño  
Mayo 2013

Según el check list para los factores ergonómicos se evidencia que el 62 por ciento de los empleados la altura del trabajo no se adapta a tipo de tareas ni dimensiones de cada trabajador y eso podría ser un factor que desencadenaría una mala higiene postural de la columna vertebral lumbar que es la que soporta la presión en la posición sedente, al contrario del 38 por ciento que si se adapta a sus dimensiones y tipo de trabajo. Por lo que se debe dar prioridad a las necesidades del empleado dado que generalmente lo consideran un elemento personal para la realización de cada una de las actividades laborales y si no se adapta a la persona puede provocar posturas rígidas y con ello tensión.

**Gráfico 55: Porcentaje de empleados valorados en altura, profundidad y alcances de puesto de trabajo**



Elaborado por: Diana Proaño  
Mayo 2013

Por lo que podemos evidenciar en esta variable un 24 por ciento de los empleados de la empresa posee elementos frecuentes que están a 25 cm del borde de la mesa lo cual aleja al trabajador de la zona de trabajo y esto provoca una mala postura sedente lejos del respaldo de la silla, mientras que el 76 por ciento de los empleados no presenta elementos que alejen al trabajador de su mesa de trabajo, y por ello es un aporte para la conformación ergonómica del puesto de trabajo, haciendo más eficaz y cómoda la tarea además de permitir un libre movimiento de las extremidades inferiores bajo el borde de la mesa.

## Evaluación para el trabajo sedente

Gráfico 56: Porcentaje de empleados evaluados para el trabajo sedente



Elaborado por: Diana Proaño  
Mayo 2013

De acuerdo con la variable del trabajo sedente el 27.59 por ciento de los empleados de la empresa está sentado y se desplazan en la misma posición para alcanzar objetos o movilizarse a diferentes áreas del entorno, lo cual no es correcto por que debido a esos desplazamientos en la silla pueden provocar lesiones en la zona perineal y en huesos del coxis, isquion y pubis; además de la columna lumbar que es la que soporta la presión en esta posición mientras que el 72.41 por ciento así no lo hace.

## Evaluación de los muebles de trabajo

### LA SILLA:

Gráfico 57: Porcentaje de empleados valorados con muebles de trabajo



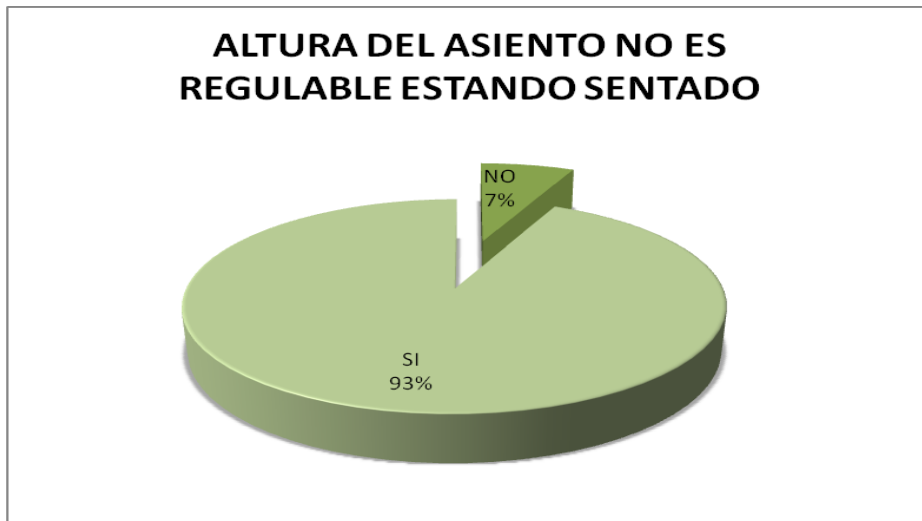
Elaborado por: Diana Proaño  
Mayo 2013

Gráfico 58: Porcentaje de empleados valorados de acuerdo con muebles de trabajo



Elaborado por: Diana Proaño  
Mayo 2013

**Gráfico 59: Porcentaje de empleados valorados de acuerdo con muebles de trabajo**



Elaborado por: Diana Proaño  
Mayo 2013

**Gráfico 60: Porcentaje de empleados valorados de acuerdo con muebles de trabajo**

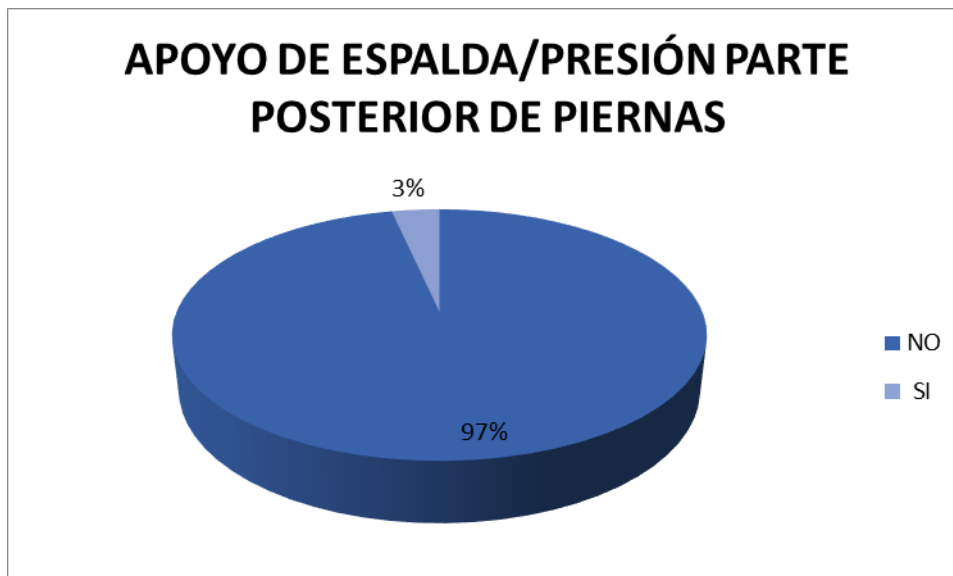


Elaborado por: Diana Proaño  
Mayo 2013

Se observó que coinciden 2 empleados que corresponde al 7 por ciento: el respaldo de la silla no es acolchado y no es de un material transpirable, no posee una silla giratoria, no tiene 5 apoyos de ruedas, no es regulable en la altura, no es regulable en la inclinación y por último la altura del borde superior del respaldo es <36 cm, esto se debe a que los 2 empleados observados trabajan en sillas comunes no adecuadas para un trabajo sedente; por otro lado con el 93 por ciento de los empleados si poseen una silla adecuada ergonómica con 5 apoyos de ruedas, giratoria, regulable tanto en la altura

como en la inclinación con adecuado material y acolchadas por lo que se debería abastecer de este tipo de sillas ergonómicas a esos empleados los cuales no la poseen.

