

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

FACULTAD DE SEGURIDAD Y SALUD  
OCUPACIONAL

Trabajo de fin de carrera titulado:

“DISEÑO DE UN MODELO DE ADECUACION INTERIOR DE OFICINAS Y SU  
MOBILIARIO BASADO EN ESTANDARES ERGONOMICOS”

Realizado por:

MARIA CECILIA CAICEDO MESIAS

Como requisito para la obtención del título de  
MAGISTER EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

QUITO, XX DE MAYO DEL 2013

## **DECLARACIÓN JURAMENTADA**

Yo, María Cecilia Caicedo Mesías, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

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

.....

María Cecilia Caicedo

## **DECLARATORIA**

El presente trabajo de investigación de fin de carrera, titulado  
“DISEÑO DE UN MODELO DE ADECUACION INTERIOR DE OFICINAS Y SU  
MOBILIARIO BASADO EN ESTANDARES ERGONOMICOS”

Realizado por el alumno  
**MARIA CECILIA CAICEDO MESIAS**

Como requisito para la obtención del título de  
MAGISTER EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Ha sido dirigido por el profesor  
Ing. David Trujillo  
Quien considera que constituye un trabajo original de su autor.

.....  
Ing. David Trujillo

**Director de Tesis**

Los profesores informantes

**Ing. FRANCISCO HUGO**

**Ing. DAYSI LOPEZ**

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

.....

Ing. David Trujillo

.....

Ing. Francisco Hugo

Quito, xx de Mayo del 2013

## **DEDICATORIA**

A mis papis por su paciencia y motivación para seguir adelante con esta meta.

A mi amiga Paty por toda su ayuda, consejos y por su gran amistad

A mi novio Santi por su amor, ayuda y ánimo

A Dios por ser mi guía para seguir adelante

**María Cecilia**

## **AGRADECIMIENTO**

A la Ing. Daysi López, Ing. David Trujillo, Francisco Hugo por su apoyo durante la realización de este estudio gracias por sus recomendaciones para llegar a cumplir esta meta.

Al Director MSc. Pablo Suasnavas, a todos los profesores de la Universidad Internacional SEK; a mis compañeros y grandes amigos que conocí en esta gran etapa de mi vida.

## **RESUMEN EJECUTIVO**

La ergonomía puede tener un impacto grande sobre la productividad y las ganancias de una organización. Si los puestos de trabajo de los colaboradores tienen un mal diseño, tendrán fatiga muscular, vista cansada, los dolores de cabeza y otros causantes que pueden llegar a ser factores que disminuyen la eficacia de su organización.

La ergonomía en oficinas, es un tema el cuál no está muy avanzado en el día a día en las oficinas, a lo largo de la jornada se escucha el malestar que tienen las personas administrativas, esto puede ocurrir por tener una silla no adecuada, no saber cómo sentarse bien, por no ocupar un apoyapiés para su comodidad, por no tener un escritorio, por una mala posición de la computadora, mouse, teclado.

La ergonomía principalmente está enfocada en las áreas de producción y su maquinaria, existen manuales y procesos para prevenir discomfort y molestias musculares.

Es importante que las personas administrativas de igual manera estén al tanto de un programa de ergonomía dónde pueden conocer para prevenir estas molestias y aumentar su productividad y motivación.

Por este motivo se ha realizado este manual ergonómico para que CAME ARQUITECTOS se base en estos puntos para la adecuación de sus proyectos.

## **EJECUTIVE SUMMARY**

Ergonomic has a big impact over productivity ganancies in the organizations

If the design of the workstation is wrong, this can produce that the workers have Muscle fatigue, eyestrain, headaches, and other causes that can be factors that decrease the effectiveness of your organization.

Ergonomic in the office, is a topic which is not very advanced in the day to day in offices, in the course of the day listening to the malaise that have the administrative people, this can happen by a chair is not suitable, not knowing how to sit properly, not occupy a footrest for your convenience, by not having a desktop, by a bad position of the computer, mouse, keyboard.

The ergonomics is mainly focused in the areas of production and its machinery, there are manuals and processes to prevent discomfort and muscle discomfort.

It is important that the administrative people in the same way they are aware of an ergonomics program where they can learn to prevent these disturbances and increase their productivity and motivation.

For this reason has been done this ergonomic manual for that CAME ARQUITECTOS so they can base all the experience they have about design of interior in offices, based on these points to the adequacy of their projects.



## ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO I	14
1. IDENTIFICACIÓN DE LOS PROYECTOS DE ADECUACIÓN INTERIOR DE OFICINAS EJECUTADAS POR CAME ARQUITECTOS.	14
1.1 ANTECEDENTES DEL ESTUDIO	14
1.1.1 CAME Arquitectos	3
1.1.2 Servicios CAME ARQUITECTOS	4
1.2 SITUACIÓN ACTUAL DE LA ADECUACIÓN DE OFICINAS	7
1.3 DESCRIPCIÓN DE LOS PUESTOS DE TRABAJO	8
1.4 CONCLUSIONES PRELIMINARES	8
CAPÍTULO II	9
2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	9
2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
2.1.1 Formulación del Problema	10
2.2 OBJETIVOS DEL ESTUDIO	11
2.2.1 Objetivo General	11
2.2.2 Objetivos Específicos	11
2.3 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	11
2.4 HIPÓTESIS	12
CAPÍTULO III	13
3. MARCO TEÓRICO	13
3.1 POBLACION Y MUESTRA	15
3.2 MARCO LEGAL	15
3.3 CONCEPTO ERGONOMIA	24
3.1.1 Alcance de la ergonomía	26
	IX

3.1.2	Métodos de Evaluación Ergonómica de Puestos de Trabajo	27
3.2	FACTORES DE RIESGO	28
3.3	SEGURIDAD EN EL TRABAJO	29
3.3.1	Lugares de trabajo	29
3.3.2	Seguridad	30
3.3.3	Accidente de Trabajo	30
3.3.4	Enfermedad Ocupacional	30
3.3.5	Enfermedad Profesional	30
3.3.6	Higiene Laboral	30
3.3.7	Riesgo	31
3.3.8	Peligro	31
3.3.9	Prevención	31
3.3.10	Trabajo	31
	CAPÍTULO IV	32
4.	EVALUACIÓN, PUESTOS DE TRABAJO	32
4.1	PUESTOS DE TRABAJO	32
4.2	ZONAS DE ALCANCE ÓPTIMAS DEL ÁREA DE TRABAJO	34
4.3	POSTURA DE TRABAJO	36
4.4	DISEÑO DEL PUESTO DE TRABAJO.	36
4.5	SILLA DE TRABAJO	36
4.5.1	Sillas de cuatro patas.	37
4.5.2	Sillas giratorias con ruedas.-	37
4.5.3	Sillas ajustables	38
4.6	ESCRITORIO	39
4.6.1	Posición escritorio	39
4.6.2	Espacio reservado para las piernas	40
		X

4.7	APOYAPIÉS	41
4.8	APOYABRAZOS	41
4.9	PANTALLA	41
4.9.1	Distancia visual	42
4.9.2	Ángulo visual	42
4.10	TECLADO	44
4.11	EXIGENCIAS DEL CONFORT AMBIENTAL	45
4.11.1	Ambiente luminoso	45
4.11.2	Ambiente sonoro	48
4.11.3	Ambiente térmico	48
CAPÍTULO V		50
5	DESARROLLO DEL ESTUDIO Y EVALUACION	50
5.1	EMPRESAS EVALUADAS	50
5.2	EVALUACIÓN DE LOS PUESTOS DE TRABAJO	50
5.2.1	Métodos de valoración	50
5.2.2	Estructura del Muestreo	52
5.2.3	Descripción del Puesto de Trabajo	53
5.2.4	Descripción de las áreas evaluadas	54
5.2.5	Desarrollo del Estudio	54
5.3	Modelo de Guía Ergonómica para la adecuación de Oficinas.	56
5.4	GUIA ERGONÓMICA PARA LA ADECUACIÓN DE OFICINAS	57
5.4.1	Postura de trabajo	57
5.4.2	Silla de trabajo	58
5.4.2.1	Consejos	59
5.4.3	El cuello	61
5.4.4	Los hombros	62
		XI

5.4.5	ESPALDA Y PIERNAS	63
5.4.6	Pantalla (PDV)	64
5.4.7	Teclado y mouse	65
5.4.8	Escritorio	66
5.4.9	Apoyapiés	69
5.4.10	Apoyabrazos	69
5.5	PAUSAS ACTIVAS EN OFICINAS ADMINISTRATIVAS	70
5.5.1	Consejos para cuidar tu vista frente a la pantalla	71
5.5.2	Ejercicios para las muñecas Salud Ocupacional. Posturas correctas en la oficina.	73
CAPÍTULO VI		74
6	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	74
6.1	CONCLUSIONES	74
6.2	RECOMENDACIONES	76
6.2.1	Silla	76
6.2.1.1	Ajuste silla	76
Se recomienda lo siguiente para el buen uso de las sillas		77
6.2.2	Apoyapié	77
6.2.3	Reposabrazos	77
6.2.4	Escritorios	78
6.2.5	Monitor/Pantalla	78
BIBLIOGRAFÍA		91

## **INDICE TABLAS**

Tabla 1 Marco Legal	16
Tabla 2 Método de evaluación ergonómica	29
Tabla 3 Efectos psicológicos de los colores	48
Tabla 4 Valores aconsejables de temperatura en trabajos de oficina	50
Tabla 5 Estructura de muestreo de puestos de trabajo	53
Tabla 6 Listado de puestos de Trabajo administrativos	56
Tabla 7 Riesgos de los cuáles están expuestos los trabajadores	58

# CAPÍTULO I

## 1. IDENTIFICACIÓN DE LOS PROYECTOS DE ADECUACIÓN INTERIOR DE OFICINAS EJECUTADAS POR CAME ARQUITECTOS.

### 1.1 ANTECEDENTES DEL ESTUDIO

Basándonos en la historia antigua, el diseño de interiores parece haber jugado un papel en la Roma antigua, donde los ciudadanos adinerados diseñaban habitaciones para el verano o el invierno, dependiendo del aspecto y de la construcción. Las habitaciones de verano eran frescas y cómodas para los días calurosos, y las habitaciones de invierno estaban diseñadas para ser acogedoras. En el Egipto antiguo se usaba el diseño de interiores, más notablemente en sus pirámides. El interior de las pirámides estaba diseñado para ser funcional para el fallecido en su vida después de la muerte. El renacimiento artístico que caracterizó este período, acarrió el aumento del interés en el diseño interior, en especial para la gente adinerada. Los arquitectos, artistas y artesanos se convertían en personas más ambiciosas a medida que los miembros de la nobleza intentaban construir residencias fantásticas. El aumento del comercio significaba que estaban disponibles más materiales del medio y lejano este. El renacimiento marcó, en muchas maneras, el origen del diseño de interiores moderno. El período colonial el diseño de interiores se tornó útil a larga escala durante el período colonial, cuando los europeos comenzaron a asentarse en regiones recién descubiertas, incluyendo el continente americano. Confrontados con los asentamientos nómadas existentes y los retos que aceptaban para conseguir bienes desde lugares lejanos, los pobladores se

convirtieron en sus propios diseñadores de interiores, construyendo casas minimalistas que llenaban las necesidades básicas de supervivencia y aprendiendo a construir sus propios muebles y decoraciones.

Existen muchas formas de distribuir el espacio en una oficina según la función y cuántas personas trabajarán dentro del mismo cuarto.<sup>1</sup> Una oficina es un salón destinado al trabajo, en un extremo cada trabajador tendrá su propio sitio, en el otro una oficina grande abierta que se puede componer de un sitio principal con diez o centenares de personas que trabajan en el mismo espacio. Los estudios acerca de esto último han demostrado que dan productividad a corto plazo, por ejemplo dentro de un solo proyecto. Al mismo tiempo la pérdida de privacidad y de seguridad puede aumentar la incidencia del hurto y de la pérdida de secretos de la compañía. Un tipo de oficina intermedia es el cubículo, que soluciona el aislamiento visual en cierto grado, pero falla a menudo en la separación y la seguridad acústica.

En la actualidad, y debido a los cambios en los modelos de trabajo, han surgido nuevas formas de oficina sobre todo relacionadas con el teletrabajo y el co-working, donde varios trabajadores comparten espacio de trabajo para reducir costes, huir de la soledad laboral y crear sinergias.

Existen varios tipos de oficina como la abierta, la cerrada, la moderna, integrada, mobiliaria y de equipos.

Mientras que las oficinas se pueden construir en casi cualquier ubicación de casi cualquier edificio, algunos requisitos modernos para las oficinas hacen de esto un poco más difícil. Los requisitos pueden ser legales, niveles de iluminación deben ser suficientes o técnicos, los requisitos para un cableado estructurado. Además de otros requisitos tales como seguridad y flexibilidad de la distribución, esto ha conducido a la creación de edificios especiales para ser utilizados como oficinas.

Un edificio de oficinas es una forma de edificio comercial que contiene espacios diseñados principalmente para ser utilizado para los oficinistas. El propósito principal de un edificio de

---

<sup>1</sup> [www.wikipedia.org/wiki/Oficin](http://www.wikipedia.org/wiki/Oficin).

oficinas es proporcionar un lugar de trabajo para los trabajadores administrativos y directivos. Estos trabajadores ocupan generalmente áreas determinadas dentro del edificio, donde se les proporcionan los escritorios, las PC y todo equipo que puedan necesitar.<sup>2</sup>

### 1.1.1 CAME Arquitectos

Desde el año 1999 la arquitecta Cecilia Mesías B. y el arquitecto Pablo Caicedo D. vienen trabajando en conjunto en proyectos arquitectónicos, especializándose en el diseño y adecuación interior de oficinas. Durante este tiempo han trabajado, entregando sus servicios profesionales principalmente a empresas multinacionales, financieras, petroleras, farmacéuticas y nuevas empresas importantes que se han instalado en el país.

Para el desarrollo de los proyectos los arquitectos dirigen el trabajo tercerizado, la materia prima y servicios específicos a empresas proveedoras especializadas. Con el tiempo han logrado una curva de experiencia que les ha convertido en especialistas en el tema, consiguiendo un reconocido puesto de elite profesional en el mercado. Se han ido involucrando en nuevos retos para aumentar su cartera de clientes y mejorar sus condiciones de trabajo, entre ellos está el ser una empresa posicionada en el mercado y con amplitud de sus servicios.

Han experimentado que las exigencias de los clientes cada vez son mayores, que su nivel de participación se ha expandido a proyectos cada vez más grandes y que la demanda en el mercado ha crecido notablemente.



---

<sup>2</sup> [www. Oficiu](http://www.Oficiu)



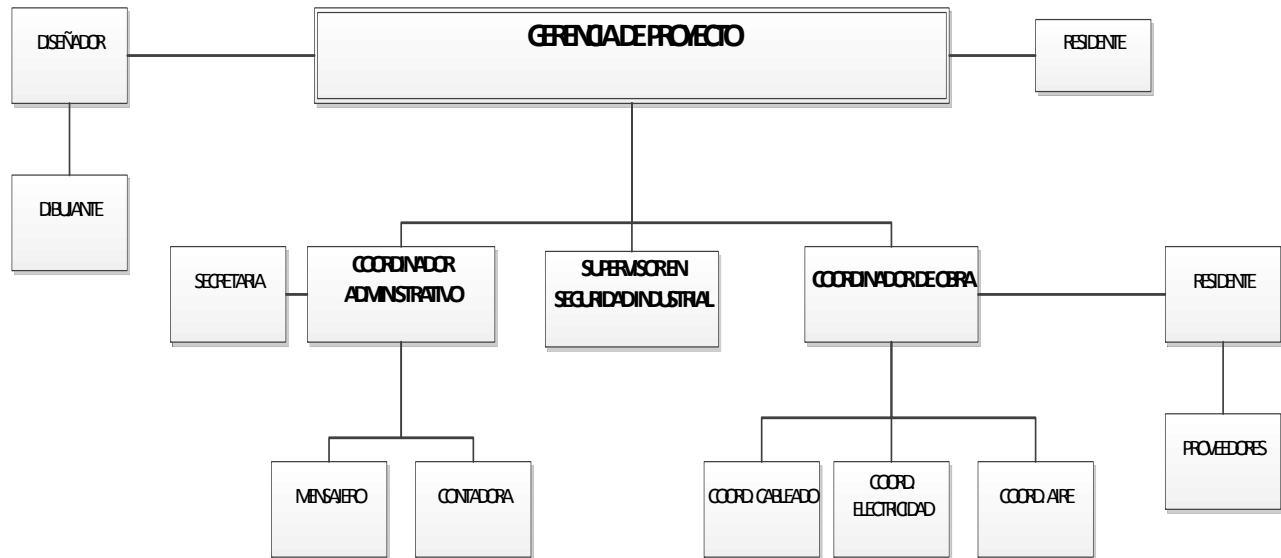


Fig. 1. Logo y organigrama CAME ARQUITECTOS

CAME ARQUITECTOS se enfoca en sus trabajos con el diseño y adecuación de sus oficinas con el realce de las superficies en un espacio existente, incluyendo la pintura y el mobiliario siendo este su principal objetivo. Para la adecuación de sus oficinas consideran un espacio como un todo, desde las funciones del cuarto hasta su acústica, iluminación e incluyendo las decoraciones del lugar.

### 1.1.2 Servicios CAME ARQUITECTOS

El servicio considera todos los puntos del proceso de inicio a fin del proyecto; el trabajo lo realizan con una secuencia óptima para que el proyecto se desarrolle efectivamente, así limitando en un alto porcentaje las dificultades e imprevistos que puedan surgir.

Este servicio involucra todo lo que correspondiente a:

- ✓ Asesoramiento al cliente, diseños y elaboración del plano

#### Diseño interior y Planos:

- Interiores de las oficinas, puestos de trabajo y modulares.
- Diseños de sistemas.
- Sistemas de iluminación.
- Sistemas de energía eléctrica.
- Sistema de cableado estructurado.
- Sistema de aire acondicionado.
- Sistemas de seguridad.

Diseños exclusivos de recepciones, salas de reuniones, salas de capacitación, cafeterías, comedores, cocinas, halls, guardianías, jardines exteriores e interiores, piletas, cielo raso, pisos.

#### Diseño Cuarto de equipos.

- Especificaciones técnicas y términos de referencia.
- Presupuestos de obra arquitectónica total
- Dirección Técnica y Ejecución de obra
- Desarrollo de sistemas:
- Coordinación de cronogramas de proveedores
- Control de planes, materiales, condiciones de proveedores.
- Coordinación, Instalación y control de sistemas:
  - Eléctrico.
  - Cableado estructurado.
  - Hidráulico.
  - Seguridad.
  - Aire acondicionado
  - Contra incendios
  - Acústico e Iluminación.
- ✓ Desarrollo, coordinación e instalación de detalles:
  - Cielo raso
  - Pisos.

- Diseños de Gypsum.
- Persianas
- ✓ Instalación de modulares y muebles.
  - Culminación de obra Fiscalización y servicios postventa:
  - Limpieza, purificación, mudanza.
  - Fiscalización del proyecto: Inspección de sistemas, planos AS BUILT y materiales, fiscalización a proveedores.
  - Liquidación y servicio postventa

Los servicios que brinda CAME ARQUITECTOS no brindan un soporte ergonómico en el diseño de interior de oficinas y sus planos, sus diseños no están regidos a normativas de seguridad industrial enfocado a ergonomía en los puestos de trabajo.. Sus diseños son exclusivos de recepciones, salas de reuniones, salas de capacitación, cafeterías, comedores, cocinas, halls, guardianías, espacios de trabajo deberían estar bajo los parámetros ergonómicos para poder prevenir malestar a largo plazo en oficinas.

Actualmente se está dando mayor importancia al factor de riesgo ergonómico, de esta manera podremos evitar lesiones graves con personas expuestas frecuentemente. En la adecuación de oficinas el riesgo ergonómico es considerado de menor importancia.

La adecuada adaptación al entorno por parte del trabajador puede favorecer al desarrollo de su labor en unas condiciones favorables. Además, aporta también al organismo en el que labora mejoras en sus resultados.