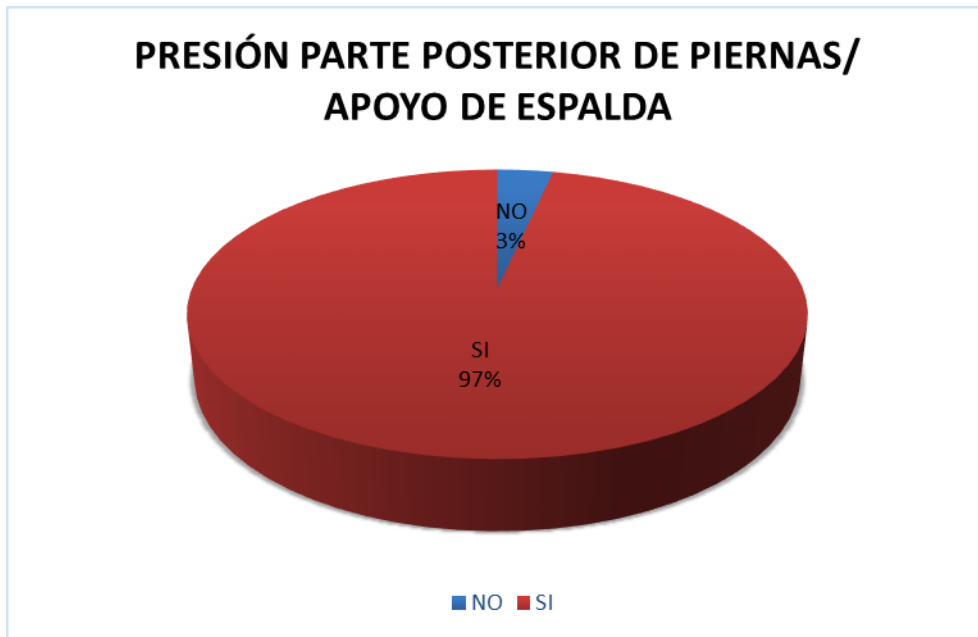
**Gráfico 61: Porcentaje de empleados valorados de acuerdo con muebles de trabajo**



Elaborado por: Diana Proaño  
Mayo 2013

Como se puede observar con respecto al apoyo de la espalda completamente en el respaldo el gran porcentaje del 97 por ciento de los empleados no presiona la parte posterior de las piernas y solo un 3 por ciento de los empleados el borde del asiento presiona la parte posterior de las piernas, debido a que la silla es muy grande y el individuo en cuestión no tiene las dimensiones antropométricas debidas para la silla que el utiliza, en este caso debería usar un reposapiés adecuado para el mismo.

**Gráfico 62: Porcentaje de empleados valorados de acuerdo con muebles de trabajo**



Elaborado por: Diana Proaño  
Mayo 2013

Por el contrario según el análisis del apoyo de la espalda en el respaldo el 3 por ciento de los empleados no apoya la espalda en su respaldo ya que es muy grande la silla y el 97 por ciento si presenta apoyo de la espalda ya que su antropometría es la adecuada para la silla en la que están sentados.

**Gráfico 63: Porcentaje de empleados valorados de acuerdo con muebles de trabajo**



Elaborado por: Diana Proaño  
Mayo 2013

Como se puede estimar en la variable solo el 10 por ciento de los empleados los reposabrazos le impiden acercarse a la mesa y eso podría causar que mantengan una inclinación anterior de la espalda, por lo cual su postura no es la correcta ya que la parte superior de la misma soporta el peso de los brazos mientras trabaja y puede provocar tensión en esa área; al igual que en todo la columna ya que cambiaría las curvaturas naturales de ésta, en caso contrario como se observa el 90 por ciento de los empleados no le impiden acercarse por lo que no presentan problema alguno.

#### LA MESA:

**Gráfico 64: Porcentaje de empleados valorados de acuerdo a la mesa de trabajo**



Elaborado por: Diana Proaño  
Mayo 2013

En la siguiente variable se puede visualizar que el 97 por ciento de los empleados de la empresa la altura de la mesa no está a la altura de los codos de los mismos y para el tipo de trabajo que ellos realizan a diario es nocivo ya que si ésta es demasiado alta tendremos que levantar los hombros con el consiguiente dolor en los omóplatos, y zona cervical. Si por el contrario es demasiado baja provocaremos que la espalda se doble más de lo normal creando dolores en los músculos de la espalda, por lo que debe ser a la altura de los codos; al contrario del 3 por ciento de los mismos que si se encuentra a la altura de los codos.

**Gráfico 65: Porcentaje de empleados valorados de acuerdo a la mesa de trabajo**



Elaborado por: Diana Proaño  
Mayo 2013

Según el resultado del check list se puede prestar atención que el 20.69 por ciento de los empleados tiene un espacio libre bajo la mesa menor a 60 cm o una altura menor a 65 cm lo cual lo cual indica que no hay suficiente espacio para que los miembros inferiores se puedan colocar en una postura adecuada para evitar posturas incorrectas y mala circulación de los mismos, dificulta la movilidad de los pies y piernas y provocar calambres o amortiguamientos debido a la posición estática de los mismos; por otro lado el 79.31 por ciento no tiene un espacio tan reducido bajo la mesa por lo que no presenta mayor dificultad.

**Gráfico 66: Porcentaje de empleados evaluados en los accesorios de trabajo**



Elaborado por: Diana Proaño  
Mayo 2013

Según la siguiente variable el 83 por ciento de los empleados más que tener un reposapiés no requieren de el mismo ya que su estatura si es la adecuada para la silla en la que trabajan; y el 17 por ciento de los empleados no dispone de un reposapiés en caso que sea necesario con lo cual y esto puede provocar que su curvatura natural de la columna lumbar se altere y de igual manera produciría una inadecuada circulación sanguínea al estar sin apoyo, colgados o cruzados durante varias horas.

**Gráfico 67: Porcentaje de empleados con riesgo por carga mental de trabajo**



Elaborado por: Diana Proaño  
Mayo 2013

De acuerdo a la variable, el 7 por ciento de los empleados de la empresa si puede levantar su vista del trabajo ya que no requiere realizar muchas actividades en el computador, mientras que el 93 por ciento de los empleados no puede levantar la vista de su trabajo ya que la mayoría de sus actividades las debe realizar en el computador por lo que se obligan a pasar varias horas en posición sedente lo que dificulta no solo la vista si no su columna vertebral lumbar que es la que soporta toda la presión en esta posición.

**Gráfico 68: Porcentaje de tiempo sin levantarse de los trabajadores de la empresa**



Elaborado por: Diana Proaño  
Mayo 2013

Cruzando la información entre la lumbalgia y el tiempo sin levantarse de su sitio de trabajo podemos darnos cuenta según los gráficos que existe un alto porcentaje del 44.83 por ciento de empleados que permanecen sentados de 2 a 4 horas, igualmente de 4 a 8 horas existen porcentajes considerables lo que determina que estos niveles estén muy relacionados con el 55 por ciento de empleados de esta empresa con este padecimiento.

Según el método de Rula office, el cual evalúa el trabajo estático, posturas de trabajo y el tiempo de trabajo sin descanso; menciona que si tarda más de dos horas de tiempo en la computadora sin ponerse de pie, ya se puede considerar un riesgo ergonómico para la aparición de lumbalgia.

Al igual que el movimiento es necesario para la nutrición del disco intervertebral, y las posturas estáticas pueden alterar la nutrición. En otros tejidos blandos puede aparecer fatiga. Según el marco teórico la presión es paradójicamente menor en posición erecta que sentado. La razón de este aumento de la presión intradiscal al sentarse se explicaría

por la modificación de las curvas lumbares. En bipedestación, con la columna lumbar lordosada, el eje gravitatorio pasa cerca del núcleo pulposo de los discos lumbares medios, en tanto que en posición de sentado, la curva lordótica se aplanan, alejándose del eje de gravedad, el disco se pinza por delante y aumenta la presión intradiscal. Esto concuerda con el hecho de que si el individuo sentado se inclina hacia delante 20°; aumenta la presión intradiscal hasta casi el doble de su valor

Como se puede observar en los factores ergonómicos que pueden provocar la lumbalgia se puede considerar: la altura de trabajo no se adapta a tipo de tareas ni dimensiones de cada trabajador, las diferentes características ya descritas de la silla ergonómica para los trabajadores que no la poseen, el apoyo de la espalda en el respaldo, la altura de la mesa que no se encuentra a nivel de los codos, el espacio libre bajo la mesa, el trabajador no puede levantar la vista de su trabajo y el tiempo que tiene sin levantarse; como se pudo comprobar mediante esta investigación. Y también estos factores psicosociales como los errores dentro de las actividades laborales, la mucha responsabilidad de las mismas, la fatiga visual y el dolor de cabeza.

Según la hipótesis las condiciones de trabajo relacionados con el mobiliario que utilizan los trabajadores de la empresa PROTELCOTELSA S.A. contribuyen a la aparición de lumbalgias ocupacionales, después de hacer la investigación, la hipótesis se confirma vistos en los resultados obtenidos.

## CONCLUSIONES

Según el análisis y resultados obtenidos mediante el check list y la encuesta, en la presente investigación en la empresa PROTELCOTELSA S.A. se pudo evidenciar las siguientes conclusiones:

Debido a las características de la altura de la mesa, los trabajadores deben levantar los hombros, no hay apoyo de espalda en el respaldo de la mayor parte de trabajadores, la silla no ergonómica para algunos empleados, se puede determinar que estas características no ergonómicas conllevan a tener una mala postura en su mayoría de columna vertebral lumbar y de miembros inferiores que son los que presentan más efectos en la posición sedente debido a que la presión que ejerce la gravedad sobre estos segmentos del cuerpo es mayor y a esto se agrega las posturas rígidas durante varias horas al día, lo cual cambia al pasar las horas durante la actividad laboral, y por ende las presiones sobre el disco lumbar. Hay que considerar el caso particular de las personas que no tienen la silla ergonómica y presión en la parte posterior de los miembros inferiores;, pues estas personas están más propensa a desarrollar lumbalgia.

Los factores ergonómicos que pueden provocar la lumbalgia se puede considerar: la altura de trabajo ya que no se adapta a tipo de tareas ni dimensiones de cada trabajador, las diferentes características ya descritas de la silla ergonómica para los trabajadores que no la poseen, el apoyo de la espalda en el respaldo, la altura de la mesa que no se encuentra a nivel de los codos, el espacio libre bajo la mesa, y el hecho de que el trabajador no puede levantar la vista de su trabajo lo que a su vez incide en el tiempo prolongado que pasa en la silla sin levantarse.

Debido a las condiciones organizacionales de la empresa y los aspectos psicosociales como el cansancio visual, los obstáculos del puesto de trabajo, errores que se puedan cometer en a la actividad laboral, el nivel de autonomía presente en cada labor y la responsabilidad en el trabajo pueden favorecer en la aparición de la lumbalgia aunque se debería realizar un estudio mucho más profundo de estos para afirmar positivamente con esta conclusión.

La lumbalgia no se presenta solo por factores ergonómicos que influye en la parte postural si no también se pudo observar que los factores psicosociales pueden ser parte de la influencia de esta patología como se evidenció en esta investigación.

La gran mayoría de empleados a pesar que tienen una silla ergonómica si han presentado lumbalgia en algún momento de su vida esto se puede deber a una mala postura de la posición sedente mas no un problema ergonómico.

La lumbalgia en esta investigación está sobretodo influenciada por el tiempo que se pasa en posición sedente debido a que los resultados arrojados en esta investigación demuestran que más de dos horas de estar sentado sin ponerse de pie es un riesgo ergonómico para la aparición de dicha patología.

## RECOMENDACIONES

Al estar conscientes de la problemática de lumbalgia en la actualidad, los individuos que trabajan en posición sedente en la gran mayoría oficinistas, es necesario instaurar en las diferentes instituciones muebles ergonómicos como la silla, el escritorio y el área en sí de trabajo para que los empleados no presenten lesiones y/o molestias durante la misma ahora ni en un futuro.