El trabajo del personal de oficina no es potencialmente tan peligroso como el trabajo de construcción. Ahí precisamente, en la creencia de que el riesgo no existe en las oficinas, es donde reside el peligro para el trabajador intelectual. El objetivo es darnos cuenta y ser conscientes de las situaciones de riesgo frecuentes en las oficinas y prevenirlas.

Debemos analizar y dar prioridad al trabajador como parte importante de la empresa, por este mismo motivo es indispensable que se cumpla con el confort adecuado para que el trabajador cumpla satisfactoriamente con la labor encomendada; un trabajador que se encuentre en un

sitio de trabajo confortable será un trabajador productivo que muestre resultados positivos para su empresa.

Este estudio se basará en la identificación ergonómica de los puestos de trabajo en empresas adecuadas por CAME ARQUITECTOS, según la comparación se analizará si la empresa trabaja bajo las normativas ergonómicas vigentes.

## 1.2 SITUACIÓN ACTUAL DE LA ADECUACIÓN DE OFICINAS

Identificando la situación laboral en que se desarrollan los servicios de la empresa CAME Arquitectos, se definió que el área de estudio serán los puestos administrativos de dos empresas importantes de la ciudad de Quito, sacando una muestra de puestos de gerencia, operativos, recepción; siendo en algunos casos estos puestos de trabajo los que menor atención se les ha puesto en el tema de evaluación ergonómica, por ser considerarlos “puestos de menor riesgo”.

Sin embargo, no todo son ventajas en el trabajo sentado. Existen inconvenientes por el mantenimiento prolongado de la posición, inconvenientes que se derivan en problemas que afectan primordialmente a la espalda.

El análisis ergonómico del puesto de trabajo, dirigido especialmente a las actividades administrativas y a la utilización de pantalla de visualización de datos (PVD), ha sido diseñado para servir como una herramienta que permita tener una visión de la situación de trabajo, a fin de diseñar puestos de trabajo y tareas seguras, saludables y productivas.

CAME arquitectos analizando el brindar un servicio completo referente a temas de seguridad industrial basado en ergonomía en los puestos de trabajos administrativos, en este estudio se planteará el desarrollo del estudio y ejecución de sus servicios de una manera responsable con el objetivo de prevenir molestias futuras en el puesto de trabajo, partiendo del conocimiento de que han sido identificados diversos factores de riesgo ergonómicos a evaluar, tales como:

- Disposición de puestos de trabajo
  - La mesa de trabajo
  - PVDS
  - Silla de trabajo
  - Apoya brazos
  - Apoyapiés

Condiciones ambientales

### 1.3 DESCRIPCIÓN DE LOS PUESTOS DE TRABAJO

La presente investigación se basará en analizar el trabajo en oficina de las empresas adecuadas por CAME ARQUITECTOS.

- Área Administrativa.
  - a. Puestos operativos en las distintas áreas de la empresa
  - b. Gerentes
  - c. Subgerentes

### 1.4 CONCLUSIONES PRELIMINARES

De acuerdo a la investigación inicial, se utilizará métodos de evaluación recomendados por la legislación vigente en nuestro país para prevenir molestias ergonómicas en los puestos de trabajo administrativos.

## CAPÍTULO II

### 2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

#### 2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La seguridad en el trabajo es uno de los aspectos más importantes de la actividad laboral. El trabajo sin las medidas de seguridad apropiadas puede acarrear serios problemas para la salud. En este sentido muchas veces la seguridad no se toma tan en serio como se debería, lo que puede acarrear serios problemas no sólo para los empleados sino también para los empresarios<sup>3</sup>

Como empresario, su deber es garantizar, razonable y eficazmente, la protección de la seguridad y la salud de sus trabajadores de la empresa, es un gran desafío y una gran responsabilidad que se debe cumplir día a día tanto en oficinas como en los procesos de producción.

Los accidentes y las enfermedades que afectan a los trabajadores no sólo dañan la salud del trabajador, sino también el éxito en la gestión de la empresa. Las horas de trabajo perdidas por accidentes y enfermedades, la falta de confort en los puestos de trabajo, interrumpen la continuidad del proceso laboral a corto o largo tiempo. La falta de organización y capacitación por ejemplo, en la preparación del trabajo y del uso adecuado del mobiliario causa con frecuencia tensiones innecesarias y trabajos precipitados, que pueden dar lugar a accidentes y

---

<sup>3</sup> Trabajo.excite.es/la-**importancia-de-la-seguridad-en-el-trabajo**-N1048

enfermedades; a partir de esto, las empresas han buscado nuevos métodos de involucramiento y responsabilidad para estructurar sus procesos y ejecución eficiente de sus decisiones, de tal manera que se de garantía y confiabilidad a los distintos análisis de riesgo que se deben realizar.

De esto, se deriva la necesidad de buscar formas alternativas de justificar el desarrollo de esta investigación logrando una alianza estratégica y consciente entre los empresarios y la empresa de adecuación, para poder evaluar los factores de riesgos existentes en los puestos administrativos. El objetivo del presente trabajo es generar la atención y prevención ergonómica a las áreas administrativas, los factores ergonómicos en áreas de producción han tenido más importancia a nivel empresarial, esta investigación quiere definir y demostrar que la parte ergonómica es indispensable en todos los espacios laborales siendo este un derecho del trabajador.

#### *DE LOS DERECHOS Y OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES*

*Art. 18.- “Todos los trabajadores tienen derecho a desarrollar sus labores en un ambiente de trabajo adecuado y propicio para el pleno ejercicio de sus facultades físicas y mentales, que garanticen su salud, seguridad y bienestar”.<sup>4</sup>*

Los riesgos ergonómicos orientados a la mala postura en las muestras de los puestos de trabajo de la investigación son los temas que se desarrollaran en esta investigación.

##### **2.1.1 Formulación del Problema**

Se plantea realizar un modelo ergonómico estandarizado para su mobiliario y así CAME ARQUITECTOS pueda mejorar todos sus servicios con lineamientos ergonómicos.

---

<sup>4</sup> INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD DE TRABAJO; (Decisión del Acuerdo de Cartagena No. 547. RO/ 160 de 2 de Septiembre del 2003).

En esta investigación vamos a conocer como se ha realizado las adecuaciones de oficina, y analizar si sus usuarios tienen un confort ergonómico tanto en su espalda, cuello, extremidades superiores, en sus puestos.

## 2.2 OBJETIVOS DEL ESTUDIO

### 2.2.1 Objetivo General

Diseñar un modelo de adecuación de oficinas y su mobiliario basado en estándares ergonómicos con una evaluación ergonómica a puestos administrativos.

### 2.2.2 Objetivos Específicos

- Identificar una muestra del diseño de oficinas de CAME ARQUITECTOS.
- Determinar las necesidades de adecuación ergonómica para los puestos evaluados
- Proponer estándares ergonómicos para el inicio de un documento guía para la adecuación de oficinas administrativas por CAME Arquitectos, donde se comuniquen aspectos importantes de un correcto diseño ergonómico en puestos administrativos.
- Realizar un análisis ergonómico del trabajo administrativo donde se tomará en cuenta los siguientes factores como ambiente de trabajo, la silla de trabajo, la mesa de trabajo, la pantalla de visualización de datos, apoyapiés.

## 2.3 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Los trabajadores, como el medio ambiente donde se realizan los trabajos día a día, la prevención, control de riesgos, accidentes de trabajo, salud ocupacional, enfermedades profesionales, la ergonomía, deben ser de nuestro interés. Esta investigación ayudará a establecer lineamientos de cumplimiento basado en normativas ergonómicas para la adecuación de oficinas y de esta forma mejorar las condiciones en las cuales desarrollan las actividades los trabajadores, y los espacios físicos.



Se evaluará varios sistemas de adecuación con los que trabaja CAME arquitectos y se sugerirá varios más, se conocerá según las normativas de seguridad y ergonómicas como se las debe utilizar e implementar medidas tanto correctivas como preventivas que aseguren un ambiente de trabajo adecuado y minimicen los riesgos.

Este análisis servirá de referencia para establecer un modelo ergonómico de oficinas y de su inmobiliarios, CAME arquitectos y de esta manera todas las empresas de adecuación mantendrán una cultura de seguridad según las normativas vigentes. Se realizará un estudio exhaustivo del tema que brinde resultados mayores para beneficio de las empresas y de sus trabajadores. Se pretende realizar un análisis de las empresas adecuadas por CAME arquitectos y observar si se rigen a las normas en los distintos procesos que realizan.

Este análisis debe entenderse como un estudio global y para el futuro para varias empresas relacionadas a la adecuación y no como una solución momentánea. Las mejoras en el diseño del puesto de trabajo, de cada empresa logrará mejorar el nivel de vida de cada persona sintiéndose más saludable y productiva por ende la empresa también ganara una mayor productividad en sus objetivos de negocio.

## 2.4 HIPÓTESIS

- El actual diseño de los puestos de trabajos de las empresas adecuadas por CAME arquitectos, no tienen un enfoque ergonómico.
- La ausencia de un enfoque ergonómico en el diseño de los puestos de trabajo está provocando molestias osteomusculares en los trabajadores.

## CAPÍTULO III

### 3. MARCO TEÓRICO

El crecimiento en el área de la construcción sobre todo en lo correspondiente a oficinas, ha ido aumentando considerablemente en los últimos años en el mercado ecuatoriano especialmente en la ciudad de Quito; así como también la tendencia de las grandes empresas a ampliar, cambiar o remodelar sus oficinas para mejorar su imagen e identidad corporativa, como también la calidad del recurso humano.

En la actualidad las empresas tanto multinacionales como nacionales deben aprobar normas de calidad, medio ambiente y de seguridad, entre otras que les exigen estándares mínimos para los procesos de desarrollo, producción y trabajos, de esta manera podrán las empresas obtener las normas ISO y OSHA.

Por estas razones algunas empresas han empezado a buscar especialistas que se encarguen por completo del tema.

La seguridad dentro de las empresas es un tema que en los últimos años está en auge ya que por normativa se debe cumplir y concientizar a las mismas, la entidad que se rige a todas las medidas de seguridad, *Riesgos de trabajo*, va a realizar las auditorias *SART* para conocer como está cada empresa en relación a temas de seguridad y salud ocupacional.

Para la *OIT (Organización Internacional de Trabajo)*, en sus módulos de la Salud y la Seguridad en el trabajo expresa que “en casi todos los lugares de trabajo se puede hallar un número ilimitado de riesgos”, en primer lugar están las condiciones de trabajo inseguras patentes, como las máquinas no protegidas, los suelos deslizantes, o las insuficientes

precauciones contra incendios, pero también hay distintas categorías de riesgos insidiosos,( es decir, los riesgos que son peligrosos pero que no son evidentes), entre otras.<sup>5</sup>

- Los riesgos físicos, como los ruidos, las vibraciones, la insuficiente iluminación, las radiaciones, y las temperaturas extremas.
- Los riesgos químicos que dan lugar a líquidos, sólidos polvos, humos, vapores y gases.
- Los riesgos biológicos, como las bacterias, los virus los desechos infecciosos y las infestaciones.
- Los riesgos psicológicos provocados por la tensión y la presión.
- Los riesgos que produce la no aplicación de los principios de la ergonomía, por ejemplo el mal diseño de las máquinas, los instrumentos y las herramientas que se utilizan; además el diseño erróneo de la inmobiliaria o malas prácticas laborales.

Muchos de estos riesgos se materializan por su frecuencia causando daños irreparables al trabajador, además de los accidentes que se generan cabe mencionar también que la mayoría de actividades conllevan a enfermedades laborales que no solo dañan la salud del trabajador, sino que también desprestigian el éxito laboral.

Por este motivo se realizará este modelo para prevenir cualquier tipo de riesgo y lograr un trabajo más productivo, con una mejor utilización del espacio y seguridad para cada trabajador.

Hasta los últimos años, algunos trabajadores, sindicatos, empleadores, fabricantes e investigadores no han empezado a prestar atención a cómo puede influir el diseño del lugar de trabajo en la salud de los trabajadores. Si no se aplican los principios de la ergonomía, las herramientas, las máquinas, el equipo y los lugares de trabajo se diseñan a menudo sin tener demasiado en cuenta el hecho de que las personas tienen distintas alturas, formas y tallas y distinta fuerza. Es importante considerar estas diferencias para proteger la salud y la

---

<sup>5</sup> OIT ( Organización Internacional de Trabajo)

comodidad de los trabajadores. Si no se aplican los principios de la ergonomía, a menudo los trabajadores se ven obligados a adaptarse a condiciones laborales deficientes<sup>6</sup>.

La función principal de la ergonomía es la adaptación de las máquinas y puestos de trabajo al hombre. Se pretende realizar un análisis ergonómico en oficinas con el fin de determinar los factores de influencia y como conseguir el confort y por lo tanto la eficacia en el trabajo.

### 3.1 POBLACION Y MUESTRA

Para el estudio se utilizó una metodología de muestreo para la investigación experimental. En el estudio se involucra a 20 puestos de trabajos administrativos que corresponden al 25% del total que incluyen todos los puestos del área administrativa del estudio.

### 3.2 MARCO LEGAL

**Tabla 1. Marco Legal**

<b>CONSTITUCIÓN POLITICA DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR</b>	<p><b>Art. 324.-</b> El derecho al trabajo se sustenta en los siguientes principios:</p> <p><b>5.</b> Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.</p>
<b>CODIGO DE TRABAJO (Actualización a noviembre de 2008)</b>	<p><b>Art. 410.-</b> Obligaciones respecto de la prevención de riesgos.- Los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o su vida. Los trabajadores están obligados a acatar las medidas de prevención, seguridad e higiene determinadas en los reglamentos y facilitadas por el empleador. Su omisión constituye justa causa para la terminación del contrato de trabajo</p> <p><b>Art. 412.-</b> Preceptos para la prevención de riesgos.-  El Departamento de Seguridad e Higiene del Trabajo y los inspectores del trabajo exigirán a los propietarios de talleres o fábricas y de los demás medios de trabajo, el cumplimiento de las</p>

---

<sup>6</sup> Ergonomía conceptos generales

	<p>órdenes de las autoridades, y especialmente de los siguientes preceptos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los locales de trabajo, que tendrán iluminación y ventilación suficientes, se conservarán en estado de constante limpieza y al abrigo de toda emanación infecciosa;</li> <li>2. Se ejercerá control técnico de las condiciones de humedad y atmosféricas de las salas de trabajo.</li> </ol>
<b>LEY DE LA SEGURIDAD SOCIAL (13 de noviembre de 2001)</b>	<p><b>Art.155.-</b> Lineamientos de política.- El Seguro General de Riesgos del Trabajo protege al afiliado y al empleador mediante programas de prevención de los riesgos derivados del trabajo, y acciones de reparación de los daños derivados de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, incluida la rehabilitación Física y mental y la reinserción laboral.</p>
<b>INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO ( Decisión 584)</b>	<p><b>CAPÍTULO I</b></p> <p><b>DISPOSICIONES GENERALES</b></p> <p><b>b) Trabajador:</b> Toda persona que desempeña una actividad laboral por cuenta ajena remunerada, incluidos los trabajadores independientes o por cuenta propia y los trabajadores de las instituciones públicas.</p> <p><b>c) Salud:</b> Es un derecho fundamental que significa no solamente la ausencia de afecciones o de enfermedad, sino también de los elementos y factores que afectan negativamente el estado físico o mental del trabajador y están directamente relacionados con los componentes del ambiente del trabajo.</p> <p><b>d) Medidas de prevención:</b> Las acciones que se adoptan con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo, dirigidas a proteger la salud de los trabajadores contra aquellas condiciones de trabajo que generan daños que sean consecuencia, guarden relación o sobrevengan durante el cumplimiento de sus labores, medidas cuya implementación constituye una obligación y deber de parte de los empleadores.</p> <p><b>e) Riesgo laboral:</b> Probabilidad de que la exposición a un factor ambiental peligroso en el trabajo cause enfermedad o lesión.</p> <p><b>k) Sistema nacional de seguridad y salud en el trabajo:</b></p>

	<p>Conjunto de agentes y factores articulados en el ámbito nacional y en el marco legal de cada Estado, que fomentan la prevención de los riesgos laborales y la promoción de las mejoras de las condiciones de trabajo, tales como la elaboración de normas, la inspección, la formación, promoción y apoyo, el registro de información, la atención y rehabilitación en salud y el aseguramiento, la vigilancia y control de la salud, la participación y consulta a los trabajadores, y que contribuyen, con la participación de los interlocutores sociales, a definir, desarrollar y evaluar periódicamente las acciones que garanticen la seguridad y salud de los trabajadores y, en las empresas, a mejorar los procesos productivos, promoviendo su competitividad en el mercado.</p> <p>l) Servicio de salud en el trabajo: Conjunto de dependencias de una empresa que tiene funciones esencialmente preventivas y que está encargado de asesorar al empleador, a los trabajadores y a sus representantes en la empresa acerca de: i) los requisitos necesarios para establecer y conservar un medio ambiente de trabajo seguro y sano que favorezca una salud física y mental óptima en relación con el trabajo; ii) la adaptación del trabajo a las capacidades de los trabajadores, habida cuenta de su estado de salud física y mental.</p>
<p><b>INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD DE TRABAJO (Decisión del Acuerdo de Cartagena No. 547. RO/ 160 de 2 de Septiembre del 2003).</b></p>	<p><b>CAPITULO IV DE LOS DERECHOS Y OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES</b></p> <p><b>Art. 18.-</b> Todos los trabajadores tienen derecho a desarrollar sus labores en un ambiente de trabajo adecuado y propicio para el pleno ejercicio de sus facultades físicas y mentales, que garanticen su salud, seguridad y bienestar.</p> <p><b>CAPITULO III GESTION DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN LOS CENTROS DE TRABAJO - OBLIGACIONES DE LOS EMPLEADORES</b></p> <p><b>Art. 11.-</b> En todo lugar de trabajo se deberán tomar medidas tendientes a disminuir los riesgos laborales. Estas medidas deberán basarse, para el logro de este objetivo, en directrices sobre sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo y su entorno como responsabilidad social y empresarial.</p> <p>k) Fomentar la adaptación del trabajo y de los puestos de trabajo</p>

	<p>a las capacidades de los trabajadores, habida cuenta de su estado de salud física y mental, teniendo en cuenta la ergonomía y las demás disciplinas relacionadas con los diferentes tipos de riesgos psicosociales en el trabajo. El plan integral de prevención de riesgos deberá ser revisado y actualizado periódicamente con la participación de empleadores y trabajadores y, en todo caso, siempre que las condiciones laborales se modifiquen.</p> <p><b>CAPITULO IV DE LOS DERECHOS Y OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES</b></p> <p><b>Art. 18.-</b> Todos los trabajadores tienen derecho a desarrollar sus labores en un ambiente de trabajo adecuado y propicio para el pleno ejercicio de sus facultades físicas y mentales, que garanticen su salud, seguridad y bienestar. Los derechos de consulta, participación, formación, vigilancia y control de la salud en materia de prevención, forman parte del derecho de los trabajadores a una adecuada protección en materia de seguridad y salud en el trabajo.</p> <p><b>CAPITULO V DE LOS TRABAJADORES OBJETO DE PROTECCION ESPECIAL</b></p> <p><b>Art. 25.-</b> El empleador deberá garantizar la protección de los trabajadores que por su situación de discapacidad sean especialmente sensibles a los riesgos derivados del trabajo. A tal fin, deberán tener en cuenta dichos aspectos en las evaluaciones de los riesgos, en la adopción de medidas preventivas y de protección necesarias.</p>
<p><b>LA NORMA INTERNACIONAL ISO 6385:2004</b></p>	<p><b>CAPITULO V DE LOS TRABAJADORES OBJETO DE PROTECCION ESPECIAL</b></p> <p><b>Art. 25.-</b> El empleador deberá garantizar la protección de los trabajadores que por su situación de discapacidad sean especialmente sensibles a los riesgos derivados del trabajo. A tal fin, deberán tener en cuenta dichos aspectos en las evaluaciones de los riesgos, en la adopción de medidas preventivas y de protección necesarias.</p>