Es importante igualmente que se realicen pausas laborales ergonómicas encargadas por un especialista en el tema para guiar a los trabajadores a mantener una salud ocupacional, tomando en cuenta ejercicios y actividades para mejorar la movilidad y el dinamismo muscular de la zona lumbar; para que así la productividad y la seguridad laboral tanto de los empleados como de toda la empresa sea favorable.

El fomento de hábitos saludables, como ejercicios constantes antes, durante y después de la actividad laboral permitirán a los empleados no solo prevenir la lumbalgia si no también otras lesiones en distintos niveles de la columna que no solo se manifiesta hoy en día sino en un futura vejez.

Que se evalué la profundidad los factores psicosociales, ya que según la investigación no existen demasiados factores ergonómicos que incidan en la aparición de lumbalgias, por lo que se debería hacer una investigación más avanzada de dichos factores mentales.

Se debería incluir formaciones ergonómicas al personal nuevo con el fin de prevenir las lesiones que implica trabajar en posición sedente por periodos largos de tiempo.

## BIBLIOGRAFÍA

- A., M. (2008). En MONASTERIO, **Columna Sana** (pág. 188). Badalona.
- Administrativa, V. (23 de Abril de 2012). **Manual de Seguridad y Salud en oficinas**.  
Obtenido de <http://blog.espol.edu.ec/vpa/files/2012/05/MANUAL-DE-SEGURIDAD-Y-SALUD-EN-OFICINA-04-05-20123.pdf>
- Bentz, F. (19 de Julio de 2012). **Rehabilitek**. Obtenido de  
<http://rehabilitacionrd.blogspot.com/2012/07/lumbalgia-un-problema-muchas-causas.html>
- Cortés, J. (2007). **Técnicas de prevención de riesgos laborales** (pág. 562). Madrid :  
Tébar.
- Depot, O. (2004). Obtenido de <http://db.doyma.es/cgi-bin/wdbcgi.exe/doyma/press.plantilla?ident=32792>
- Diego-Más J, C. S. (2006). **Ergonautas**. Obtenido de  
<http://www.ergonautas.upv.es/metodos/niosh/niosh-ayuda.php>
- Diego-Más, J., & Cuesta., S. A. (8 de Julio de 2012). **Ergonomía y salud ocupacional**  
Obtenido de <http://ergonomia-saludocupacional.blogspot.com/>
- Díez, M., Pico de las Heras, M., & M., V. (s.f.). **Sedestación correcta en el niño**.  
Obtenido de  
[http://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=%22tipos%22+de+postura+sedente&source=web&cd=4&ved=0CEcQFjAD&url=http%3A%2F%2Frecursos.crfptic.es%3A9080%2Fjspui%2Fbitstream%2Frecursos%2F83%2F6%2FSEDESTACI%25C3%2593N%2520EN%2520EL%2520NI%25C3%2591O.ppt&ei=P\\_dXUK](http://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=%22tipos%22+de+postura+sedente&source=web&cd=4&ved=0CEcQFjAD&url=http%3A%2F%2Frecursos.crfptic.es%3A9080%2Fjspui%2Fbitstream%2Frecursos%2F83%2F6%2FSEDESTACI%25C3%2593N%2520EN%2520EL%2520NI%25C3%2591O.ppt&ei=P_dXUK)
- Fernández, M. (s.f.). Obtenido de  
[http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/914/6/Capitulo\\_2.pdf](http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/914/6/Capitulo_2.pdf)
- García, E. (s.f.). **Cir Ortopédica y Traumatológica**. Obtenido de  
[www.traumazaragoza.com](http://www.traumazaragoza.com)

- Giuliani. (2011). **Giuliani**. Obtenido de <http://www.giuliani.com.ar/noticia.php?id=24>
- Gómez, L. (2007). **Dolor clínica y terapia**. Lumbalgia o dolor de espalda baja.
- González, M. (11 de Julio de 2009). **Seguridad y prevención** . Obtenido de <http://seguridadadyprevencion.blogspot.com/2009/07/ergonomia-en-el-puesto-de-trabajo-en-la.html>
- Gutierrez, R. (01 de Noviembre de 2011). **Blogger**.
- Hernández, R. (20 de Enero de 2012). **Artículos de terapia física y rehabilitación**. Obtenido de <http://cubaysalud.blogspot.com/2012/01/dolor-lumbar-tratamiento-con-ejercicios.html>
- Hildebrandt, V. (2005). **Back pain in the working population: prevalence rates in Dutch trades and professions**. Ergonomics.
- Instituto de Seguridad y Salud Laboral . (s.f.). **Prevención de riesgos ergonómicos**. Obtenido de <http://www.croem.es/prevergo/formativo/5.pdf>
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo . (s.f.). **Trastornos Musuloesqueléticos**.
- Jiménez, Ú. O. (2007). **Lumbalgia ocupacional y discapacidad laboral**. 17 a 26.
- Kaplán. (1976). **DOLOR LUMBAR O LUMBALGIA – CONCEPTO – PROBLEMAS LEGALES** .
- Killertio. (17 de Abril de 2012). *Scribd*. Obtenido de <http://es.scribd.com/doc/89726053/PRINCIPIOS-ERGONOMICOS>
- Kovacs, F. (2003). **El web de la espalda**. Obtenido de [www.espalda.org/divulgativa/su\\_espalda/workers.asp](http://www.espalda.org/divulgativa/su_espalda/workers.asp)
- LEÓN J, G. D. (2006). **Fisioterapeutas del Servicio de Gallegos de Salud**. Murcia.

- LINTON, S. J. (1999). **Curso de Higiene Postural** . Obtenido de [www.adrformacion.com/cursos/higiene/leccion1/tutorial2.html](http://www.adrformacion.com/cursos/higiene/leccion1/tutorial2.html)
- Medina, S. (1994). **Perfil de lesiones osteopáticas sacroilíacas relacionadas con la postura sedente** . Obtenido de <http://www.bdigital.unal.edu.co/7286/1/05599021.2012.pdf>
- Melo, J. (8 de Noviembre de 2002). **Estrucplan on line**. Obtenido de <http://www.estrucplan.com.ar/Producciones/entrega.asp?IdEntrega=77>
- Ministerio de Salud Pública del Ecuador . (s.f.). **Lumbalgia**. Obtenido de [http://api.ning.com/files/U420uLHGABizZ7W\\*zCQ4kpA-2vD9mzYEhqBoEjWO9UOgTnjAdOMQIknoz9O7Q3ifiy0EC\\*a7Vv0FfvSMLSUwMOnYs9TkmyXwiZWaAouVlxs\\_/Lumbalgia2PersonalSalud.pdf](http://api.ning.com/files/U420uLHGABizZ7W*zCQ4kpA-2vD9mzYEhqBoEjWO9UOgTnjAdOMQIknoz9O7Q3ifiy0EC*a7Vv0FfvSMLSUwMOnYs9TkmyXwiZWaAouVlxs_/Lumbalgia2PersonalSalud.pdf)
- Ministerio de Salud. (s.f.). **REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA** . Recuperado el 18 de Agosto de 2012, de <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd53/so-bhomez.pdf>
- Mondelo, P. (11 de Junio de 2012). **ETSEIB**. Obtenido de <http://www.inpahu.edu.co/biblioteca/imagenes/libros/Ergonomia1.pdf>
- Moruno, P. (19 de Noviembre de 2003). **Ergonomía Y Terapia Ocupacional**.
- Nogareda, S. (s.f.). **Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo** . Obtenido de [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/301a400/ntp\\_387.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/301a400/ntp_387.pdf)
- Noriega M, B. A. (may-jun, 2005). **La polémica sobre las lumbalgias y su relación con el trabajo: estudio retrospectivo en trabajadores con invalidez**. *Scientific Electronic Library Online*, 21(3):887-897.
- Pinto, P. C. (s.f.). **Tema monográfico Lumbalgias** .
- Reimundez. (2005). Obtenido de <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd53/so-bhomez.pdf>

- Rodriguez, R. (s.f.). **Ergonomía Aplicada al Diseño**. Obtenido de [http://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=biomec%C3%A1nica+de+postura+sedente&source=web&cd=1&ved=0CDAQFjAA&url=http%3A%2F%2Fergoum.files.wordpress.com%2F2010%2F04%2Funidad-3.ppt&ei=r0JXUPCbFpOc8QS7\\_YCACA&usg=AFQjCNEGb-5baaNJrNaETLRv9I9O4RUCEg](http://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=biomec%C3%A1nica+de+postura+sedente&source=web&cd=1&ved=0CDAQFjAA&url=http%3A%2F%2Fergoum.files.wordpress.com%2F2010%2F04%2Funidad-3.ppt&ei=r0JXUPCbFpOc8QS7_YCACA&usg=AFQjCNEGb-5baaNJrNaETLRv9I9O4RUCEg)
- S.A., L. M. (31 de Marzo de 2012). **Ergonomía en el trabajo** . Obtenido de [http://www.lasermedica.com/media/cortos/2012/mar2012\\_ergonomiaeneltrabajo.pdf](http://www.lasermedica.com/media/cortos/2012/mar2012_ergonomiaeneltrabajo.pdf)
- Salinas, M. (2010). **FACTORES QUE DESENCADENAN DOLOR LUMBAR**. Salud, Sexualidad y Sociedad.
- SIG, I. (21 de Abril de 2012). **Implementación SIG**. Obtenido de <http://www.implementacionsig.com/index.php/identificacion-de-riesgos/44-listas-de-chequeo-check-list>
- Soto, R. (s.f.). **Conceptos básicos de ergonomía**. Obtenido de <http://www.temasdeseguridad.com/Safety/Conceptos%20B%C3%A1sicos%20de%20Ergonom%C3%ADa.pdf>
- Tapia, S. y. (17 de Noviembre de 2012). **Obras web**. Recuperado el 16 de Enero de 2013, de <http://www.obrasweb.mx/interiorismo/2012/11/06/trabajo-seguro>
- Valero, E. (12 de Enero de 2012). **Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo** . Obtenido de <http://www.insht.es/Ergonomia2/Contenidos/Promocionales/Diseno%20del%20puesto/DTEAntropometriaDP.pdf>
- Valero, V. (12 de Enero de 2012). **Antropometría**. Obtenido de <http://www.insht.es/Ergonomia2/Contenidos/Promocionales/Diseno%20del%20puesto/DTEAntropometriaDP.pdf>
- Venezuela, G. M. (2011). **Portal de la Ergonomía Ocupacional de Venezuela**. Obtenido de <http://www.ergonomiaocupacional.com.ve/>

Vergara, M. (Enero de 1998). **EVALUACIÓN ERGONÓMICA DE SILLAS**. Obtenido de <<<http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/10560/vergara.pdf;jsessionid=15DDE67FFD26E4386C270DFF3F733BD2.tdx2?sequence=1>

Voegeli, V. y. (s.f.). **Lecciones básicas de biomecánica del aparato locomotor**.

## **ANEXO N°.1**

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR  
FACULTAD DE ENFERMERÍA  
CARRERA TERAPIA FÍSICA  
CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Quito,.....2013.

El propósito de esta ficha de consentimiento es promover a los estudiantes a la participación de esta investigación de forma voluntaria, teniendo una clara explicación de la misma, así como de su rol en ella como participantes.

La presente investigación es dirigida por la señorita Diana Michelle Proaño Recalde, egresada de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Facultad de Enfermería, Carrera Terapia Física, la meta de este estudio es realizar una evaluación ergonómica para la prevención de lumbalgia ocupacional en trabajadores de la empresa PROTELCOTELSA S.A.

Si usted accede a participar en este estudio, se le solicitará a usted a responder preguntas de una encuesta, de la misma manera se le tomara varias evaluaciones incluidas en un check list (lista de chequeo) que servirá para evaluar la Ergonomía del puesto de trabajo, cabe recalcar que estas dos evaluaciones son procedimientos no invasivos. Esto se lo realizará en el transcurso de su jornada de trabajo sin que esto afecte sus actividades laborales.

La participación de esta investigación es estrictamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación.

Sus respuestas a la encuesta serán codificadas usando un número de identificación y por lo tanto, serán anónimas.

Si tiene alguna duda sobre este estudio, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en él. Igualmente, puede retirarse del proyecto en cualquier instante sin que eso lo perjudique en ninguna forma. Si alguna de las preguntas durante

la encuesta le parecen incómodas, tiene usted el derecho de hacérselo saber al investigador o de no responderlas.