<p><b>REGLAMENTO DEL SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO.</b></p> <p><b>Resolución No. CD. 390.</b></p>	<p>Que trata de los (principios ergonómicos para el diseño de sistemas de trabajo), con la finalidad de definir los criterios ergonómicos generales para el diseño.</p> <p>Ley orgánica del trabajo (gaceta oficial, extraordinario nro. 5.152, del 19 de junio de 1997).</p> <p><b>Art. 3.</b> Principios de la Acción Preventiva.</p> <p>En materia de riesgos del trabajo la acción preventiva se fundamenta en los siguientes principios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Eliminación y control de riesgos en su origen;</li> <li>b. Planificación para la prevención, integrando a ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales;</li> <li>c. Identificación, medición, evaluación y control de los riesgos de los ambientes laborales;</li> <li>d. Adopción de medidas de control que prioricen la protección colectiva a la individual;</li> <li>e. Información, formación, capacitación y adiestramiento a los trabajadores en desarrollo seguro de actividades;</li> <li>f. Asignación de las tareas en función de las capacidades de los trabajadores;</li> <li>g. Detección de las enfermedades profesionales u ocupacionales; y,</li> <li>h. Vigilancia de la salud de los trabajadores en relación a los factores de riesgo identificados.</li> </ul> <p><b>Art. 12.</b> Factores de Riesgo. Se consideran agentes específicos que entrañan el riesgo de enfermedad profesional los siguientes:</p>
---	--



	<p>mecánico, químico, físico, biológico, ergonómico psicosocial.</p> <p><b>Art. 14.</b> Parámetros Técnicos para evaluación de Factores de Riesgo. Las unidades del Seguro General de Riesgos del Trabajo utilizarán estándares y procedimientos ambientales y/o biológicos de los factores de riesgo contenidos en la ley, en los convenios internacionales suscritos por el Ecuador y en las normas técnicas nacionales o de entidades de reconocido prestigio internacional.</p>
<p><b>REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO.</b>  <b>(Decreto Ejecutivo 2393. R.O. 565 (noviembre de 1986))</b></p>	<p><b>Art.11. OBLIGACIONES DE LOS EMPLEADORES.-</b></p> <p>Son obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas, las siguientes:</p> <p>2. Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad.</p> <p>9. Instruir sobre los riesgos de los diferentes puestos de trabajo y la forma y métodos para prevenirlos, al personal que ingresa a laborar en la empresa.</p> <p><b>Art.13. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES.</b></p> <p>5. Cuidar de su higiene personal, para prevenir al contagio de enfermedades y someterse a los reconocimientos médicos periódicos programados por la empresa.</p> <p><b>Art. 23. SUELOS, TECHOS Y PAREDES.</b></p> <p>1. Las paredes serán lisas, pintadas en tonos claros y susceptibles de ser lavadas y desinfectadas.</p> <p><b>Art. 30 ABERTURAS EN PISO</b></p> <p>1. Las aberturas en los pisos, estarán siempre protegidas con barandillas y rodapiés de acuerdo a las disposiciones del artículo 32.</p> <p><b>Art 32 BARANDILLAS Y RODAPIES</b></p>

	<p>2. Las barandillas y rodapiés serán de materiales rígidos y resistentes, no tendrán astillas, ni clavos salientes, ni otros elementos similares susceptibles de producir accidentes.</p> <p><b>Art.53. CONDICIONES GENERALES AMBIENTALES: VENTILACIÓN, TEMPERATURA Y HUMEDAD.</b></p> <p>1. En los locales de trabajo y sus anexos se procurará mantener, por medios naturales o artificiales, condiciones atmosféricas que aseguren un ambiente cómodo y saludable para los trabajadores.</p> <p><b>Art. 54. CALOR</b></p> <p>1. En aquellos ambientes de trabajo donde por sus instalaciones o procesos se origine calor, se procurará evitar el superar los valores máximos establecidos.</p> <p>2. Cuando se superen dichos valores por el proceso tecnológico, o circunstancias ambientales, se recomienda uno de los métodos de protección según el caso:</p> <p>e) (Reformado por el Art. 29 del Decreto 4217) Se regularán los períodos de actividad, de conformidad al (TGBH), índice de temperatura de Globo y Bulbo Húmedo, cargas de trabajo (liviana, moderada, pesada), conforme al siguiente cuadro:</p> <p><b>Art. 55. RUIDOS Y VIBRACIONES.</b></p> <p>6. (Reformado por el Art. 33 del Decreto 4217) Se fija como límite máximo de presión sonora el de 85 decibeles escala A del sonómetro, medidos en el lugar en donde el trabajador mantiene habitualmente la cabeza, para el caso de ruido continuo con 8 horas de trabajo. No obstante, los puestos de trabajo que demanden fundamentalmente actividad intelectual, o tarea de regulación o de vigilancia, concentración o cálculo, no excederán de 70 decibeles de ruido.</p>
--	---

	<p>7. (Reformado por el Art. 34 del Decreto 4217) Para el caso de ruidos continuos, los niveles sonoros, medidos en decibeles con el filtro "A" en posición lenta, que se permitirán, estarán relacionados con el tiempo de exposición según la tabla (No.25 en el presente trabajo).</p> <p><b>Art. 56.</b> Iluminación, Niveles mínimos.</p> <p>I. Todos los lugares de trabajo y tránsito deberán estar dotados de suficiente iluminación natural o artificial, para que el trabajador pueda efectuar sus labores con seguridad y sin daño para los ojos. Los niveles mínimos de iluminación se calcularán en base a la tabla (No. 20 en el presente trabajo).</p> <p><b>Art. 57.</b> Iluminación Artificial.</p> <p>1. Norma General: En las zonas de trabajo que por su naturaleza carezcan de iluminación natural, sea ésta insuficiente, o se proyecten sombras que dificulten las operaciones, se empleará la iluminación artificial adecuada, que deberá ofrecer garantías de seguridad, no viciar la atmósfera del local ni presentar peligro de incendio o explosión. Se deberán señalar y especificar las áreas que de conformidad con las disposiciones del presente reglamento y de otras normas que tengan relación con la energía eléctrica, puedan constituir peligro.</p> <p>2. Iluminación localizada: Cuando la índole del trabajo exija la iluminación intensa de un lugar determinado, se combinará la iluminación general con otro local, adaptada a la labor que se ejecute, de tal modo que evite deslumbramientos; en este caso, la iluminación general más débil será como mínimo de 1/3 de la iluminación localizada, medidas ambas en lux.</p> <p>3. Uniformidad de la iluminación general: La relación entre los valores mínimos y máximos de iluminación general, medida en lux, no será inferior a 0,7 para asegurar la uniformidad de</p>
--	--

	<p>iluminación de los locales.</p> <p>4. Para evitar deslumbramientos se adoptarán las siguientes medidas:</p> <p>a) No se emplearán lámparas desnudas a menos de 5 metros del suelo, exceptuando aquellas que en el proceso de fabricación se les haya incorporado protección antideslumbrante.</p> <p>b) Para alumbrado localizado, se utilizarán reflectores o pantallas difusoras que oculten completamente el punto de luz al ojo del trabajador.</p> <p>c) En los puestos de trabajo que requieran iluminación como un foco dirigido, se evitará que el ángulo formado por el rayo luminoso con la horizontal del ojo del trabajador sea inferior a 30 grados. El valor ideal se fija en 45 grados.</p> <p>d) Los reflejos e imágenes de las fuentes luminosas en 11 las superficies brillantes se evitarán mediante el uso de pinturas mates, pantallas u otros medios adecuados.</p> <p>e) Se prohíbe el empleo de fuentes de luz que produzcan oscilaciones en la emisión de flujo luminoso, con excepción de las luces de advertencia.</p> <p>6. Iluminación fluorescente: Cuando se emplee iluminación fluorescente, los focos luminosos serán como mínimo dobles, debiendo conectarse repartidos entre las fases y no se alimentarán con corriente que no tenga al menos cincuenta periodos por segundo.</p>
<p><b>REGLAMENTO SART</b> <b>(Resolución 333)</b></p>	<p>Que, es necesario contar con las herramientas normativas que regulen la ejecución del SISTEMA DE AUDITORÍA DE RIEGOS DEL TRABAJO. “SART” a cargo del Seguro General de Riesgos del Trabajo. SGRT, como medio de verificación del cumplimiento de la normativa técnica y legal en materia de</p>

	<p>seguridad y salud en el trabajo por parte de las empresas u organizaciones, empleadores que provean ambientes saludables y seguros a los trabajadores y que de esta manera coadyuven a la excelencia organizacional; y,</p> <p>Que la Ley de Seguridad Social en su artículo 155, señala que: “El Seguro General de Riesgos del Trabajo protege al afiliado y al empleador mediante programas de prevención de los riesgos derivados del trabajo y acciones de reparación de los daños derivados de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, incluida la rehabilitación física y mental y la reinserción laboral”.</p>
--	--

### 3.3 CONCEPTO ERGONOMIA

Un concepto importante al que deben prestar atención los oficinistas es el de Ergonomía: **ergo**-trabajo y **nomos**-ley. Es la ciencia que establece un análisis global entre el hombre y su trabajo y con el medio donde realiza su trabajo.

Los oficinistas necesitan tener en cuenta ciertos factores ergonómicos para que puedan lograr un mejor desempeño y comodidad en su ámbito laboral, evitando dolencias. Debido a que una de las actividades más perjudiciales que llevan a cabo es estar sentados. Esto provoca que el peso sobre la columna sea mayor que estando parado y aumenta aún más al estar sentado e inclinado hacia adelante.<sup>7</sup>

Es preciso entender la ergonomía como un conjunto de métodos y técnicas cuya aplicación consigue mejoras en 2 ámbitos

---

<sup>7</sup> Guía de Posturas para Oficina <http://guiadeposturasparaoficina.blogspot.com/2012/09/ergonomia.html>

- **En el ámbito individual:** beneficios para la salud y el confort en el puesto de trabajo de las personas expuestas, es decir, una mejor calidad de vida laboral y, en consecuencia, un mejor rendimiento personal.
- **En el ámbito colectivo de la empresa:** una productividad más alta, un ahorro en los costes por bajas o absentismo y una mejor imagen para el bienestar global de los trabajadores.

Cada día las máquinas efectúan más trabajos. Esta difusión de la mecanización y de la automatización acelera a menudo el ritmo de trabajo y puede hacer en ocasiones que sea menos interesante. Por otra parte, todavía hay muchas tareas que se deben hacer manualmente y que entrañan un gran esfuerzo físico. Una de las consecuencias del trabajo manual, además del aumento de la mecanización, es que cada vez hay más trabajadores que padecen dolores de la espalda, dolores de cuello, inflamación de muñecas, brazos y piernas y tensión ocular.

La ergonomía es el estudio del trabajo en relación con el entorno en que se lleva a cabo (el lugar de trabajo) y con quienes lo realizan (los trabajadores). Se utiliza para determinar cómo diseñar o adaptar el lugar de trabajo al trabajador a fin de evitar distintos problemas de salud y de aumentar la eficiencia. En otras palabras, para hacer que el trabajo se adapte al trabajador en lugar de obligar al trabajador a adaptarse a él.. El especialista en ergonomía, denominado ergonomista, estudia la relación entre el trabajador, el lugar de trabajo y el diseño del puesto de trabajo.

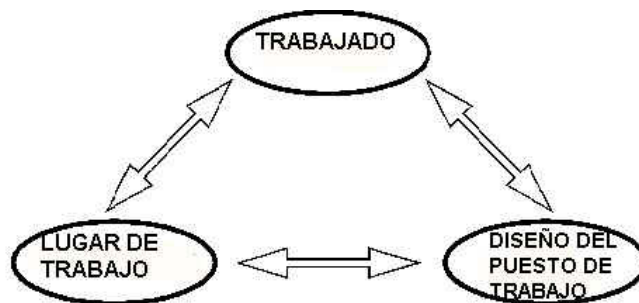


Fig. 2 Concepto ergonomía<sup>8</sup>

<sup>8</sup> [www.estrucplan.com.ar](http://www.estrucplan.com.ar)

Para el trabajador, unas condiciones laborales más sanas y seguras; para el empleador, el beneficio más patente es el aumento de la productividad.

La ergonomía es una ciencia de amplio alcance que abarca las distintas condiciones laborales que pueden influir en la comodidad y la salud del trabajador, comprendidos factores como la iluminación, el ruido, la temperatura, las vibraciones, el diseño del lugar en que se trabaja, el de las herramientas, el de las máquinas, el de los asientos y el calzado y el del puesto de trabajo, incluidos elementos como el trabajo en turnos, las pausas y los horarios de comidas.

La ergonomía aplica principios de biología, psicología, anatomía y fisiología para suprimir del ámbito laboral las situaciones que pueden provocar en los trabajadores incomodidad, fatiga o mala salud. Se puede utilizar la ergonomía para evitar que un puesto de trabajo esté mal diseñado si se aplica cuando se concibe un puesto de trabajo, herramientas o lugares de trabajo. Así, por ejemplo, se puede disminuir grandemente, o incluso eliminar totalmente, el riesgo de que un trabajador padezca lesiones del sistema óseo muscular si se le facilitan herramientas manuales adecuadamente diseñadas desde el momento en que comienza una tarea que exige el empleo de herramientas manuales.

Entendemos entonces por Ergonomía, la metodología multidisciplinaria que tiene como objeto la adaptación de la técnica y las tareas al hombre. De esta adaptación, ha de derivarse un menor riesgo laboral, mayor confort en los puestos de trabajo, así como un enriquecimiento de los contenidos de los mismos. Todos estos aspectos son compatibles con una mejor productividad, a través, entre otros, del ahorro y optimización de los esfuerzos y movimientos en el desarrollo de las tareas, de una disminución de la probabilidad de errores, y de la mejora de las condiciones del trabajo.

### **3.1.1 Alcance de la ergonomía**

- a. Carga física:
  - Demandas energéticas de la actividad
  - Las posturas de trabajo y movimientos realizados durante la tareas

- Las fuerzas aplicadas, incluidas las relativas a la manipulación de personas.

b. Carga mental:

- Nivel de atención necesario, Tiempo en que se mantiene la atención, Cantidad de información requerida, Forma de presentación en la información.

c. Influencia de las condiciones ambientales

- Ruido. Condiciones termos higrométricos (temperatura, humedad, velocidad
- Calidad del aire

### 3.1.2 Métodos de Evaluación Ergonómica de Puestos de Trabajo

Nombre	Descripción breve
<u>JSI</u>	JSI evalúa los riesgos relacionados con las extremidades superiores (mano, muñeca, antebrazo y codo). A partir de datos semi-cuantitativos ofrece un resultado numérico que crece con el riesgo asociado a la tarea.
<u>RULA</u>	El método Rula permite evaluar la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que pueden ocasionar trastornos en los miembros superiores del cuerpo: posturas, repetitividad de movimientos, fuerzas aplicadas y actividad estática del sistema músculo-esquelético.
<u>NIOSH</u>	La ecuación revisada de NIOSH permite identificar riesgos relacionados con las tareas en las que se realizan levantamientos manuales de carga, íntimamente relacionadas con las lesiones lumbares, sirviendo de apoyo en la búsqueda de soluciones de diseño del puesto de trabajo para reducir el estrés físico derivado de este tipo de tareas.
<u>LEST</u>	El método LEST evalúa las condiciones de trabajo, tanto en su vertiente física, como en la relacionada con la carga mental y los aspectos psicosociales. Es un método de carácter general que contempla de manera global gran cantidad de variables que influyen sobre la calidad ergonómica del puesto de trabajo.
<u>OWAS</u>	OWAS es un método sencillo y útil destinado al análisis ergonómico de la carga postural. Basa sus resultados en la observación de las diferentes posturas adoptadas por el trabajador durante el desarrollo de la tarea.
<u>EPR</u>	EPR (evaluación postural rápida) le permite valorar, de manera global, la carga postural del trabajador a lo largo de la jornada. El método está pensado como un primer examen de las posturas del trabajador que indique la necesidad de un examen más exhaustivo.
<u>G-INSHT</u>	G-INSHT es un método para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación manual de cargas desarrollado por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España. Permite identificar las tareas o situaciones donde existe riesgo no tolerable, y por tanto deben ser mejoradas o rediseñadas, o bien requieren una valoración más detallada.
<u>REBA</u>	El método Reba permite evaluar la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que pueden ocasionar desórdenes traumáticos acumulativos debido a la carga postural dinámica y estática.
<u>FANGER</u>	El método Fanger permite estimar la sensación térmica global de los presentes en un ambiente térmico determinado mediante el cálculo del Voto Medio Estimado (PMV) y el Porcentaje de Personas Insatisfechas (PPD).



OCRA	La versión Check-List del método OCRA permite la evaluación rápida del riesgo asociado a movimientos repetitivos de los miembros superiores. El método valora factores como: los periodos de recuperación, la frecuencia, la fuerza, la postura y elementos adicionales de riesgo como vibraciones, contracciones, precisión y ritmo de trabajo. La herramienta basada en dicho método permite analizar el riesgo asociado a un puesto o a un conjunto de puestos, evaluando tanto el riesgo intrínseco del puesto/s como la exposición del trabajador al ocuparlos.
SNOOK	Las tablas de Snook y Ciriello permiten determinar los pesos máximos aceptables para diferentes acciones como el levantamiento, el descenso, el empuje, el arrastre y el transporte de cargas.

Tabla 2. Método de evaluación ergonómica<sup>9</sup>

## 3.2 FACTORES DE RIESGO

Son los diferentes agentes en el ambiente laboral capaces de ocasionar accidentes o enfermedad en el trabajo.

- **Factores de Riesgo Físico:** Su origen está en los distintos elementos del entorno de los lugares de trabajo. La iluminación, ruido, vibraciones, temperatura, humedad, radiaciones, electricidad y fuego; que pueden producir daños a los trabajadores.
- **Factores de Riesgo Biológico:** Ocasionados por el contacto con virus, bacterias, hongos, parásitos, venenos y sustancias producidas por plantas y animales. Se suman también microorganismos transmitidos por vectores como insectos y roedores.
- **Factores de Riesgo Químico:** Son aquellos cuyo origen está en la presencia y manipulación de agentes químicos, polvos minerales, vegetales, polvos y humos metálicos, aerosoles, nieblas, gases, vapores y líquidos utilizados en los procesos laborales; los cuales pueden producir alergias, asfixias, etc.

---

<sup>9</sup> [www.ergonautas.com](http://www.ergonautas.com)

- **Factores de Riesgo Ergonómico:** Originados en posiciones incorrectas, sobreesfuerzo físico, levantamiento inseguro, uso de herramientas, maquinarias e instalaciones que no se adaptan a quien las usa.
  
- **Factores de Riesgo Psicosocial:** Los que tienen relación con la forma de organización y control del proceso de trabajo. Pueden acompañar a la automatización, monotonía, repetitividad, parcelación del trabajo, inestabilidad laboral, extensión de la jornada, turnos rotativos y trabajo nocturno, nivel de remuneración, tipo de remuneraciones y relaciones interpersonales.
  - Sobre carga física
  - Malas posturas
  - Trabajos en actividades repetitivas
  
- **Factores de Riesgo Mecánico:** Producidos por la maquinaria, herramientas, aparatos de izar, instalaciones, superficies de trabajo, orden y aseo.

### 3.3 SEGURIDAD EN EL TRABAJO

La seguridad en el trabajo es la disciplina que tiene como objetivo principal la prevención de los accidentes laborales en los que se produce un contacto directo entre el agente material, sea un equipo de trabajo, un producto, una sustancia o bien una energía y el trabajador con unas consecuencias habitualmente, pero no exclusivamente, traumáticas (quemaduras, heridas, contusiones, fracturas, amputaciones).<sup>10</sup>

#### 3.3.1 Lugares de trabajo

Son áreas del centro de trabajo, edificadas o no, en donde los empleados permanecen o a las cuales acceden debido a su trabajo. Se incluyen instalaciones industriales, fábricas, oficinas,

---

<sup>10</sup> Biblioteca de Catalunya. Datos CIP, Manual para la identificación y evaluación de riesgos laborales, versión 3.1.1, Barcelona 2006, pág.20

escuelas, hospitales, universidades, etc. Incluye cualquier local, pasillo, escalera, vía de circulación, etc., dentro de las instalaciones citadas. Se incluyen los servicios higiénicos y locales de descanso, locales de primeros auxilios y comedores.