Desde ya le agradezco su participación.

Acepto participar voluntariamente en esta investigación, conducido por **Diana Proaño, estudiante egresada, de La Carrera de Terapia Física de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador**. He sido informado(a) de que la meta de este estudio tiene fines investigativos y los resultados serán confidenciales y no serán usados para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin mi consentimiento.

He sido informado de que puedo hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento y que puedo retirarme del mismo cuando así lo decida, sin que esto acarree perjuicio alguno para mi persona. De tener preguntas sobre mi participación en este estudio, puedo contactar a Diana Proaño al teléfono 0984626978 - 2597010

-----

\_\_\_\_\_  
Nombre del Participante

\_\_\_\_\_  
Firma del Participante

C.I. \_\_\_\_\_

## ANEXO N°.2

### ENCUESTA SOBRE EVALUACIÓN ERGONÓMICA PARA LA PREVENCIÓN DE LUMBALGIA OCUPACIONAL EN TRABAJADORES DE LA EMPRESA PROTELCOTELSA S.A.

Fecha: \_\_\_\_\_

#### **Datos personales**

Edad: \_\_\_\_\_

Lateralidad:

Izquierda: \_\_\_\_ Derecha: \_\_\_\_

#### **Nivel de instrucción:**

Primaria: \_\_\_\_ Secundaria: \_\_\_\_ Tercer nivel: \_\_\_\_ Cuarto nivel: \_\_\_\_

Cargo: \_\_\_\_\_

Área de trabajo en la que labora: \_\_\_\_\_

Actividades del puesto:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Años de trabajo en la empresa: \_\_\_\_\_

**(LLENE LOS DATOS Y MARQUE CON UNA X SOLO EN LA OPCION DESEADA Y PRIORITARIA SI PENSARA EN MÁS DE UNA OPCIÓN)**

#### **Horario de trabajo:**

1.- 4 horas: \_\_\_\_

2.- 8 horas: \_\_\_\_

3.- 10 horas: \_\_\_\_

4.- Más de 10 horas: \_\_\_\_

#### **Pausas laborales:**

##### **Almuerzo:**

1.- 30 minutos: \_\_\_\_ 1 hora: \_\_\_\_

##### **Descanso:**

1.- 15 minutos: \_\_\_\_ 20 minutos: \_\_\_\_ 30 minutos: \_\_\_\_

**7.- ¿Existen pausas activas durante la actividad laboral?**

1.- Si \_\_\_\_ 2.- No \_\_\_\_

**7. ¿Las pausas laborales son programadas?**

1.- Si \_\_\_\_ 2.- No \_\_\_\_

**8.- Tipo de pausa laboral:**

1.- caminar: \_\_\_\_\_

2.- ejercicios de estiramiento: \_\_\_\_\_

3.- Ejercicios de fortalecimiento: \_\_\_\_\_

4.- Otros (describa)

---

---

---

• **CONDICIONES FÍSICAS Y PSICOLÓGICAS DEL TRABAJO:**

**1.-Satisfacción con el trabajo:**

1.- Muy Satisfecho \_\_\_\_

2.- Poco satisfecho \_\_\_\_

3.- Nada satisfecho \_\_\_\_

**2.- ¿Ha tenido alguna vez en su vida Lumbalgia (dolor en la parte baja de la espalda)?**

1.- Si \_\_\_\_ 2.- No \_\_\_\_

**3.- Si la respuesta es SI ¿Cuántas veces en el último año?**

---

**3.- Tiempo que pasa sentado sin levantarse:**

1.- 2 a 4 horas: \_\_\_\_\_

2.- 4 a 6 horas: \_\_\_\_\_

3.- 6 a 8 horas: \_\_\_\_\_

4.- Más de 8 horas: \_\_\_\_\_

**4.- Se siente cómodo con su silla:**

1.- Si \_\_\_\_ 2.- No \_\_\_\_

**5.- Regula su asiento de acuerdo a sus dimensiones:**

1.- Si \_\_\_\_\_ 2.- No \_\_\_\_\_

**4.- ¿Usted realiza alguna actividad física o deporte?**

1.- Si \_\_\_\_\_ 2.-No \_\_\_\_\_

**5.- ¿Qué tiempo en total demora de su casa al trabajo y viceversa?**

1.- 30 minutos \_\_\_\_\_

2.- 45 minutos \_\_\_\_\_

3.- 1 hora \_\_\_\_\_

4.- Más de una hora \_\_\_\_\_

• **FATIGA MENTAL:**

**1.- ¿Siente sueño durante el desempeño del trabajo?**

1.- Si \_\_\_\_\_ 2.- No \_\_\_\_\_

**2.- ¿Usted siente cansancio o ardor de ojos cuando pasa mucho tiempo frente al computador?**

1.- Si \_\_\_\_\_ 2.-No \_\_\_\_\_

**3.- ¿Siente dolores de cabeza al estar mucho tiempo frente al computador?**

1.- Si \_\_\_\_\_ 2.-No \_\_\_\_\_

**4.- ¿Cree usted que presenta obstáculo para realizar algunas actividades dentro de su puesto de trabajo?**

1.- Si \_\_\_\_\_ 2.-No \_\_\_\_\_

**5.- ¿Cree usted que comete errores al realizar su actividad laboral?**

1.- Si \_\_\_\_\_ 2.- No \_\_\_\_\_

**(LLENE LOS DATOS Y MARQUE CON UNA X SOLO EN LA OPCION DESEADA Y PRIORITARIA SI PENSARA EN MÁS DE UNA OPCIÓN)**

• **CARACTERÍSTICAS DE LA EMPRESA**

**1.- Ambiente laboral es:**

1.- bueno: \_\_\_\_\_

2.- regular: \_\_\_\_\_

3.- malo: \_\_\_\_\_

• **CARACTERÍSTICAS DEL PUESTO DE TRABAJO:**

**1.- ¿Siente monotonía al realizar su trabajo?**

1.- Si \_\_\_\_ 2.- No \_\_\_\_

**2.- Responsabilidad en el trabajo:**

1.- Mucha responsabilidad \_\_\_\_\_

2.- Poca responsabilidad \_\_\_\_\_

3.- Nada de responsabilidad \_\_\_\_\_

**3.- ¿Sabe usted exactamente qué nivel de autonomía tiene en su trabajo?**

1.- Mucho nivel \_\_\_\_\_

2.- Poco nivel \_\_\_\_\_

3.- Nada de nivel \_\_\_\_\_

**4.- Comunicación entre los empleados de la empresa:**

1.- Muy buena comunicación \_\_\_\_\_

2.- Buena comunicación \_\_\_\_\_

3.- Mala comunicación \_\_\_\_\_

**5.- Esta conforme con su Horario de trabajo:**

1.- Si \_\_\_\_ 2.- No \_\_\_\_

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

## ANEXO N<sup>o</sup>.3

CHECK LIST No. \_\_\_\_

**Fecha:**

**Puesto:**

### **Evaluación para evaluar altura, profundidad y alcances del puesto de trabajo**

- La altura de trabajo no se adapta al tipo de tarea y a las dimensiones de cada trabajador.
- Si el trabajador está sentado, la altura de la superficie de trabajo no está aproximadamente al nivel de los codos.
- La zona de trabajo está alejada del trabajador debido a diferentes situaciones:
  - Elementos frecuentes están a 25 cm del borde de la mesa de trabajo
  - Elementos uso medio están a las de 50 cm del borde de la mesa de trabajo
  - Elementos de uso ocasional están a más de 70 cm del borde de la mesa de Trabajo.

### **Evaluación para evaluar espacio de trabajo**

- No hay espacio suficiente encima de la superficie de trabajo para distribuir adecuadamente los diferentes elementos u objetos utilizados por el trabajador.
- El trabajador no tiene bastante espacio para mover cómodamente las piernas (por ejemplo, por debajo de la mesa de trabajo) o el cuerpo.
- La superficie libre en el entorno del puesto de trabajo es  $< 2 \text{ m}^2$

### **Evaluación para evaluar trabajo de sentado**

- El trabajador está sentado en trabajos que requieren desplazamientos o ejercer fuerzas.
- La silla de trabajo no es adecuada; por ejemplo, los pies cuelgan del asiento sin poderse apoyar en el suelo, o el respaldo no permite un apoyo adecuado del tronco.

### **Evaluación para la evaluación del trabajo con muebles de trabajo**

**LA SILLA:**

- La silla no es cómoda

- El asiento o el respaldo no están acolchadas o no son de material transpirables.
- El asiento de la silla no es giratorio
- La silla no tiene 5 apoyos con ruedas.
- La altura del asiento no es regulable estando sentado.
- La inclinación del respaldo no es regulable estando sentado.
- La altura del borde superior del respaldo hasta el asiento es <36 cm.
- Cuando el trabajador apoya la espalda completamente en el respaldo, el borde del asiento le presiona la parte posterior de las piernas.
- Los reposabrazos impiden acercarse a la mesa (al tropezar con el borde de la mesa.)

#### **LA MESA:**

- La altura de la mesa no está aproximadamente a la altura de los codos del usuario.
- El espacio libre bajo la mesa tiene una anchura <60 cm o una altura <65 cm.
- En trabajos de oficina la distancia entre el borde frontal de la mesa y el obstáculo más cercano detrás del trabajador es <115 cm.

#### **LOS ACCESORIOS:**

- El trabajador no dispone de un reposapiés en caso necesario.
- No existe un soporte especial o atril para los documentos en las tareas que requieren la lectura frecuente de documentos.

### **Evaluación para riesgo por la carga mental de trabajo**

#### **DEMANDAS DE LA TAREA:**

- El trabajador no puede levantar la vista de su trabajo
- El trabajador tiene que mantener períodos de intensa concentración
- Las informaciones que se manejan son complejas.
- El trabajo requiere observaciones y/o respuestas que requieren precisión.
- La tarea requiere pensar y elegir entre diferentes respuestas.
- Los errores pueden tener consecuencias graves.
- El trabajo requiere tomar decisiones rápidas.
- El trabajo implica mucha responsabilidad.

- El trabajo se considera intenso mentalmente durante más de la mitad del tiempo.

**CONTROL SOBRE EL TRABAJO:**

- La tarea suele realizarse con interrupciones molestas (averías, llamadas telefónicas, etc)
- El trabajador no puede detener el trabajo o ausentarse cuando lo necesita.
- El trabajador no tiene posibilidad de controlar el trabajo realizado.
- El trabajador no puede elegir el método de trabajo.
- El ritmo de trabajo viene impuesto (trabajo en cadena, en máquina, atención al público, etc)
- El ritmo de trabajo es elevado.

**Evaluación de los riesgos de origen psicosocial**

**AUTONOMÍA TEMPORAL:**

- No existen períodos de descanso voluntarios.
- El trabajador no puede elegir el orden de las operaciones.
- El trabajo exige trabajar muy deprisa

**CONTENIDO DEL TRABAJO:**

- El trabajo no permite la alternancia de tareas
- El trabajo no permite la ejecución de tareas variadas
- La tarea no permite tener iniciativa
- La tarea no posibilita el trabajar con otras personas
- No se realiza una tarea con entidad propia, completa.
- El trabajador no controla la calidad del trabajo que realiza.

**DEFINICIÓN DEL ROL:**

- El trabajador no está informado sobre lo que debe hacer, cómo debe hacerlo y tiempo asignado para llevarlo a cabo.

**INTERÉS POR EL TRABAJADOR:**

- No existe un espacio independiente del puesto de trabajo donde el trabajador pueda realizar su pausa.