### **3.3.2 Seguridad**

Disciplina preventiva que estudia todos los riesgos y condiciones materiales relacionadas con el trabajo, que podrían llegar a afectar directa o indirectamente, a la integridad física de los trabajadores.

### **3.3.3 Accidente de Trabajo**

Es un suceso anormal, no deseado que se presenta de forma brusca e inesperada, normalmente es evitable, interrumpe la continuidad del trabajo y puede causar lesiones a las persona.

### **3.3.4 Enfermedad Ocupacional**

Es contraída a consecuencia del trabajo ejecutado, puede ser causada por agentes presentes en el ambiente laboral.

### **3.3.5 Enfermedad Profesional**

La diferencia radica en la duración del contacto; en un accidente la duración es corta (instantánea), mientras que en la enfermedad profesional es prolongada (períodos cortos repetitivos, o exposiciones prolongadas).<sup>11</sup>

### **3.3.6 Higiene Laboral**

Es la ciencia y el arte dedicado al reconocimiento, evaluación y control de aquellos factores ambientales o tensiones emanadas o provocadas por o con motivo del trabajo y que puede ocasionar enfermedades, afectar la salud y el bienestar y crear algún malestar significativo e trabajadores y los ciudadanos de la comunidad.

---

<sup>11</sup> FLORES -Andrade M. Sc , Seguridad en el Trabajo 1; Ecuador, marzo 2009, pág. 9

### **3.3.7 Riesgo**

Es la combinación de la frecuencia y la probabilidad y de sus consecuencias que podrían derivarse de la materialización de un peligro. Riesgo laboral es la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo. Se considera factor de riesgo al elemento o conjunto de elementos que, estando presentes en las condiciones laborales, pueden desencadenar una disminución en la salud del trabajador.

### **3.3.8 Peligro**

Es la fuente o situación con capacidad de producir daño en términos de lesiones, daños a la propiedad, medio ambiente o una combinación entre ellos.

### **3.3.9 Prevención**

El trabajador se ve rodeado de una serie de riesgos que si no se conocen o no están estudiados y evaluados, pueden desencadenar una alteración a la salud; propiciada por un accidente de trabajo, una enfermedad profesional, o una enfermedad común derivada de las condiciones de trabajo. Todos los trabajadores, sin excepción, estamos en mayor o menor medida expuestos a los riesgos. La forma de evitarlos es actuando sobre los mismos. Para ello, debemos conocer cuáles son los diferentes tipos de riesgos que nos podemos encontrar en los lugares de trabajo, para después hacerlos frente con la implantación de medidas preventivas. Los riesgos en el trabajo pueden ser de diversos tipos<sup>12</sup>:

### **3.3.10 Trabajo**

Actividad social convenientemente organizada, que a través de la combinación de una serie de recursos de materiales diferentes, como pueden ser principalmente, los propios trabajadores, los materiales, productos, equipos, máquinas, energía, tecnologías y organización, permite al ser humano alcanzar unos objetivos prefijados y satisfacer unas necesidades.

---

<sup>12</sup> ALVAREZ Francisco, Salud Ocupacional, ECOE Ediciones, Bogotá, 2008, Pág. 32

## CAPÍTULO IV

### 4. EVALUACIÓN, PUESTOS DE TRABAJO

#### 4.1 PUESTOS DE TRABAJO

Las dimensiones de los diversos componentes de los puestos de trabajo deben estar dispuestas y ajustadas de forma que cumplan con los siguientes objetivos necesarios para una postura de trabajo ergonómica, aceptable:

- Los pies deben estar siempre apoyados ya sea sobre el piso o una tarima.
- Debe haber suficiente espacio entre las piernas, tanto en el plano horizontal como en el vertical, (sin dejar de tener en cuenta el lugar para la punta de los pies).
- Debe brindarse un soporte adecuado para la espalda a través de la silla.
- Los elementos de trabajo deben estar ubicados a una altura tal que permita una buena visión desde una posición confortable de la cabeza.
- La altura de la mesa debe ser suficiente para evitar toda flexión importante de la muñeca durante el trabajo, (tanto para arriba como para abajo).
- El elemento auxiliar es necesario que se sitúe en forma tal que minimice los movimientos del cuello.
- Siempre que sea necesario debe proveerse de soportes para las para facilitar la tarea.<sup>13</sup>

---

<sup>13</sup> Benz, Leibig Roll, Gestalten der Sehbedingungen am Arbeitsplatz, Verlag TÜV Rheinland (1981)



Fig. 3 Diseño ergonómico <sup>14</sup>

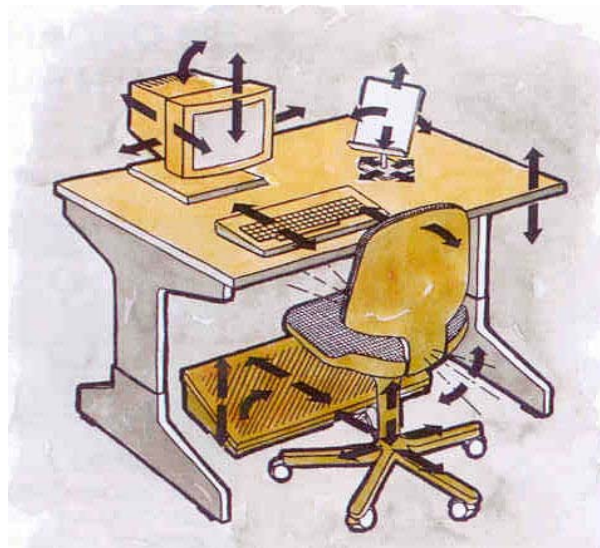


Fig. 4 Diseño ergonómico <sup>15</sup>

<sup>14</sup> Seguridad de ergonomía e Impacto

<sup>15</sup> Seguridad de ergonomía e Impacto

## 4.2 ZONAS DE ALCANCE ÓPTIMAS DEL ÁREA DE TRABAJO

Una buena disposición de los elementos a manipular en el área de trabajo no obligará a realizar movimientos forzados del tronco con los consiguientes problemas de dolores de espalda.

Tanto en el plano vertical como en el horizontal, debemos determinar cuáles son las distancias óptimas que consigan un confort postural adecuado, y que se dan en las figuras 5 y 6 para el plano vertical y el horizontal, respectivamente.<sup>16</sup>

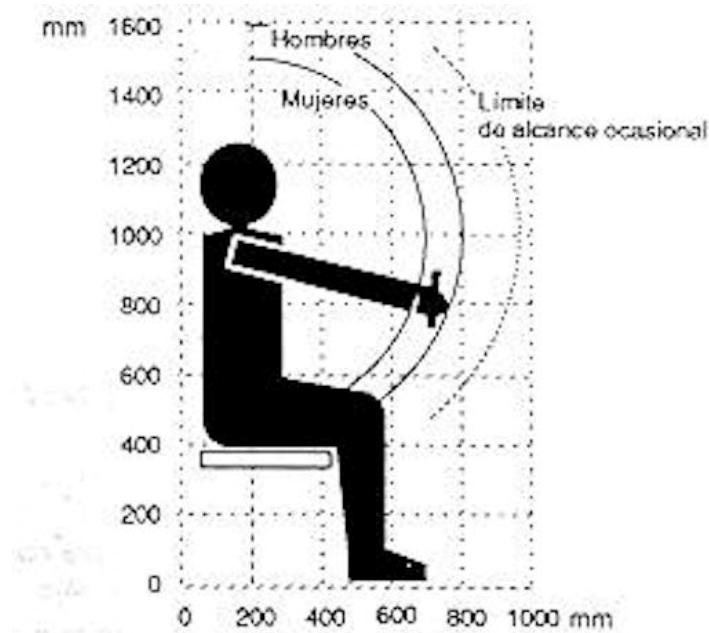


Fig. 5: Arco de manipulación vertical en el plano sagital

<sup>16</sup> Análisis ergonómico de los espacios de trabajo en oficinas

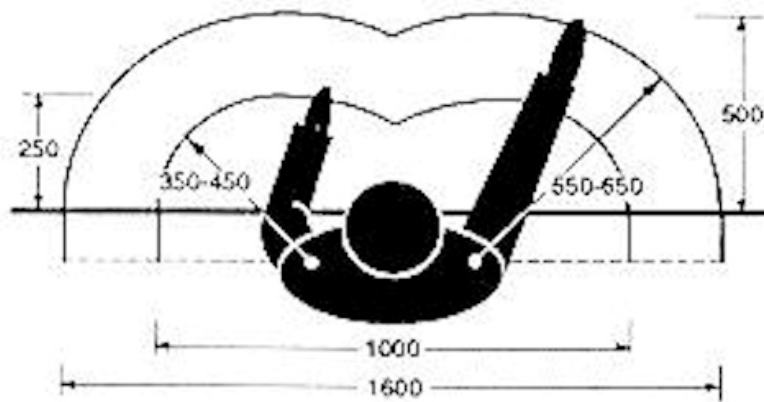


Fig. 6: Arco horizontal de alcance del brazo y área de trabajo sobre una mesa (cotas en mm)

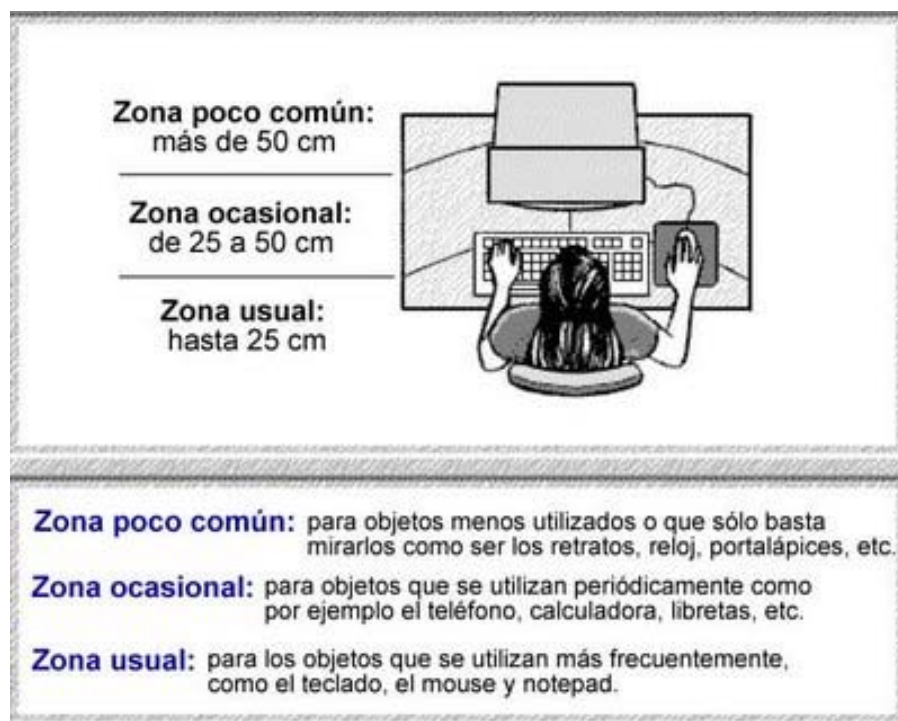


Fig. 7 Alcance ergonómico<sup>17</sup>

<sup>17</sup> <http://agenciadecires.blogspot.com/2010/07/salud-ocupacional-posturas-correctas-en.html>



### 4.3 POSTURA DE TRABAJO

En Ergonomía, se entiende por “postura de trabajo” la posición relativa de los segmentos corporales y no, meramente, si se trabaja de pie o sentado. Las posturas de trabajo son uno de los factores asociados a los trastornos musculoesqueléticos, cuya aparición depende de varios aspectos: en primer lugar de lo forzada que sea la postura, pero también, del tiempo que se mantenga de modo continuado, de la frecuencia con que ello se haga, o de la duración de la exposición a posturas similares a lo largo de la jornada.

Para conseguir una postura de trabajo correcta partiremos del análisis de los criterios relacionados con el equipamiento básico, que comprende:

- La silla de trabajo.
- La mesa de trabajo.
- Apoyapiés.
- Apoyabrazos

### 4.4 DISEÑO DEL PUESTO DE TRABAJO.

La adecuación del puesto de trabajo tiene que medir los factores tecnológicos, económicos de organización y humanos, y garantizar la seguridad y salud de los trabajadores, logrando que se sientan en condiciones óptimas en su jornada de trabajo, abarcando la parte física y emocional.

Un diseño inadecuado conlleva la aparición de riesgos para la salud y la seguridad y provocando efectos negativos.

### 4.5 SILLA DE TRABAJO

Es evidente que la relativa comodidad y la utilidad funcional de sillas y asientos son consecuencia de su diseño en relación con la estructura física y la mecánica del cuerpo humano.

Los usos diferentes de sillas y asientos, y las dimensiones individuales requieren de diseños

específicos, no obstante, hay determinadas líneas generales que pueden ayudar a elegir diseños convenientes al trabajo a realizar.

Existen algunos tipos de sillas de oficina:

#### **4.5.1 Sillas de cuatro patas.**

Si el apoyo de las cuatro patas es bueno, no suelen producirse accidentes, pero si se "juega" a balancearse sobre las dos patas traseras, como si se tratase de una mecedora, existen grandes posibilidades de accidente, en ocasiones muy grave. Aunque con menor frecuencia, también se producen accidentes por rotura de una de las patas o por el descolado de las sillas de madera.

#### **4.5.2 Sillas giratorias con ruedas.-**

Se producen multitud de accidentes, en su mayoría no graves aunque, en ocasiones, producen importantes lesiones. La mayor parte de los accidentes se producen por vuelco; entre las causas tenemos:

Utilización de sillas de cuatro ruedas con patas demasiado cortas. Al sentarse inadecuadamente (por ejemplo: solo en el borde delantero, o en un lateral) el centro de gravedad de la silla se desplaza y hace que se pierda el equilibrio con la consiguiente caída.

Es conveniente que las sillas giratorias sobre ruedas tengan cinco brazos o patas. Por caídas al sentarse. Es frecuente que el usuario de la silla se confíe y, en ocasiones, se siente sin fijarse exactamente en la situación de la silla. Si dicha silla no está donde el usuario supone, se puede producir el desplazamiento de la silla y la caída al suelo del individuo. Por descenso repentino del asiento regulable o del respaldo. Suelen ser accidentes leves producidos por un incorrecto ajuste de los elementos de fijación. Tropiezos con las patas de las sillas. Se producen por descuidos.

En prácticamente la totalidad de los casos antes mencionados, el tipo de suelo influye decisivamente en la gravedad del accidente. No es lo mismo caer sobre un suelo duro (terrazo, mármol, etc.) que sobre un suelo con un grado de amortiguación mayor (moqueta, caucho,...).

La silla debe tener cinco pies y ruedas que faciliten su desplazamiento. El asiento debe ser muy flexible, debe estar situado entre 38 y 48 cm del suelo y debe medir 40 cm de profundidad, el respaldo debe medir de 20 a 30 cm y debe ser regulable hacia atrás. El operador debe disponer de un reposapiés, perfectamente graduable a tres alturas distintas

#### **4.5.3 Sillas ajustables**

- **El respaldo**

Ajustar la altura y/o profundidad del respaldo para proporcionar comodidad a la zona lumbar.

- **Inclinación**

Algunas sillas disponen de un sistema que controlará el movimiento de su respaldo, manténgalo fijo en una posición cómoda. De vez en cuando es conveniente dejar libre el respaldo para que se mueva cuando se incorpora o se inclina hacia atrás. De forma general es mejor estar en una posición parcialmente reclinada, esto ayuda a liberar la tensión de la zona lumbar

- **Ajuste la posición del asiento**

Cuando se siente, si es posible, realice ajustes sobre la inclinación del asiento, para encontrarse lo más cómodo posible. El asiento no debería aplicar presión alguna sobre la parte anterior de las rodillas.

- **Ajuste la posición de los reposabrazos**

Si es posible, ajustar la altura, anchura y posición de los reposabrazos a la posición más cómoda teniendo en cuenta su forma de trabajar. Tener en cuenta que los reposabrazos se usarán tan solo en momentos de descanso, no cuando está utilizando el ordenador, ratón o similar. Considerar balancear o bajar los reposabrazos para que no impidan un movimiento normal de los brazos.

## 4.6 ESCRITORIO

La mesa es un componente crítico del puesto de trabajo. Puesto que es donde se realizan la mayoría de las tareas y el lugar donde se encuentran los elementos más importantes para desarrollar su actividad. La altura y disposición de su área de trabajo juega un papel fundamental en su postura y en la eficiencia en el desarrollo de la actividad.

El ajuste más ergonómico del escritorio dependerá del tipo de mesa que disponga. Si se utiliza una mesa de altura fija, probablemente se encontrará entre los **71-74 cm** sobre el suelo. Esta es una altura cómoda para escribir, sin embargo, es demasiado alta para el trabajo con teclados o ratones. Se recomienda instalar una bandeja para ratón y teclado, si no fuera posible, considerar regular la altura de la silla, elevándola un poco, utilizando un reposapiés para mantener una posición correcta de los pies.

### 4.6.1 Posición escritorio

Disponer la mesa de forma que permita tener espacio por todos los lados y un acceso fácil a los distintos cables o conexiones.

En primer lugar, cuando se encuentre sentado cómodamente, levántese hasta el borde de su mesa y mire hacia adelante. Lo que ve es su zona de visión óptima, y elementos a los que mira durante su jornada de trabajo como el monitor, los documentos, deberían encontrarse en esa zona o cercanos a ella.

Una posición con los brazos extendidos paralelos a los hombros, muévalos rectos hacia el frente de forma que queden perpendiculares al pecho. El área semi circular cubierta por los brazos es lo que se denomina zona normal de alcance. Todo los elementos del escritorio que utiliza de forma habitual deben encontrarse en el interior de este área imaginaria. No debería doblarse ni contraerse para alcanzar los elementos de uso frecuente. Relajar los brazos cerca del cuerpo: Utilizar los codos como puntos de apoyo, balancee los antebrazos a cada lado realizando un movimiento similar al que hacen unos limpios parabrisas, pero realizando el

movimiento sobre la mesa. El área cubierta por este movimiento se denomina área normal de trabajo, elementos como el teclado y el ratón, deberían encontrarse dentro esta área.

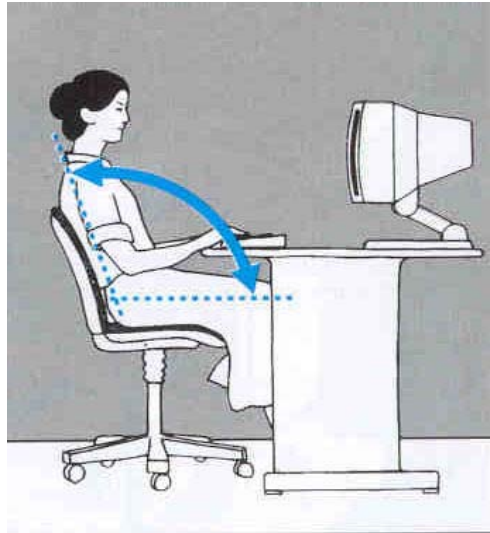


Fig. 8 Posición adecuada escritorio

#### **4.6.2 Espacio reservado para las piernas**

El espacio reservado para las piernas permite el confort postural del trabajador en situación de trabajo. Las dimensiones mínimas de los espacios libres para piernas, serán las que se dan en la figura 8.