**RELACIONES PERSONALES:**

- La tarea no permite la comunicación con otras personas.
- Los equipos de trabajo no son estables
- Los conflictos entre el personal son frecuentes y se manifiestan de una forma clara.
- El ambiente laboral no permite una relación amistosa

## ANEXO N°4.

### Variables

#### - Variable independiente

Las condiciones de trabajo con muebles de malos entornos ergonómicos

#### - Variable dependiente

Aparición de lumbalgias ocupacionales

#### - Variables Intervinientes

Área de trabajo  
El horario de trabajo  
Tipo de trabajo  
Tipo de silla  
Carga laboral  
Aspectos psicosociales  
Orden del lugar de trabajo  
Tiempo de sedestación  
Apoyo de los pies en el piso  
Posición del respaldo  
Patas de la silla  
Mesa de trabajo  
Sexo  
Estatura  
Peso  
Piso

### 2.14.- OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variables:

- Área de trabajo
- Horario de trabajo
- Tipo de trabajo
- Tipo de silla
- Aspectos psicosociales
- Orden del lugar de trabajo
- Tiempo de sedestación
- Apoyo de los pies en el piso
- Posición de apoyo en la posición sedente

- Patas de la silla
- Altura de la mesa de trabajo
- Sexo
- Estatura
- Peso corporal (Anexo 4)

VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIONES	DEFINICIÓN DE DIMENSIÓN	INDICADOR
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Área de trabajo</li> </ul>	Espacio físico en el cual se desarrolla el trabajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo en oficina</li> <li>• Trabajo de campo</li> </ul>	<p>Realizar actividad laboral dentro de un lugar establecido.</p> <p>Realizar actividades laborales fuera de un lugar establecido</p>	Promedio del área de trabajo
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Horario de trabajo</li> </ul>	Tiempo de realización de la actividad laboral	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo completo</li> <li>• Medio tiempo</li> </ul>	<p>Distribución y organización del trabajo se distribuye a lo largo del día y/o las jornadas de la semana.</p> <p>Trabajo que insume pocas horas al día de trabajo.</p>	Número de horas trabajadas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de trabajo</li> </ul>	Clases de trabajo que desempeña el empleado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sedente</li> <li>• De carga</li> </ul>	<p>Realización de una actividad laboral en posición de sentado.</p> <p>Conjunto de requerimientos físicos a los que se ve sometida la persona a lo largo de su jornada laboral.</p>	Porcentaje de personas cada uno de los trabajos.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de silla</li> </ul>	Clase de instrumento en el cual se mantiene en una posición sedente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sillas anti ergonómicas</li> <li>• Sillas ergonómicas</li> </ul>	Sillas que no mantiene la columna vertebral en una buena posición y no cumplen las características favorables para una buena posición.	Porcentaje de cada silla en el puesto de trabajo

			Sillas no convencionales que mantienen la columna vertebral y la espalda en posición activa y descansan parte del peso en las rodillas.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Aspectos psicosociales</li> </ul>	condiciones que se encuentran presentes en una situación laboral y que están directamente relacionadas con la organización, el contenido de trabajo y la realización de la tarea, y que tienen capacidad para afectar tanto al bienestar o la salud (física, psíquica o social) del trabajador, como al desarrollo del trabajo.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Atendiendo a las características de la empresa</li> <li>Atendiendo a las características de los puestos de trabajo</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dimensión de la Empresa</li> <li>- La imagen que la sociedad tiene de la Empresa</li> <li>- Ubicación</li> <li>- Diseño del Centro o Centros de Trabajo.</li> <li>- Actividad</li> <li>- Carga Mental.</li> <li>- Autonomía Temporal</li> <li>- Contenido del Trabajo</li> <li>- Supervisión-Participación</li> </ul>	Porcentaje de condiciones de empresa y de puestos de trabajo
<ul style="list-style-type: none"> <li>Orden del lugar de trabajo</li> </ul>	Colocación de las cosas de trabajo en el lugar que les corresponde.			Porcentaje de orden de trabajo
<ul style="list-style-type: none"> <li>Tiempo de sedestación</li> </ul>	Tiempo en el cual un trabajador permanece en una posición de sentado durante su actividad laboral	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tiempo completo</li> <li>Medio tiempo</li> </ul>	<p>Duración del trabajo en posición sentado durante la mayoría del día.</p> <p>Duración del trabajo en posición de sentado durante pocas horas al día.</p>	Porcentaje de horas en esta posición
<ul style="list-style-type: none"> <li>Apoyo de los pies en el piso</li> </ul>	Soporte de los pies en el piso durante la actividad laboral	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reposapiés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inclinación regulable entre 0° y 15° sobre el plano horizontal.</li> <li>Anchura mínima de 45 cm.</li> <li>Profundidad mínima de 35 cm.</li> </ul>	Porcentaje entre características del reposapiés

			<ul style="list-style-type: none"> <li>Superficie antideslizante</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Posición de apoyo en la posición sedente</li> </ul>	Posición en la cual la persona está sentada en una silla.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Posición con/sin apoyo anterior</li> <li>Posición con/sin apoyo media</li> <li>Posición con/sin apoyo posterior</li> </ul>	<p>Lugar en la cual la persona se encuentra sentada hacia adelante.</p> <p>Lugar en la que la persona se encuentra sentada en una posición centrada.</p> <p>Lugar en la cual la persona se encuentra sentada en una posición hacia atrás.</p>	Porcentaje con o sin apoyo del respaldo de la silla.
<ul style="list-style-type: none"> <li>Patatas de la silla</li> </ul>	Soportes que tiene una silla	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sillas de 3 patas</li> <li>Sillas de 4 patas</li> <li>Sillas de 5 patas</li> </ul>	<p>Se mantiene paradas pero no son muy estables.</p> <p>Ya la podemos definir estable, pero si hay que moverla, correrla, como se hace siempre en las oficinas, la persona que está sobre ella se cae.</p> <p>Recomendable en trabajos de oficina y ergonómicas.</p>	Numero de patas de cada silla.
<ul style="list-style-type: none"> <li>Altura de la mesa de trabajo</li> </ul>	Lugar en donde se realiza el trabajo y se colocan los implementos para que se efectúe el mismo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mesa para trabajo de precisión</li> <li>Mesa para trabajo de oficina</li> <li>Mesa para trabajo pesado</li> </ul>	<p>Check list codos más arriba de la mesa</p> <p>Check list codos a nivel de la mesa de trabajo</p> <p>Check list codos más debajo de los codos</p>	Porcentaje entre dimensiones y altura de mesas.
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sexo</li> </ul>	Definición relativa a "género" es una variable biológica y genética que divide a los seres humanos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Femenino</li> <li>Masculino</li> </ul>	<p>Resulta propio, relativo o perteneciente a las mujeres.</p> <p>Todo lo relativo o propio a los hombres</p>	Porcentaje de trabajadores de cada sexo.

• Estatura	Altura, medida de una persona desde los pies a la cabeza	• Cm	Mide en centímetros	Porcentaje de personas
• Peso corporal	cantidad de materia presente en un cuerpo humano	• Kg	Mide en Kilogramos	Percentil entre los trabajadores

## **ANEXO N°5**

Guía ergonómica. (Externamente de la tesis)