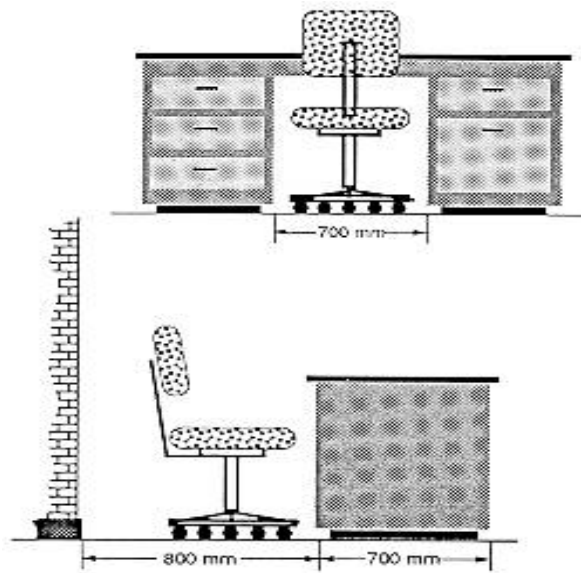


Fig. 9 espacio reservado pierna

#### 4.7 APOYAPIÉS

Los apoyapiés tienen un papel importante, siempre que no se disponga de mesas regulables en altura, ya que permiten, generalmente a las personas de pequeña estatura, evitar posturas inadecuadas.

Es aconsejable asimismo que la superficie de apoyo de los pies sea de material antideslizante.

#### 4.8 APOYABRAZOS

La utilización de apoyabrazos está indicada en trabajos que exigen gran estabilidad de la mano y en trabajos que no requieren gran libertad de movimiento y no es posible apoyar el antebrazo en el plano de trabajo. La forma de los apoyabrazos será plana con los rebordes redondeados.

#### 4.9 PANTALLA

La altura normal de la mirada, dirigido sobre el borde superior de la pantalla, viene a ser horizontal. Es aconsejable, aunque no imprescindible, contar con un dispositivo de regulación de la altura de pantalla, independiente del pupitre. Una pantalla situada demasiado alta, favorece la aparición de reflejos producidos por el alumbrado.

La pantalla deben de estar colocada verticalmente o ligeramente inclinadas hacia delante. Las pantallas poco reflectantes pueden estar inclinadas hacia atrás, debiendo en este caso formar, el eje de la vista, un ángulo recto con la superficie de pantalla.

El operador de pantallas de visualización debe adaptar su visión a tres contrastes de iluminación diferentes: el de la pantalla, el de los textos y el del teclado.

#### **4.9.1 Distancia visual**

La pantalla, el teclado y los documentos escritos con los que trabaja el operador de pantallas de visualización deberían encontrarse, respectivamente, a una distancia similar de los ojos para evitar fatiga visual.

La distancia visual óptima debe estar entre los 450 y 550 mm, con un máximo de 700 mm para casos excepcionales.

#### **4.9.2 Ángulo visual**

El ángulo visual óptimo para que el operador de pantallas de visualización trabaje en posición de sentado debe estar comprendido entre  $10^{\circ}$  y  $20^{\circ}$  por debajo de la horizontal

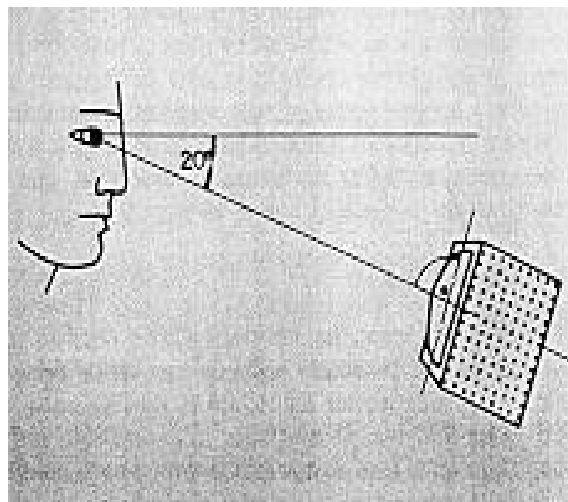


Fig. 10: Ángulo visual óptimo

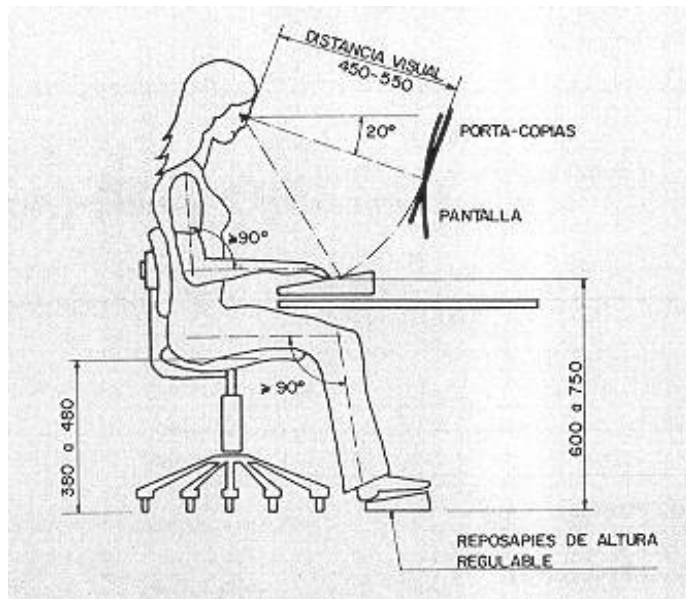


Fig. 11: Resumen de las características ergonómicas del puesto de trabajo

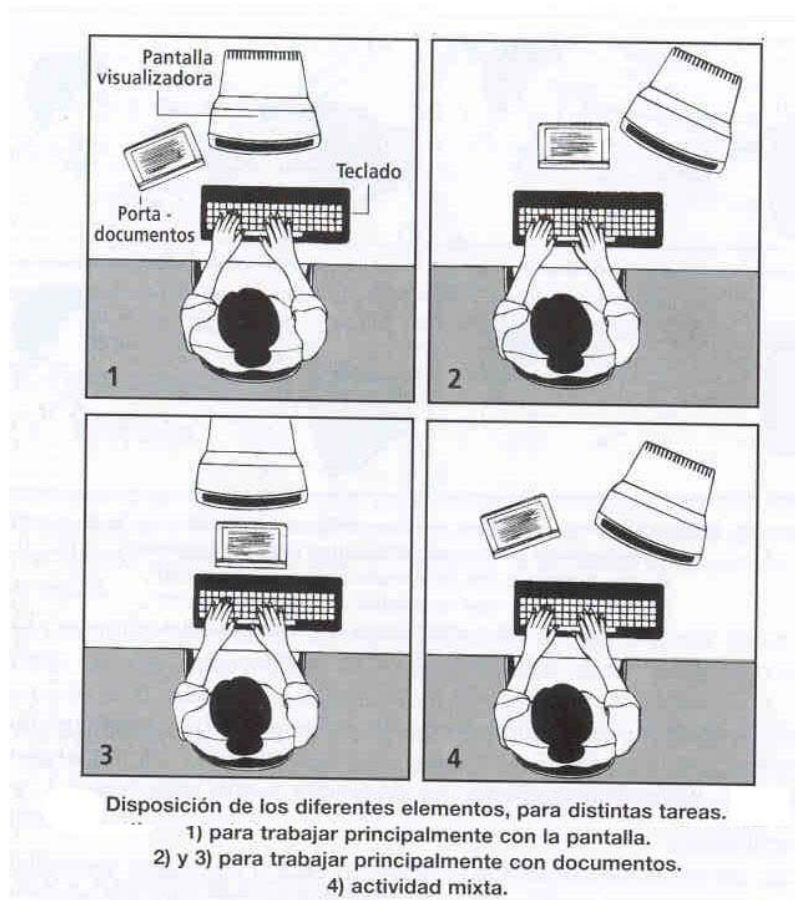


Fig. 12 Pantalla



## 4.10 TECLADO

El teclado debe ser móvil, con teclas mates, fáciles de limpiar y ligeramente curvadas, la altura de la fila central del teclado respecto del suelo esté comprendida entre 60 y 75 cm.

Para realizar tareas frecuentes en un terminal de pantalla es importante, desde el punto de vista ergonómico, utilizar teclados independientes de la pantalla desplazables a voluntad. Esto permite adaptar la posición del teclado a las características de la tarea.

La distancia entre la hilera media y el borde del plano de trabajo (mesa) debe ser de 16 cms. al menos; algunos operadores adoptan habitualmente valores superiores (hasta 26cms.).

La superficie del teclado deberá tener un acabado mate, para evitar que se produzca reflejos y para mejorar la legibilidad de las teclas. El coeficiente de reflexión del teclado debe situarse entre el 30 y el 60%. Los colores más convenientes para el teclado son los tonos medios.

El tamaño, la forma y la disposición de las teclas, así como los espacios entre ellas, deben establecerse teniendo en cuenta la disposición natural de los dedos y la posibilidad de que puedan ser pulsadas sin necesidad de mirar el teclado. Para facilitar la orientación al operario, ciertas teclas deben estar diferenciadas con una concavidad más pronunciada que las demás. Todas las teclas deben poder ser pulsadas a fondo, ejerciendo una fuerza débil y uniforme.

El recorrido vertical de las teclas debe ser uniforme en todas (entre 2 y 5 mm). Para ciertas tareas resulta muy ventajoso el hecho de que las teclas se hallen distribuidas en dos bloques diferenciados.

Los caracteres de las letras no deben ser demasiado pequeños. Se preferirán, sobre las teclas, los caracteres positivos (oscuro sobre fondo claro).

## 4.11 EXIGENCIAS DEL CONFORT AMBIENTAL

Un gran grupo de factores que puede influir, y de hecho influyen en la concepción de los puestos de trabajo, son los factores ambientales.

El ambiente de trabajo debe mantener una relación directa con el individuo y conseguir que los factores ambientales estén dentro de los límites del confort con el fin de conseguir un grado de bienestar y satisfacción en:<sup>18</sup>

- ✓ Ruido
- ✓ Iluminación
- ✓ Temperatura

### 4.11.1 Ambiente luminoso

Elegir un buen sistema de iluminación de los puestos de trabajo para conseguir un cierto confort visual y una buena percepción visual precisa del estudio de los siguientes puntos:

- Nivel de iluminación del punto de trabajo.
- Tipo de tarea a realizar (objetos a manipular).
- El contraste entre los objetos a manipular y el entorno.
- La edad del trabajador.
- Disposición de las luminarias.

La no consideración de estos factores puede provocar fatiga visual, ya sea por una solicitud excesiva de los músculos ciliares, o bien por efecto de contrastes demasiado fuertes sobre la retina.

---

<sup>18</sup> Documento tomado del website del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España. NTP 242: Ergonomía: análisis ergonómico de los espacios de trabajo en oficinas. Actualizada y ampliada por las Guías Técnicas de los RD 486 y 488/1997, UNE EN 527-1, UNE-EN 1335-1 y la NTP 503.

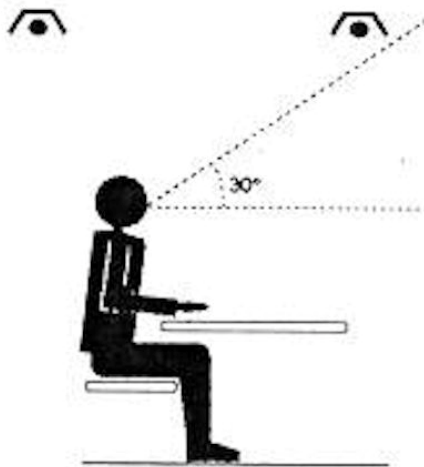


Fig. 13 Iluminación

Como indicaciones de carácter general a tener en cuenta para una correcta iluminación del área de trabajo serán:

Las luminarias deberán equiparse con difusores para impedir la visión directa de la lámpara.

Las luminarias se colocarán de forma que el ángulo de visión sea superior a  $30^\circ$  respecto a la visión horizontal (según queda representado en la fig. 6).

Fig. 6: Situación de las luminarias en función del ángulo de visión

La situación de las luminarias debe realizarse de forma que la reflexión sobre la superficie de trabajo no coincida con el ángulo de visión del operario.

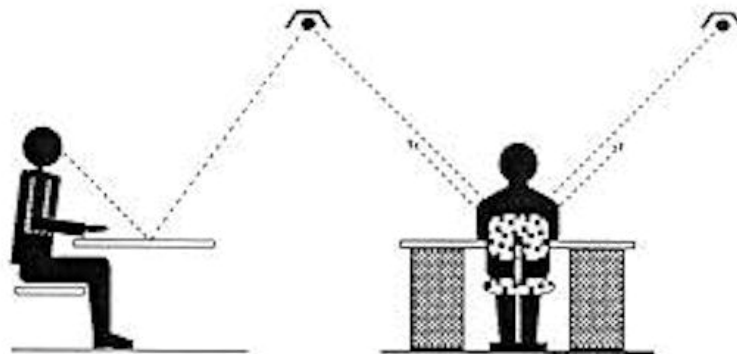


Fig. 14: Situación de las luminarias en relación con el ángulo de reflexión de la superficie de trabajo. A la izquierda, disposición de luminarias deficiente, la luz reflejada coincide con la línea de visión. A la derecha, disposición correcta de luminarias, la luz reflejada no coincide con la línea de visión.

- Se evitarán las superficies de trabajo con materiales brillantes y colores oscuros.
- Si se dispone de luz natural, se procurará que las ventanas dispongan de elementos de protección regulables que impidan tanto el deslumbramiento como el calor provocado por los rayos del sol.
- La situación de las ventanas permitirá la visión al exterior.

Otro punto a tener en cuenta en este apartado de iluminación es la elección del color de los elementos que componen el puesto de trabajo y del entorno.

Los colores poseen unos coeficientes de reflexión determinados y provocan unos efectos psicológicos (ver tabla 3) sobre el trabajador, por lo tanto es importante, antes de decidir el color de una sala, tener en cuenta el tipo de trabajo que se va a realizar. Si se trata de un trabajo monótono, es aconsejable la utilización de colores estimulantes, no en toda la superficie del local pero sí en superficies pequeñas como mamparas, puertas etc.

COLOR	SENSACION DE DISTANCIA	TEMPERATURA	EFFECTOS PSICOLÓGICOS
AZUL	LEJANIA	FRIO	RELAJANTE - LENTITUD
VERDE	LEJANIA	FRIO - NEUTRO	MUY RELAJANTE - REPOSO
ROJO	PROXIMIDAD	CALIENTE	MUY ESTIMULANTE - EXCITACION
NARANJA	GRAN PROXIMIDAD	MUY CALIENTE	EXCITANTE - INQUIETUD
AMARILLO	PROXIMIDAD	MUY CALIENTE	EXCITANTE - ACTIVIDAD
VIOLETA	PROXIMIDAD	FRIO	EXCITANTE - AGITACION

Tabla 3: Efectos psicológicos de los colores

Si la tarea a realizar requiere una gran concentración elegiremos colores claros y neutros. Por regla general los colores intensos los reservaremos para zonas en que la estancia de los trabajadores sea corta, ya que a largo plazo pueden provocar fatiga visual, reservando para paredes y techos de salas de trabajo, colores claros y neutros.

#### **4.11.2 Ambiente sonoro**

Para los trabajos de oficina que exigen una cierta concentración y una comunicación verbal frecuente, el ruido puede ser un verdadero problema, no en el aspecto de pérdida de audición sino en el de confort.

Los niveles de ruido a partir de los cuales se considera que pueden provocar discomfort en estos puestos de trabajo se sitúan entre los 55 y 65 dB (A).

Los ruidos son generados principalmente por el teléfono, las máquinas utilizadas y las conversaciones; por lo que en general, se prefieren los espacios de trabajo de dimensiones más bien reducidas a las grandes salas de trabajo, ya que en estas últimas se produce básicamente:

- Una falta de concentración.
- Una falta de intimidad.

#### **4.11.3 Ambiente térmico**

Conseguir un ambiente térmico adecuado en oficinas está condicionado por el estudio y adaptación de los siguientes factores:

- La temperatura del aire.
- La humedad del aire.
- La temperatura de paredes y objetos.
- La velocidad del aire.

Dado que el trabajo en oficinas es un trabajo sedentario, sin esfuerzo físico importante, las condiciones de confort térmico serán las indicadas en el Tabla 4.

	INVERNO	VERANO
TEMPERATURA	19 - 21	20 - 24
HUMEDAD RELATIVA	40 - 60	40 - 60
VELOCIDAD AIRE	0,15	0,25
DIFERENCIA TEMPERATURA ENTRE 1,1 y 0,1 m DEL SUELO	$< 3^{\circ}$	$< 3^{\circ}$

Tabla 4 Valores aconsejables de temperatura en trabajos de oficina

## **CAPÍTULO V**

### **5 DESARROLLO DEL ESTUDIO Y EVALUACION**

#### **5.1 EMPRESAS EVALUADAS**

CAME arquitectos ha brindado sus servicios a varias empresas de la ciudad de Quito, para este estudio hemos escogido a dos empresas importantes para poder evaluar la parte ergonómica en las oficinas de cada uno.

#### **5.2 EVALUACIÓN DE LOS PUESTOS DE TRABAJO**

El estudio inicio con la evaluación de los puestos de trabajo de dos empresas de la ciudad de Quito, donde se realizan un conjunto de actividades distintas, una empresa es dedicada a la elaboración de alimentos y la otra en la fabricación de productos químicos.

##### **5.2.1 Métodos de valoración**

Como método de evaluación se desarrollan los aspectos citados, sobre la base de diversa bibliografía y de lo establecido en La Constitución Política del Ecuador sobre disposiciones del Derecho al Trabajador, el Decreto y sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relacionadas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización, así como en la guía técnica del INSHT para trabajos con pantallas.

Con los datos de interés adquiridos se elabora una guía informativa consistente en un diseño ergonómico para oficinas y capte la atención y el interés a CAME ARQUITECTOS en el momento de realizar las adecuaciones de oficinas, además que los clientes se percaten del interés y compromiso de CAME ARQUITECTOS por mejorar y brindar un servicio ergonómico enfocado al bienestar de los colaboradores de las empresas.

- **Normativa sobre puestos de trabajo con PVD**

La existencia de los mencionados problemas, unido al gran tamaño del colectivo de empleados de oficina que trabajan actualmente con pantallas de ordenador, justifican la existencia de una normativa específica sobre el tema. En España se dispone del Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, transposición de la Directiva 90/270/CEE, "referente a las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización".

La citada Directiva europea es la quinta Directiva específica prevista en la Directiva Marco 89/391/CEE, "relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud de los trabajadores en el trabajo". Ambas derivan de la Dirección General V del Consejo de la UE, de donde dimanan las directivas sobre Seguridad y Salud en el Trabajo.

El Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, es actualmente la única norma legal en nuestro país que regula, de forma específica, el trabajo en puestos con PVD y aborda los aspectos relativos al acondicionamiento ergonómico de este tipo de puestos. Ahora bien, el acondicionamiento ergonómico de estos puestos de trabajo requiere el empleo de especificaciones técnicas mucho más detalladas que las que conviene incluir en una norma legal; las especificaciones técnicas de ese tipo son materia de normalización.

- **Las normas técnicas ISO 9241, EN-ISO 9241 y UNE-EN-ISO 9241 sobre PVD**

El Comité Europeo de Normalización, en colaboración con la Organización Internacional de Normalización (ISO), ha venido impulsando la elaboración de las normas ISO 9241 y EN-ISO 9241 "Ergonomics requirements of visual display terminals (VDT's) used for office tasks".

Estas normas establecen los requisitos ergonómicos para equipos de PVD usados en actividades de oficina, con objeto de asegurar que los usuarios puedan desarrollar sus actividades de manera segura, eficiente y confortable.



Los destinatarios son los diversos agentes implicados en el diseño, fabricación, adquisición y uso de los equipos de PVD, así como los responsables de dirigir y supervisar las actividades realizadas con ellos. Si bien una parte importante de su contenido está dedicada al diseño de los equipos de PVD, también se abordan los aspectos relativos al diseño físico del puesto, al medioambiente físico y a la gestión y organización del trabajo con estos equipos.

La norma europea EN-ISO 9241 debe ser asumida íntegramente como norma propia por los organismos de normalización de los países miembros de la UE, conforme van siendo aprobadas sus diferentes partes por el Comité Europeo de Normalización. Así lo ha hecho la Asociación Española de Normalización (AENOR) con la referida norma, transponiéndola como UNE-EN-ISO 9241.<sup>19</sup>

### 5.2.2 Estructura del Muestreo

	GENERO			
PUESTOS DE TRABAJO	HOMBRE	MUJER	METODO	OBJETIVO
PRESIDENCIA EJECUTIVA		3	Observación de la jornada laboral de cada puesto de trabajo	Determinar problemas que salgan de la evaluación
COMERCIAL	1	1		
COMPRAS	3	1		
LOGISTICA	1			
GERENTE COMERCIO EXTERIOR Y LINEAS DE VENTAS QUIMICAS		1		
COMERCIO EXTERIOR		2		
ASISTENCIA GERENCIA GENERAL		1		
SUBGERENTE COMERCIAL	1			
CONTABLE		2		
VENTAS		1		

Tabla 5. Estructura del Muestreo de Puestos de trabajo

<sup>19</sup> Manual de normas técnicas para el diseño ergonómico de puestos con pantallas de visualización INSHT

## **PRIMERA EMPRESA**

**Actividad Económica:** Comercial

**Materia Prima:** Alimentos

**Edad Promedio:** nace en 1957 ( 56 años)

**Área de exposición:** Oficinas administrativas.

**Paredes:** Divisiones modulares

**Suelos:** Piso flotante y alfombra

**Techos:** cielo raso falso

**Ventilación:** Tipo natural "ventanas"; aire acondicionado

## **SEGUNDA EMPRESA**

**Actividad Económica:** Comercial

**Materia Prima:** Químicos

**Edad Promedio:** 32 años

**Área de exposición:** Oficinas administrativas.

**Paredes:** gypsum y vidrio templado.

**Suelos:** Porcelanato

**Techos:** cielo raso falso

**Ventilación:** Aire acondicionado y tipo natural ventanas.

### **5.2.3 Descripción del Puesto de Trabajo**

El trabajo administrativo no es potencialmente tan peligroso como el operativo de planta industriales, pero en el día a día presentan riesgos ergonómicos. Los puestos de trabajo evaluados pertenecen a varias de las áreas administrativas de las empresas analizadas, estos puestos son realizados en áreas determinadas donde los trabajadores pasan la mayoría del tiempo de su jornada laboral de ocho horas sentados.

#### **5.2.4 Descripción de las áreas evaluadas**

##### **a. Área de Asistente Presidencia**

Esta área se encarga directamente con la colaboración con el Presidente del área, en el manejo de las labores administrativas y manejo de agenda de cada uno.

**b. Área Comercial** Su objetivo primordial es la de establecer los precios para cada producto de la empresa y dar seguimiento a las ventas de los mismos en coordinación con los jefes de producto.

**c. Área de compras** Se encarga de las compras y pedidos requeridos la elaboración de los productos varios que son necesarios en la empresa.

**d. Área de Logística** Está área se encarga de la entrega de los productos requeridos por el área de compras.

**e. Área de Gerencia de Comercio exterior y líneas de venta** Su función primordial es del análisis de precios y funcionalidad de los derivados de materia de los químicos utilizados así como de los equipos y clientes exteriores.

**f. Área de Comercio Exterior** La función de esta área es el envío y recibo de los productos o materia prima necesarias en el negocio.

**g. Área de Asistente de Gerencia General** Su función principal es el manejo y coordinación de difusión de los planes a ejecutar de parte de presidencia y de su agenda.

**h. Área Contable:** Su función primordial es la administración del presupuesto. En esta área se lleva la contabilidad y administración del presupuesto de toda la empresa.

**i. Área Subgerente comercial:** Su función principal es manejar las estrategias de ventas y posicionamiento del producto y formar nuevas plazas de negocios.

#### **5.2.5 Desarrollo del Estudio**

El análisis ergonómico de los puestos de trabajo son los siguientes:

- La evaluación ergonómica de trabajo se basó en dos métodos, una realizada a partir de la observación de las actividades de cada puesto de trabajo y la otra paralela, que refleja la opinión que tiene la persona que ocupa.
- Se elaboraron cuadros de medición de los porcentajes de los resultados de los factores de riesgo evaluados para el análisis de las conclusiones y recomendaciones y planes de acción a realizar.

#	CARGO	EDAD (años)	TIEMPO EN EL CARGO (años)	TIEMPO QUE PERMANECE SENTADA 8H
1	Asistente presidencia	41	15	5h
2	Presidencia ejecutiva	42	18	6h
3	Asistente presidencia	46	16	6h
4	Comercial	30	2	7h
5	Compras	48	12	6h
6	Compras	31	8	6h
7	Compras	47	15	6h
8	Compras	27	7	7h
9	Logística	36	11	6h
10	Comercial	33	2	7h
11	Gerente comercio exterior y líneas de venta	59	28	8h
12	Asistencia Gerencia General	38	8	4h
13	Subgerente Comercial	25	3	7h
14	Contabilidad	34	13	8h
15	Contabilidad	21	1 año 1/2	8h
16	Ventas	34	8	6h
17	Comercio exterior	28	5	7h
18	Comercio exterior	36	9	7h

Tabla 6. Listado de Puestos de Trabajo Administrativos

A continuación se realizará la evaluación de los diferentes puestos de trabajo de las empresas en estudio seguido de una breve identificación de los riesgos existentes en las áreas.

	<b>RIESGO</b>	<b>CAUSA</b>
<b>AMBIENTE DE TRABAJO</b>	Cansancio Fatiga por Condiciones Ambientales inadecuadas	Luz , ruido , temperatura, estrés
<b>PANTALLA</b>	Reflejos Fatiga Visual	Deficiente ubicación. Pantalla no apropiada.
	Radiaciones	Iluminación inadecuada Malas posturas
	Fatiga postural	mobiliario no adecuado
<b>TECLADO</b>	Golpes	Caída del teclado.
	Fatiga postural	Deficiente diseño, próximo a la pantalla.
<b>IMPRESORA</b>	Disconfort sonoro	Nivel de ruido.
	Fatiga postural	Mala ubicación de los cables
<b>ESCRITORIO</b>	Golpes	Inmobiliario no adecuado
	Fatiga postural	
<b>LA SILLA</b>	Fatiga postural	Mala postura al sentarse
	Golpes	Diseño deficiente.
<b>REPOSAPIES</b>	Fatiga postural	Diseño deficiente.
		No existencia.
<b>EL PUESTO</b>	Stress. Pérdida de fuerza	Esfuerzos físicos. Posturas incorrectas.
	Imprecisión. Pérdida de eficacia. Nerviosismo. Inseguridad. Jaquecas, Mal humor	Posturas estáticas. Trabajos monótonos. Rapidez al cambio de sistema. Inadaptación.

Tabla 7. Riesgos a los cuales están expuestos los trabajadores

### 5.3 Modelo de Guía Ergonómica para la adecuación de Oficinas.

Hoy en día es común pasar la mayor parte de tiempo laboral frente a la computadora. Si bien es cierto que esta es una herramienta maravillosa para sacar adelante nuestro trabajo, también lo es, que le damos muy poca importancia a su acomodo en la oficina.

Este pequeño detalle puede ser la causa de varios de nuestros males, como dolor de espalda, de cuello, de brazo, de muñeca, de la sensación de cansancio, en fin, de molestias de las que nos quejamos a diario sin saber de dónde vienen.

A continuación presento algunas fotos e información de la manera correcta en la que debieran estar cada uno de los componentes de trabajo en puestos administrativos y como CAME Arquitectos debe basarse para la adecuación de sus oficinas administrativas

## **5.4 GUIA ERGONÓMICA PARA LA ADECUACIÓN DE OFICINAS**

**EMPRESA:** \_\_\_\_\_

**FECHA:** \_\_\_\_\_

### **5.4.1 Postura de trabajo**

Para conseguir una postura de trabajo correcta partiremos del análisis de los criterios relacionados con el equipamiento básico, que comprende:

- La silla de trabajo
- La pantalla de visualización
- La mesa de trabajo
- Apoyapiés
- Apoyabrazos

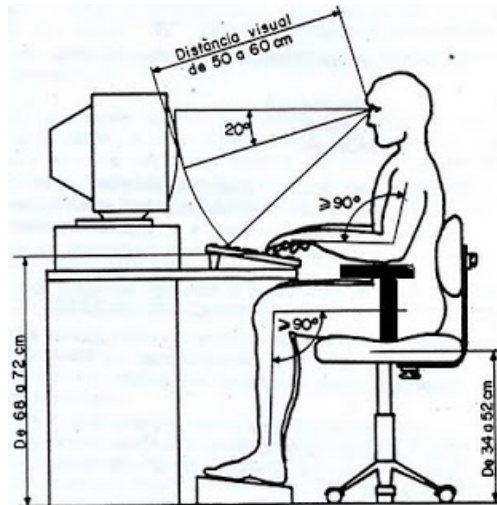


Fig. 15 Postura de trabajo

## Diagnostico ergonómico

---



---



---

### 5.4.2 Silla de trabajo

Una buena silla de trabajo tiene como propósito brindar un soporte estable al cuerpo, con una postura confortable, durante un periodo de tiempo fisiológicamente apropiado durante la jornada de trabajo.

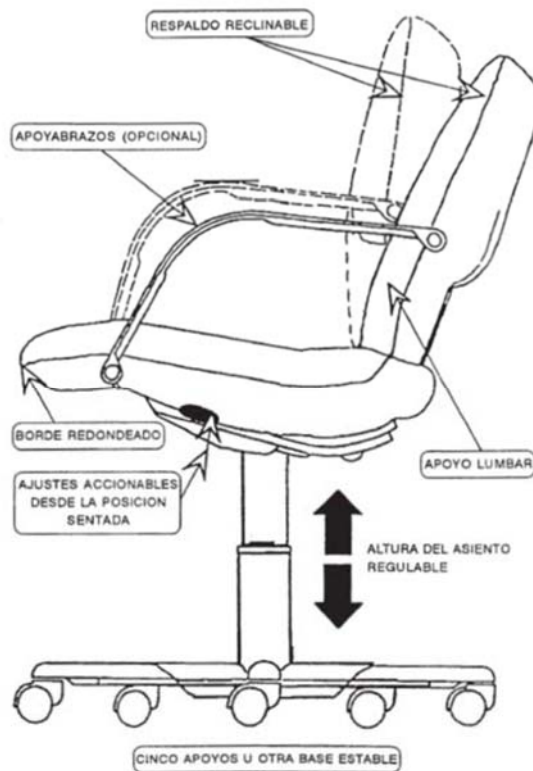


Fig. 16 Postura y asiento<sup>20</sup>

- Las sillas con ruedas

Se recomienda la utilización de sillas dotadas de ruedas en los apoyos en los puestos con equipos de PVD.

El tipo de ruedas debe adecuarse a la clase de suelo existente y a la naturaleza de la tarea. La resistencia de las ruedas a iniciar el movimiento debe ser suficiente para evitar desplazamientos involuntarios en superficies de suelo lisas.

#### 5.4.2.1 Consejos

- Disponer de sillas que permitan libertad de movimiento, que tengan ruedas y cinco apoyos.
- Ajustar la altura del asiento de forma que al apoyar la muñeca sobre el borde de la mesa el brazo se mantenga pegado al tronco y el brazo y antebrazo formen un ángulo de 90°.

---

<sup>20</sup> INSHT



además el muslo y las piernas deben formar igualmente un ángulo de 90°, apoyando los pies en el suelo, si no es posible se debe utilizar un reposapiés.

- Los apoyabrazos deben estar alejado del borde anterior del asiento para permitir la aproximación de la silla con el escritorio en todos los rangos de regulación de altura del asiento garantizando el apoyo lumbar.
- La zona lumbar debe estar apoyada al respaldo.
- El asiento, debería tener un tamaño adecuado de forma que cuando nos sentemos en él, quede una separación de al menos dos centímetros y medio entre las piernas y el borde de la silla y soporte sus piernas sin aplicar presión a la zona posterior de las rodillas.
- Los dedicados al estudio de la ergonomía coinciden en que no existe una única postura que se deba mantener durante mucho tiempo. Lo mejor es variar las posturas durante el día para mejorar la circulación y reducir la fatiga muscular.



Fig. 17 Ajuste adecuado de la silla

### Elimine obstáculos

Las ruedas deben moverse suavemente y que nada impida posicionar la silla frente a la mesa u ordenador. Si la silla es baja, indicado por un ángulo cerrado de sus rodillas o bien una

inclinación desde las rodillas hacia el cuerpo, hay que sentarse sobre un buen cojín que proporcione la altura necesaria.

Mantener ángulos abiertos, contrario a lo que la gente cree, una buena postura no significa sentarse plano y firme, con caderas, codos y rodillas formando ángulos de 90°. Estas deberían formar ángulos ligeramente superiores a 90°. Sentarse recto o inclinado hacia adelante aumenta la tensión en la parte inferior de la espalda, está bien para periodos cortos, pero no se recomienda para periodos prolongados.

### Diagnostico ergonómico de la silla de trabajo

---

---

---

#### 5.4.3 El cuello

**Se mueve mucho hacia los lados provocando cansancio y tensión:** Cuando se está trabajando sobre un apunte que está localizado a un lado del escritorio procure ir cambiando de lado el documento.



Fig. 18 Posición Cuello

## Diagnostico ergonómico sillas

---

---

---

### 5.4.4 Los hombros

- Hombros levantados: Esto en general obedece a que la superficie de trabajo está muy alta, en ese caso se puede bajar el teclado o levantar la silla.

Los codos están muy altos: Baje un poco los apoyabrazos o cambie de silla.

- Hombros muy atrás: Explore si el teclado está demasiado cerca y compruebe su postura. (los hombros muy levantados y/o retrocedidos con respecto al cuerpo provocan tensión muscular)



Fig. 19 Posición hombros

## Diagnostico ergonómico del cuello y hombros

---

---

---

#### 5.4.5 ESPALDA Y PIERNAS

Las lesiones que se presentan en espalda y piernas, por lo general dolores de diferente intensidad, están ocasionados por:

Asiento inapropiado: Ajustar lo mejor posible la altura de la silla (para evitar los problemas circulatorios por tener las piernas colgando) tenga soporte para la parte baja de la espalda (no es aconsejable usar silla sin espaldar); con asiento acolchonado y con bordes redondeados (para evitar problemas de circulación en los muslos) y con descansabrazos ajustables (evita los dolores en los hombros)

Postura incorrecta: Asuma la postura correcta: espalda apoyada en el respaldo de la silla, pies y brazos apoyados y muñecas en línea recta.



Fig. 20 postura espalda piernas

**Escritorio:** debe estar encima del asiento y hombros relajados con flexión de codos.

**Monitor:** regulable en todos los planos, de frente a la persona y que su borde superior coincida con el plano horizontal de los ojos.

#### 5.4.6 Pantalla (PDV)

Al ubicar una pantalla de visualización, deben de tenerse en cuenta las distancia de visión, la altura y la inclinación.

La distancia de visión: la mayoría de las personas prefieren distancias de visión de 60 a 80 cm. En ningún caso deberá de ser inferior de 40 cm ni superior a 90 cm. Con una inclinación de esta de 10 a 20°

El trabajo con pantallas de visualización requiere una iluminación no demasiado brillante para evitar deslumbramientos. Los niveles aceptables se mueven entre los 300 y los 500 lux. Niveles muy inferiores sólo serían adoptables en el caso de que existiera muy poco contraste entre la representación visual y el fondo de pantalla. Del mismo modo, con niveles muy superiores se acrecienta la fatiga visual.

Reduce los reflejos hasta en un 90% para ayudar a prevenir el cansancio de la vista. Bloquea hasta el 99.9% de la radiación del campo ELF/EVF. Reduce la electricidad estática

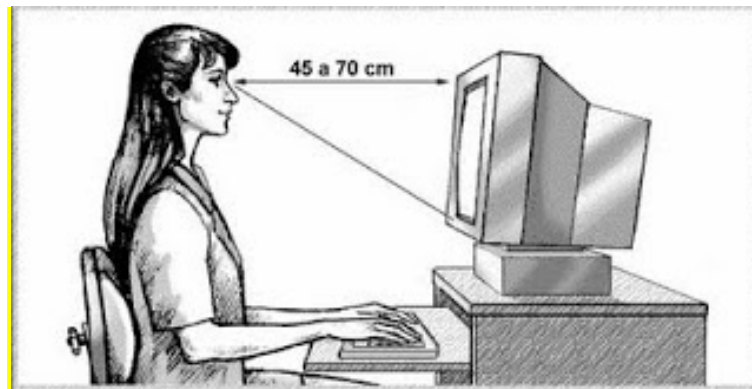


Fig. 21 Pantalla

La ubicación del monitor a una altura muy baja, ocasiona la inclinación de la cabeza hacia abajo. Como resultado de esto, todo el cuerpo tiende a inclinarse hacia adelante, separándose del apoyo lumbar y llevando a encorvar la columna, situación muy recurrente.

## Consejos

Ajustar la pantalla para que no ocasione parpadeos y que el brillo y contraste sea el adecuado

## Diagnostico ergonómico de la pantalla

---

---

---

### 5.4.7 Teclado y mouse

Desde el punto de vista ergonómico, es conveniente que el teclado tenga forma plana. La hilera de teclas media debe tener una altura aproximada de 3 cm. Sobre el plano en que descansa el teclado, y una inclinación hacia delante de 5 a 15°.

La mala posición de nuestros dedos sobre el teclado puede ocasionar lesiones dolorosas en las articulaciones de los mismos.

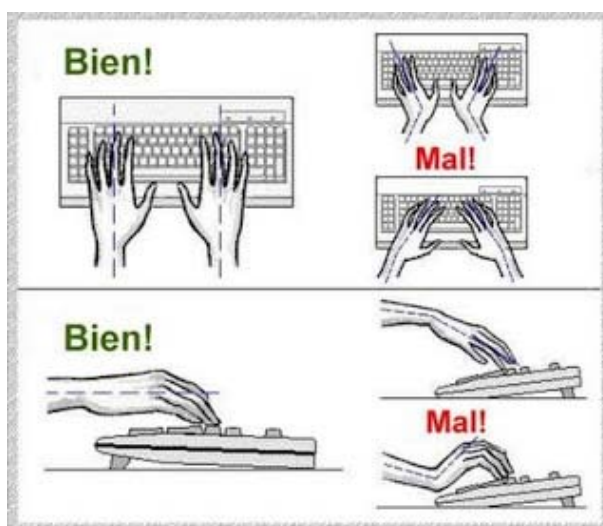


Fig 22 Posición teclado



Fig 23 Manejo correcto del Mouse

## Diagnostico ergonómico del teclado y mouse

---



---



---

### 5.4.8 Escritorio

La postura que debemos tener es relajada y erguida, con espalda recta, de forma que los muslos queden horizontales al suelo.

Una buena mesa de trabajo debe facilitar el desarrollo adecuado de la tarea; por ello, a la hora de elegir una mesa para trabajos de oficina, deberemos exigir que cumpla los siguientes requisitos:

Si la altura es fija, ésta será de aproximadamente 700 mm.

Si la altura es regulable, la amplitud de regulación estará entre 680 y 700 mm.

La superficie mínima será de 1.200 mm de ancho y 800 mm de largo.

El espesor no debe ser mayor de 30 mm.

La superficie será de material mate y color claro suave, rechazándose las superficies brillantes y oscuras.

Permitirá la colocación y los cambios de posición de las piernas.

Las dimensiones del escritorio, su diseño y construcción, son decisivas para la correcta disposición desde el punto de vista fisiológico.

La mesa de trabajo deberá ser suficientemente amplia para los trabajos a ejecutar y permitir una disposición flexible de los diferentes elementos. Para la mayor parte de los puestos de trabajo son recomendables mesas de longitud mínima de 1,60 m y una anchura mínima de 0,90 m. Lo que supone una superficie mínima de 1,44 m<sup>2</sup>. Según la actividad y la medida de los elementos de trabajo.

En la altura del escritorio habrá que tener en cuenta las diferentes tallas y longitud de pierna, es casi imposible fijar una altura ideal. La altura de 0,72 m que es la altura recomendada parece ser discutible en la actualidad. Se aconseja que el puesto de trabajo sea regulable entre 0,68 y 0,82 m.

Se recomienda para las piernas un espacio libre de 0,60 m de altura, a nivel de las rodillas y de 0,80 m a nivel de los pies. La altura del espacio reservado a las piernas depende necesariamente de la de la mesa y no debe, en ningún caso, verse reducida por cajones u otros elementos de este tipo.

El color de la mesa se aconsejara que sean tonos neutros, la superficie de trabajo deberá en principio, ser mate.





Fig. 24 Escritorio



Fig. 25 Errores escritorio

## Diagnostico ergonómico del escritorio

---

---

---

### 5.4.9 Apoyapiés

El reposapiés se hace necesario en los casos donde la altura de la silla no permite al usuario descansar sus pies en el suelo. Esto puede suceder cuando la altura de la mesa no tiene posibilidad de ajuste.

Debe reunir las siguientes características:

- Inclinação ajustable entre 5° y 15° sobre el plano horizontal.
- Dimensiones mínimas de 45 cm de ancho por 35 cm de profundidad.

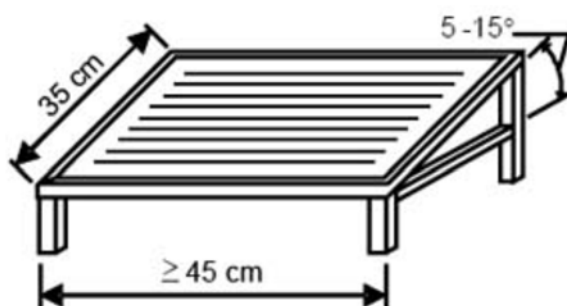


Fig. 26 Apoyapiés

Es aconsejable asimismo que la superficie de apoyo de los pies sea de material antideslizante.

### 5.4.10 Apoyabrazos

El reposabrazos puede ser un elemento de ayuda para tomar asiento y levantarse, así como servir de apoyo postural complementario.

Las características que deben reunir los reposabrazos cuando son utilizados son las siguientes:

La distancia entre los reposabrazos será mayor de 460 mm.

Su longitud, desde el respaldo, será mayor de 350 mm.

No impedirán el acercamiento a la zona de trabajo (su altura no debe impedir su deslizamiento bajo el tablero de trabajo).

Deben permitir la adopción de la postura elegida por el usuario.

Longitud - que permita apoyar el antebrazo y el canto de la mano.

La forma de los apoyabrazos será plana con los rebordes redondeados.

### **Diagnostico ergonómico de apoyapiés y apoya brazos**

---

---

---

## **5.5 PAUSAS ACTIVAS EN OFICINAS ADMINISTRATIVAS**

Es importante realizar pausas activas durante la jornada del trabajo, es recomendable que estás sean varias pausas cortas espaciadas, que solo una larga. De esta manera descansara la espalda, la vista y te ayudara a retomar las fuerzas en el trabajo.

Vamos a ver algunas propuestas de pausas que se pueden proponer a las oficinas adecuadas por CAME Arquitectos.

Aprovechando las **pausas** podemos dedicar algunos minutos a estirar los **músculos** del cuello y de la espalda. Los movimientos deben ser suaves y lentos. Para el **cuello** se recomienda a mover la cabeza en círculos, hacia adelante y atrás y hacia los lados. Para la espalda viene muy bien subir y bajar los hombros poco a poco, poner los brazos en cruz y llevarlos hacia atrás lo más posible.

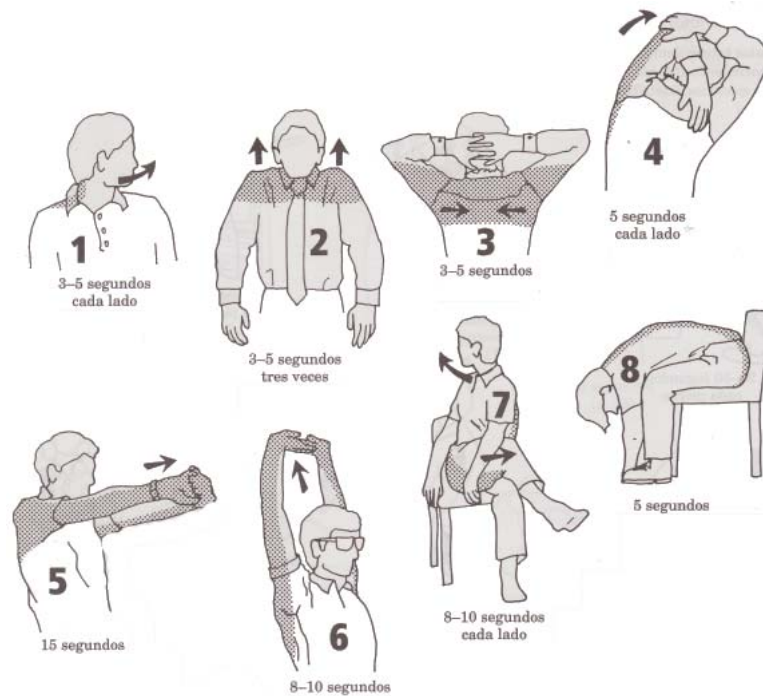


Fig. 27 Pausas activas

### 5.5.1 Consejos para cuidar tu vista frente a la pantalla

- **No frotar los ojos con fuerza.**

Es un error o una tendencia que solemos hacer, lo que se debe hacer es cerrar los ojos y **masajear** los párpados de forma muy suave repetidas veces en círculos.

- **Asómate a la ventana**

Lo esencial de este ejercicio es que tienes que mirar algo **lejano** y la mejor forma es mirando la lejanía por la ventana. La clave es mirar a un punto fijo que esté a bastante distancia y después a un punto **cercano** y así alternando uno y otro se relaja nuestra visión.

- **Girar los ojos**

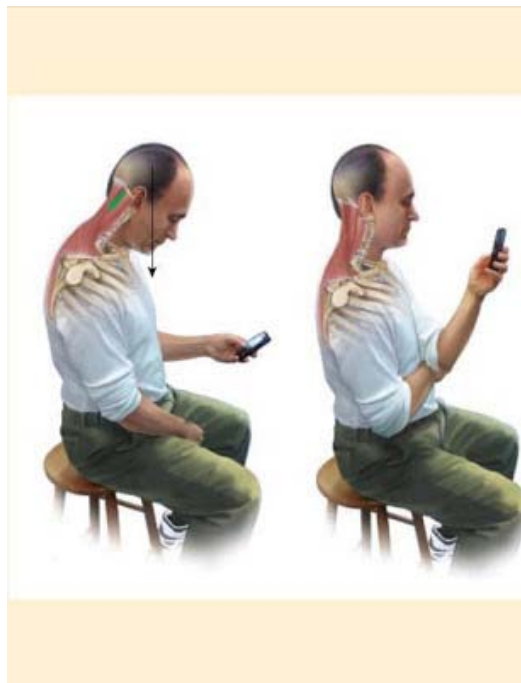
Sin mover la cabeza debemos mirar de **izquierda a derecha** varias veces y de arriba a abajo. Después hacemos lo mismo pero en **círculos**. También podemos mirar a una pared que tengamos cercana y **dibujar** con los ojos una palabra, cuanto más grande sea la letra mejor, pero recuerda, no muevas la cabeza.

- **Parpadear con más frecuencia**

Cuando se ve continuamente la pantalla de la computadora, los ojos parpadean menos por lo tanto no se están **lubricando** como debieran. Cuando hagas estos ejercicios parpadea durante un rato más **rápidamente**.

- **Pausas frecuentes**

Cada cierto tiempo deberías descansar porque además de que baja el rendimiento, te duelen más los ojos. La postura a adoptar frente a una pantalla de ordenador, pero siguiendo con la misma regla de no añadir nuevas curvaturas en nuestra columna vertebral, podemos deducir que en los distintos usos de pantallas, ya sean de tabletas, teléfonos móviles, o cualquier otro dispositivo, debemos de adoptar las mismas precauciones



**INCORRECTO**

**CORRECTO**

**Fig. 28 Pausas frecuentes**

### 5.5.2 Ejercicios para las muñecas



Fig. 29 Ejercicios muñecas

## **CAPÍTULO VI**

### **6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **6.1 CONCLUSIONES**

- El personal administrativo está expuesto a molestias corporales que tienen en su jornada laboral como resultado de una mala posición de espalda, cuello y extremidades superiores, especialmente mano-muñeca derecha; estas son consecuencias de factores de riesgo ergonómico.
- Si no se adecuan los puestos de trabajo a las personas, las posturas inadecuadas adoptadas por el trabajador pueden causar daño en el sistema musculo esquelético del personal administrativo tomándose en cuenta el tiempo de exposición.
- Los teclados se encuentran mal ubicados, ya que en algunos puestos de trabajo su ubicación no permite mover las piernas al trabajador por lo bajo que está, además ocasiona que los brazos estén en una posición incorrecta en la cual no pueden ser apoyados.
- Algunas personas necesitan que se les facilite apoyapiés, ya que apoyan los pies sobre la silla o no tienen una posición adecuada en la silla para poder tocar el piso.
- En algunos puestos de trabajo se observó que el monitor o laptop está muy bajo y esto puede ocasionar molestias del cuello, se debe adecuar la pantalla según las

recomendaciones dadas en cuanto a la posición que debe adoptar el trabajador y su mobiliario

- El 70% de la muestra evaluada tiene una posición incorrecta frente al monitor, la cabeza del trabajador se encuentra bajo el nivel del ángulo permitido para una posición adecuada
- Se pudo observar que los trabajadores no se sientan de una manera adecuada, algunas sillas no son regulables lo que ocasiona que estén a un nivel muy alto o muy bajo del escritorio, esto hace que no tengan la posición adecuada para sentarse, sus brazos no están apoyados y sus pies se mantienen en el aire o fuera de posición y no en ángulo recto como deberían estar.
- Las personas se sientan en el filo de las sillas, adoptan una posición inadecuada cansando totalmente a la columna al no apoyar la misma en el respaldo de la silla utilizada.
- Algunas sillas no tienen apoyabrazos, esto provoca un cansancio en los brazos y muñecas pues estos no tienen punto de apoyo y se mantienen en el aire o a un ángulo diferente del recomendado.
- Los escritorios no tienen un orden y limpieza tienen varias cosas que les obstaculiza su trabajo, provocando esfuerzo con el mouse, teclado; existen suministros de oficina que no se utilizan a menudo, estos quitan espacio para la correcta comodidad del trabajador al realizar sus labores.
- De igual manera los monitores o laptops se encuentran muy bajos provocando dolores de cuello.



- Los teclados se encuentran bajo el escritorio, lo que hace que frente a la posición de los brazos del trabajador, estos mantengan una posición inadecuada pues se encuentran colgados; esto además provoca que las piernas no ingresen cómodamente bajo el escritorio.
- Las personas no conocen el uso adecuado de las sillas, pueden acomodarse y sentir confort pero no es la forma adecuada de sentarse.
- Las personas están acostumbradas a estar de cierta posición la cual se acomodan, sin embargo está no es la correcta y puede ocasionar dolores musculares.

## 6.2 RECOMENDACIONES

El personal administrativo de las empresas evaluadas no conocen el uso adecuado de las sillas ni la ubicación correcta del monitor, teclado y mouse. Estos son los principales riesgos que se han encontrado, por este motivo se va a recomendar lo siguiente

### 6.2.1 Silla

- Se recomienda que todos el personal administrativo utilice sillas ajustables, ya que éstas tienen el respaldo del espaldar y proporciona el confort lumbar. Además son regulables según la estatura del trabajador.
- Se recomienda que el personal ajuste la posición de la silla antes de iniciar su día laboral.

#### 6.2.1.1 Ajuste silla

- La silla es el componente más importante en el trabajo por esto recomienda que los trabajadores se sienten cómodamente apoyando la espalda al espaldar.

- Se recomienda eliminar obstáculos que obstruyan el paso y el movimiento de las ruedas de las sillas y del andar de cada persona.

Se recomienda lo siguiente para el buen uso de las sillas

- En la medida de lo posible mantenga sus muslos paralelos con el suelo.
- Reclinarse levemente. Algunas investigaciones han demostrado que reclinarse facilita la eliminación de la presión sobre la parte inferior de la espalda.
- Prevenir la presión en algunas zonas del cuerpo, por ejemplo en la parte anterior de las rodillas que podría impedir la correcta circulación. Realizar los ajustes necesarios para reducir la presión.

### **6.2.2 Apoyapié**

- Los pies deben permanecer perfectamente planos en el suelo.

El apoyapié debe reunir las siguientes características:

- Inclinação ajustable entre 5° y 15° sobre el plano horizontal.
- Dimensiones mínimas de 45 cm de ancho por 35 cm de profundidad.
- Superficies antideslizantes, tanto en la zona superior para los pies como en sus apoyos para el suelo

### **6.2.3 Reposabrazos**

- La regulación de los reposabrazos es un factor esencial para la comodidad de cada persona es importante que cada persona conozca el uso adecuado. Diseño de brazos en sillas, permitiendo que sean regulables.

#### **6.2.4 Escritorios**

- Se recomienda que la altura de los escritorios sean desde el punto de vista fisiológico, que se realice un estudio si la persona es demasiado alta o baja.
- Se recomienda que la longitud mínima sea de 1,60 m y una anchura mínima de 0,90 m
- Cada escritorio tengan una bandeja para el teclado para tener confort.
- Los escritorios tienen que estar ordenados para poder tener un acceso fácil.
- Soporte de manos y muñecas: Si el diseño incluye un soporte para las manos su profundidad debe ser  $\geq 100$  mm, desde el borde hasta la primera fila de teclas. Si no existe dicho soporte, la primera fila de teclas debe estar tan cerca como sea posible del borde frontal del teclado (usando la mesa como soporte de las manos).
- Se recomienda que la altura de la fila central del teclado respecto del suelo esté comprendida entre 60 y 75 cm.
- Se recomienda que cada personas utilice una posición con los brazos extendidos paralelos a los hombros, se los mueva rectos hacia el frente de forma que queden perpendiculares al pecho de esta forma podremos ver que el área semi circular cubierta por los brazos es lo que se denomina zona normal de alcance, todos los elementos de trabajo deben encontrarse en esta área.

#### **6.2.5 Monitor/Pantalla**

- Se recomienda que se haga un análisis de la distancia de visión: la mayoría de las personas prefieren distancias de visión de 60 a 80 cm. En ningún caso deberá de ser inferior de 40 cm ni superior a 90 cm.

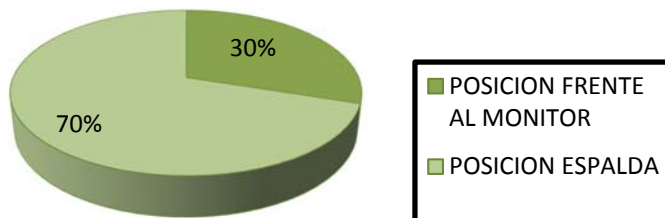
- Los niveles de iluminación de la pantalla aceptables se mueven entre los 300 y los 500 lux.
- Se recomienda que las laptops tengan la base que permita regular la altura.
- El área de seguridad debe realizar visitas periódicas a los diferentes puestos de trabajo para observar y controlar los riesgos ergonómicos.
- Realizar un seguimiento de la vigilancia de salud adecuada que sea preventiva para determinar cuáles son las molestias actuales y realizar planes de acción.
- Realizar charlas de ergonomía en oficinas y su prevención para que las personas tengan estos conocimientos y prevenir lesiones.
- Realizar pausas activas para evitar fatiga visual y musculo esquelético.
- Realizar un estudio sobre el mobiliario; especialmente el escritorio y la silla deben tener características adecuadas a las características físicas del trabajador así como a su necesidad de desplazarse.
- Se recomienda realizar un programa de Registro de Acciones Preventivas y Correctivas asimismo una campaña de prevención de riesgos ergonómicos.
- Capacitar a los trabajadores administrativos sobre los riesgos a los cuales están expuestos en su lugar de trabajo antes de iniciar su jornada laboral.
- Se debe variar las posturas durante el día para mejorar la circulación y reducir la fatiga muscular

## ANEXOS

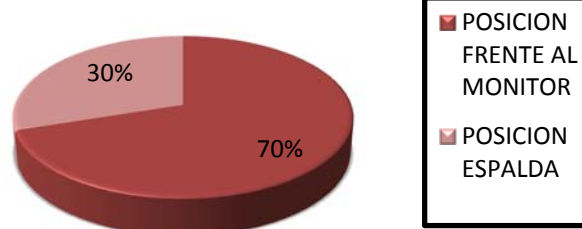


## Anexo 2 Gráficos

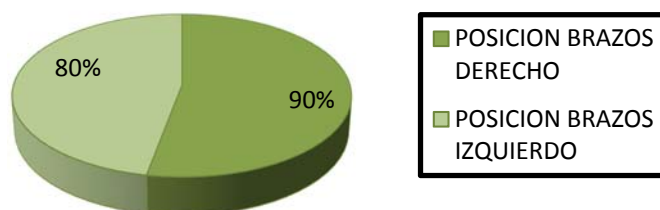
**%Correctas Posición frente al monitor y espalda**



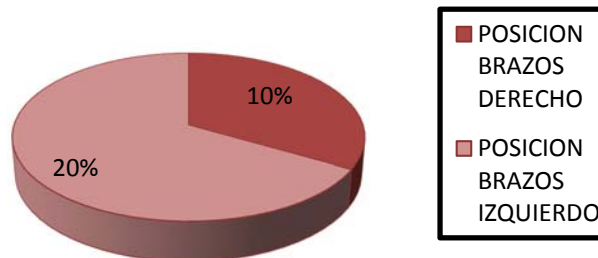
**% Incorrectas Posición frente al monitor y espalda**



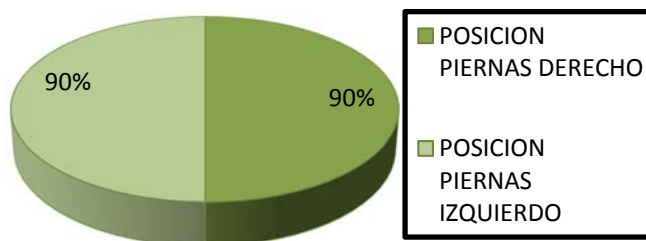
**% Correctas Posición Brazos**



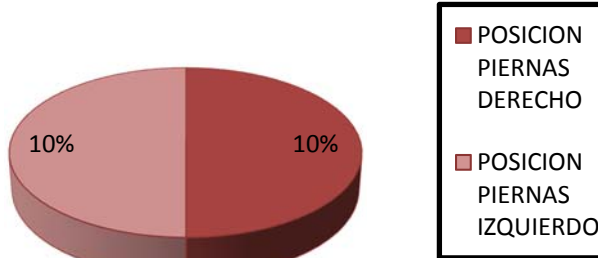
**% Incorrectas Posición Brazos**



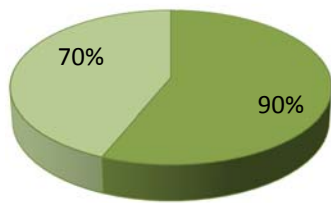
**% Correctas Posición piernas**



**% Incorrectas Posición piernas**

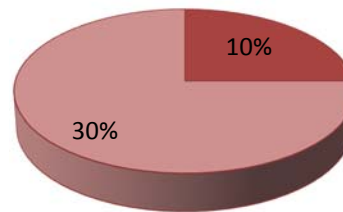


**% Correctas Posición pies**



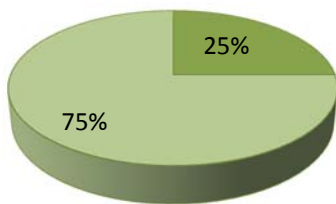
■ POSICION DE PIES DERECHO  
■ POSICION DE PIES IZQUIERDO

**% Incorrecta Posición pies**



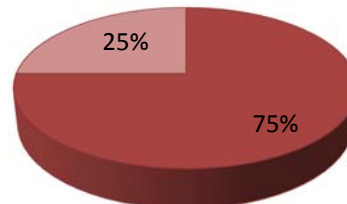
■ POSICION DE PIES DERECHO  
■ POSICION DE PIES IZQUIERDO

**%Correcta Posición frente al monitor y espalda**



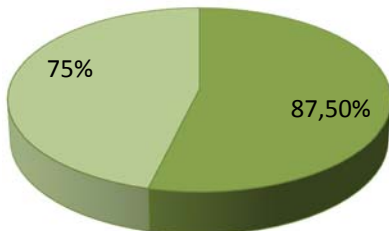
■ POSICION FRENTE AL MONITOR  
■ POSICION ESPALDA

**%Incorrecta Posición frente al monitor y espalda**



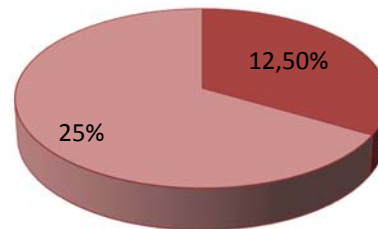
■ POSICION FRENTE AL MONITOR  
■ POSICION ESPALDA

**% Correcto Posición brazos**



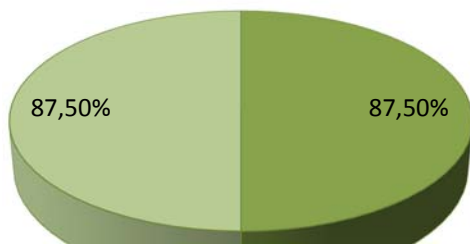
■ POSICION BRAZOS DERECHO  
■ POSICION BRAZOS IZQUIERDO

**% Incorrecto Posición brazos**



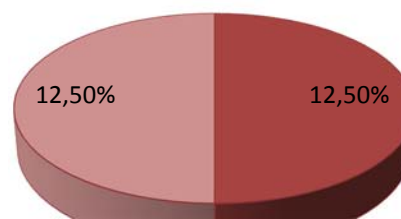
■ POSICION BRAZOS DERECHO  
■ POSICION BRAZOS IZQUIERDO

**% Correctas Posición piernas**



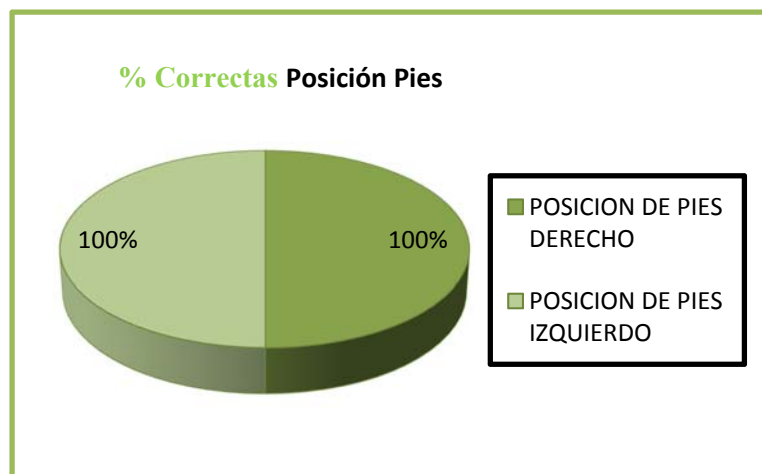
■ POSICION PIERNAS DERECHO  
■ POSICION PIERNAS

**% Incorrecto Posición piernas**



■ POSICION PIERNAS DERECHO  
■ POSICION





## FOTOS EMPRESAS



Foto 1 Asistente Presidencia

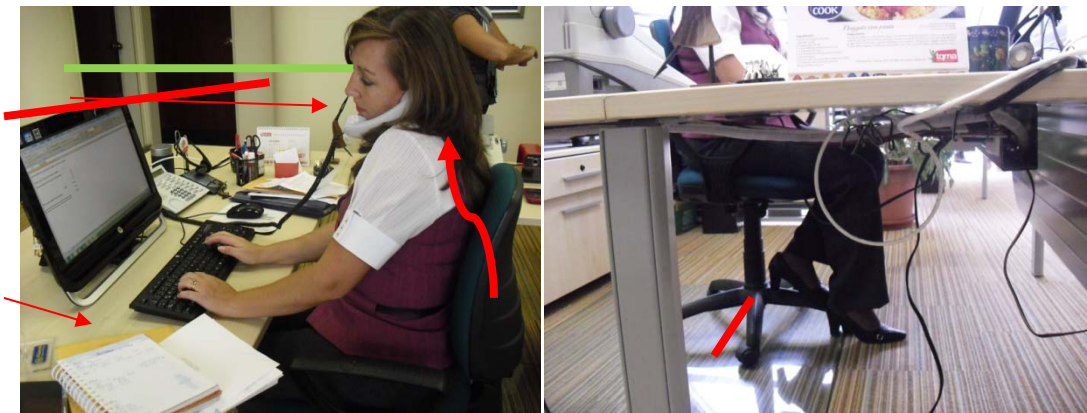


Foto 2 Presidencia ejecutiva

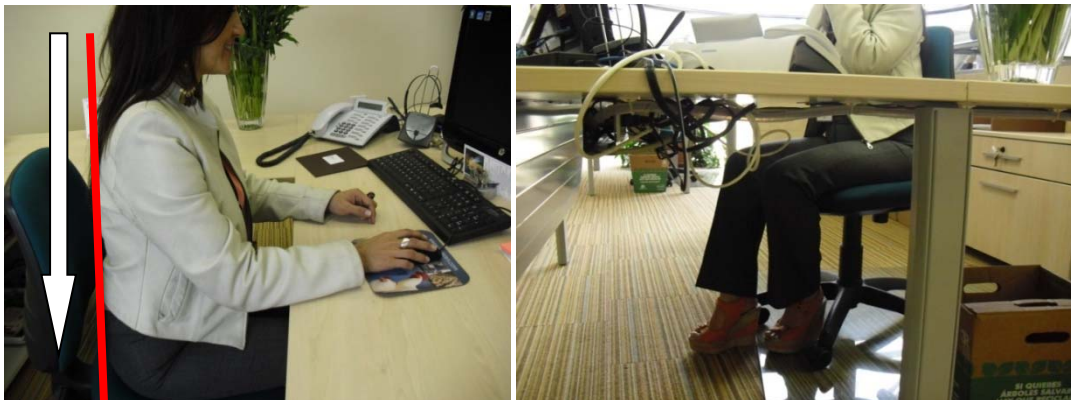


Foto 3 Asistente Presidencia

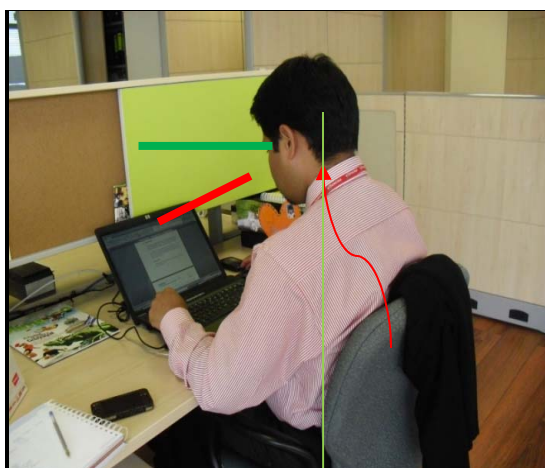


Foto 4 Comercial

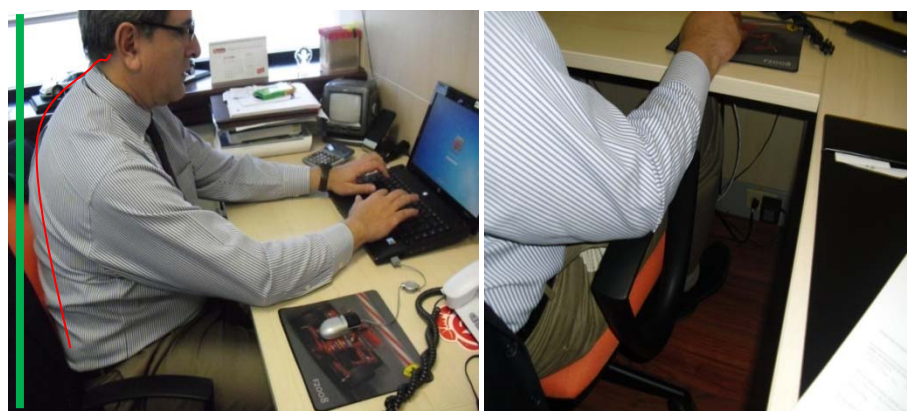


Foto 5 Compras

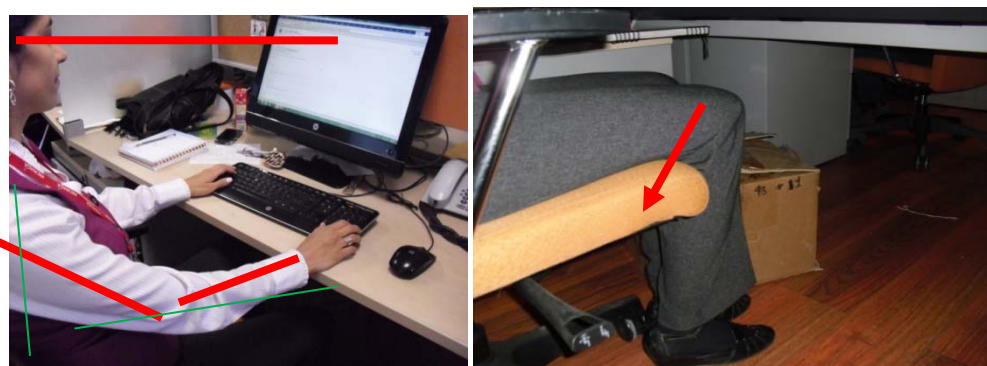


Foto 6 Compras





Foto 7 Compras



Foto 8 Compras



Foto 9 Logística

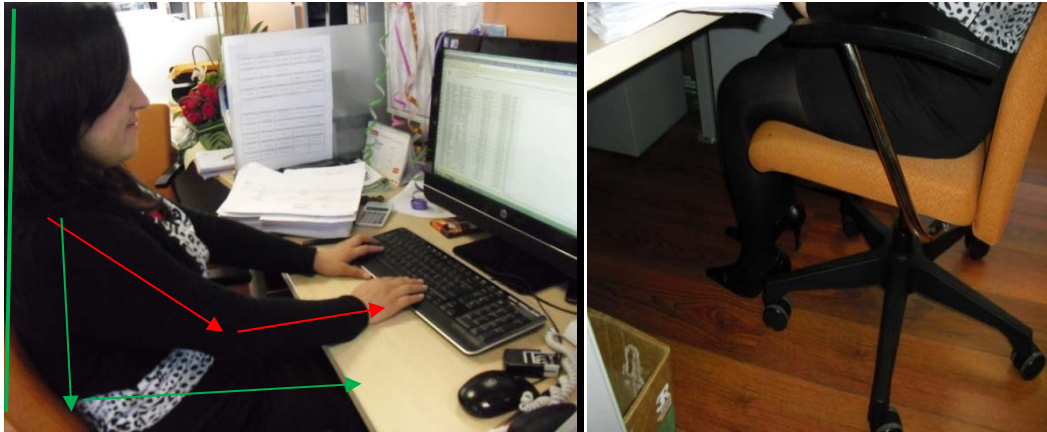


Foto 10 Comercial

## Anexo



Foto 1 Gerente comercio exterior y líneas de venta

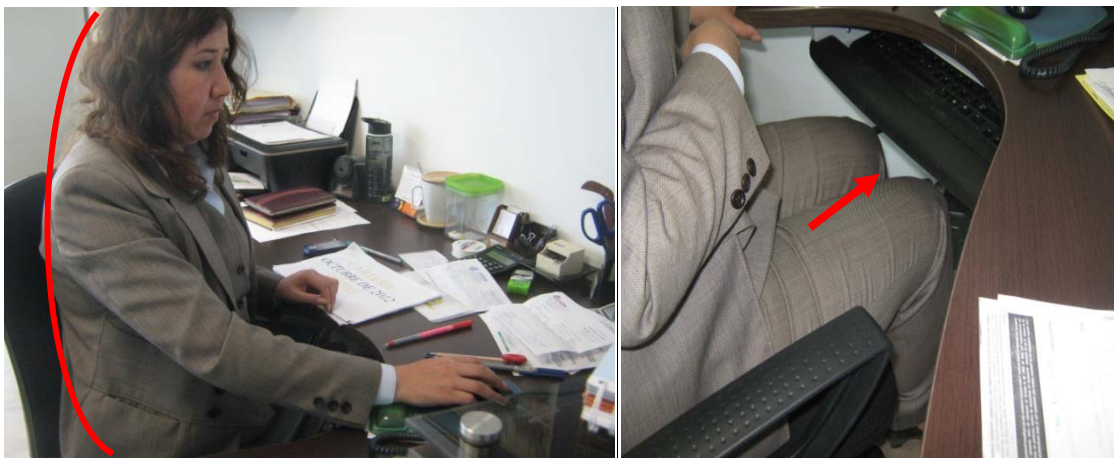




Foto 2 Asistencia Gerencia

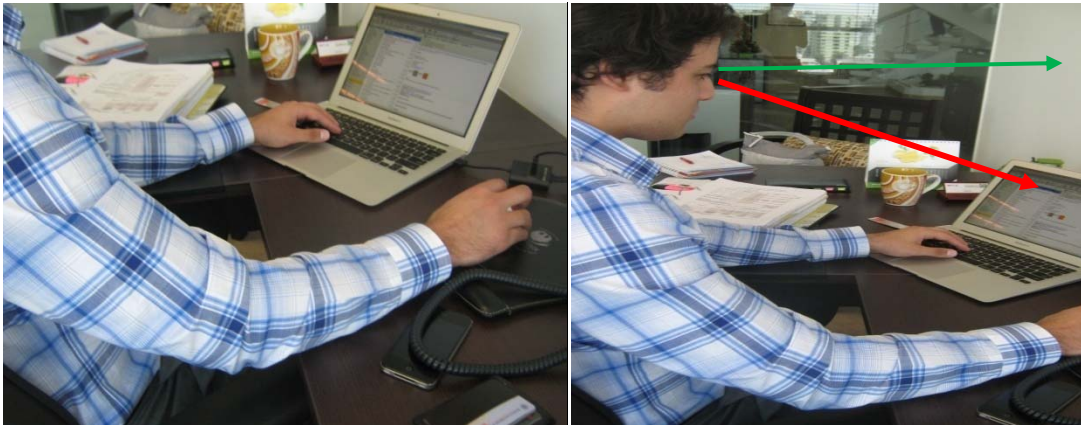


Foto 3 Subgerencia Comercial

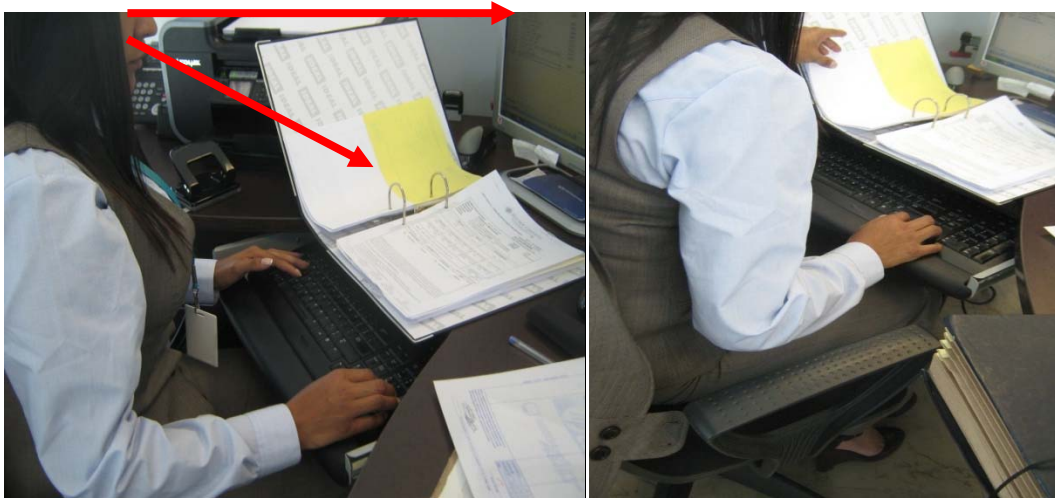


Foto 4 Contabilidad



Foto 5 Contabilidad



Foto 6 Ventas

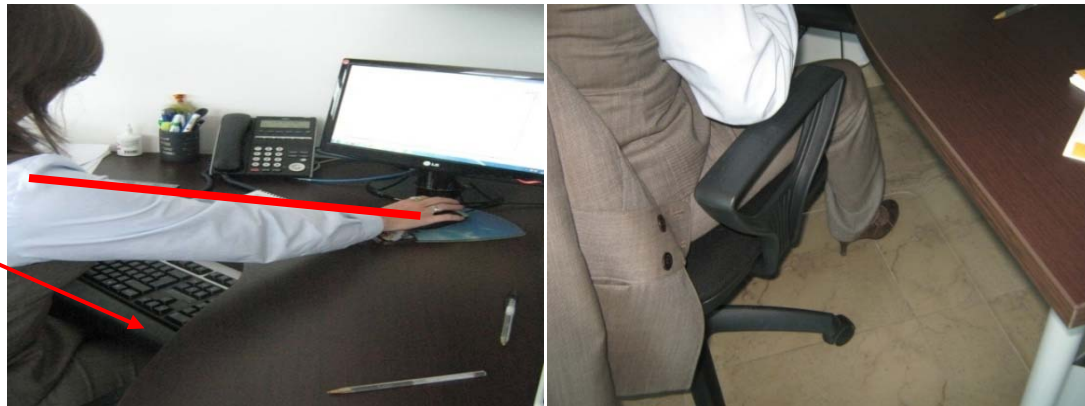


Foto 7 Comercio exterior



Foto 8 Comercio exterior

## BIBLIOGRAFÍA

- ALVAREZ Francisco, Salud Ocupacional, ECOE Ediciones, Bogotá, 2008, Pág. 32
- BALLARÍN MARCOS, L. Evaluación de las Condiciones de Iluminación en Puestos de Trabajo MAPFRE Seguridad. 1986-nº22:39-47.
- Benz, Leibig Roll, Gestalten der Sehbedingungen am Arbeitsplatz, Verlag TÜV Rheinland
- Biblioteca de Catalunya. Datos CIP, Manual para la identificación y evaluación de riesgos laborales, versión 3.1.1, Barcelona 2006, pág. 98
- Biblioteca de Catalunya. Datos CIP, Manual para la identificación y evaluación de riesgos laborales, versión 3.1.1, Barcelona 2006, pág.20
- Ergonomía 4, El trabajo en oficinas; Pedro R Mondelo, Enrique Gregori Torada, Oscar de Pedro Gonzalez, Miguel A Gómez Fernandez, Barcelona España.
- FLORES -Andrade M. Sc , Seguridad en el Trabajo 1; Ecuador, marzo 2009, pág. 9
- *GÓMEZ CANO, M. Aspectos ergonómicos del ruido, Salud y Trabajo, 1994, nº 102*
- <http://www.estrucplan.com.ar/Producciones/entrega.asp?IdEntrega=1723>
- <http://www.iluminet.com/algunos-tips-para-la-iluminacion-de-oficinas>
- INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD DE TRABAJO; (Decisión del Acuerdo de Cartagena No. 547. RO/ 160 de 2 de Septiembre del 2003).
- McCORMICK, ERNEST J. Ergonomía Editorial Gustavo Gili S. A. Barcelona 1980
- PANERO. J ZELMIK. M Las dimensiones humanas en los espacios Interiores Editorial Gustavo Gili S.A., Barcelona 1983
- ([http://www.ingenieria.uba.ar/archivos/posgrados\\_apuntes\\_Metodo\\_OWAS](http://www.ingenieria.uba.ar/archivos/posgrados_apuntes_Metodo_OWAS))
- *www. oficina* - Wikipedia, la enciclopedia libre
- *www. trabajo.excite.es/la-importancia-de-la-seguridad-en-el-trabajo-N1048*
- *www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/ginsht-ayuda.php* 1981)
- *www.es.wikipedia.org/wiki/Oficin*