



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ADMINISTRATIVAS Y DE COMERCIO**

CARRERA DE INGENIERÍA COMERCIAL

**PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE
INGENIERO COMERCIAL.**

**AUTORES: CARVAJAL BAUTISTA, EVELYN VANESSA
LEÓN MONTENEGRO, MANUEL SANTIAGO**

**TEMA: FACTORES MACROERGONÓMICOS DEL
DEPARTAMENTO DE GESTIÓN DE AGUA POTABLE Y
ALCANTARILLADO DEL GOBIERNO AUTÓNOMO
DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN
LATACUNGA, PROVINCIA DE COTOPAXI.**

DIRECTOR: ING. PARREÑO, VERÓNICA

CODIRECTOR: ING. VASQUÉZ, GALO

LATACUNGA, ENERO 2015

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS - ESPE**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICAS****ADMINISTRATIVAS Y DE COMERCIO****CARRERA DE INGENIERÍA COMERCIAL****CERTIFICADO DE TUTORÍA**

Ing. Verónica Parreño

Ing. Galo Vásquez

CERTIFICAN

Que el trabajo titulado: Factores Macroergonómicos del Departamento de Gestión de Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi, realizado por Evelyn Vanessa Carvajal Bautista y Manuel Santiago León Montenegro, ha sido guiado y revisado periódicamente y cumple con las normas estatutarias establecidas por la ESPE, en el reglamento de estudiantes de la Universidad de las Fuerzas Armadas- ESPE.

En la actualidad las condiciones disergonómicas en los puestos de trabajo y la mala higiene postural, han sido causantes de enfermedades de tipo ocupacional, de esta manera surge la necesidad de tomar en cuenta algunas sugerencias para mejorar las condiciones de la vida laboral, por lo que se recomienda su publicación.

El mencionado trabajo consta de un documento empastado y un disco compacto, el cual contiene los archivos en formato portátil de Acrobat (pdf). Autorizan a Evelyn Vanessa Carvajal Bautista y Manuel Santiago León Montenegro que le entreguen al Ing. Xavier Fabara, en su calidad de Director de la Carrera.

Latacunga, 15 de Enero del 2015

Ing. Verónica Parreño
DIRECTOR

Ing. Galo Vásquez
CODIRECTOR

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS - ESPE**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICAS****ADMINISTRATIVAS Y DE COMERCIO****CARRERA DE INGENIERÍA COMERCIAL****DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Nosotros, Carvajal Bautista Evelyn Vanessa y León Montenegro Manuel Santiago:

DECLARAMOS QUE:

El proyecto de grado denominado **FACTORES MACROERGONÓMICOS DEL DEPARTAMENTO DE GESTIÓN DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN LATACUNGA, PROVINCIA DE COTOPAXI**, ha sido desarrollado con base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía.

Consecuentemente este trabajo es de nuestra autoría.

En virtud de esta declaración, nos responsabilizamos del contenido, veracidad y alcance científico del proyecto de grado en mención.

Latacunga, Enero del 2015

Vanessa Carvajal
C.C. 0503733792

Santiago León
C.C. 0503798399

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS - ESPE
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ADMINISTRATIVAS Y DE COMERCIO
CARRERA DE INGENIERÍA COMERCIAL

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN

Nosotros, Carvajal Bautista Evelyn Vanessa y León Montenegro Manuel Santiago:

Autorizamos a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE la publicación, en la biblioteca virtual de la Institución del trabajo **FACTORES MACROERGONÓMICOS DEL DEPARTAMENTO DE GESTIÓN DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN LATACUNGA, PROVINCIA DE COTOPAXI**, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y autoría.

Latacunga, Enero del 2015

Vanessa Carvajal
C.C. 0503733792

Santiago León
C.C. 0503798399

DEDICATORIA

Dedico mi trabajo a mis padres, **Víctor Carvajal y Azucena Bautista**, por su apoyo incondicional brindado cada día de mi vida, por sus sabios consejos y por los valores inculcados en mí.

A mi hermana **Doménica** que me anima a seguir adelante.

A mis abuelitos **Vicente Carvajal, Celia Bautista** que me dan palabras de aliento y por sus sabios consejos y especial a mi abuelita **Francisca Peñafiel** que desde el cielo me bendice y cuida mi caminar.

Al amor de mi vida **Juan Miguel** por ser mi amigo y mi apoyo en todo mi recorrido universitario.

A toda mi familia y amigos que creyeron en mí y estuvieron en las buenas y en las malas siempre.

VANESSA

DEDICATORIA

A Dios: ser supremo, que desde el cielo me bendice y guía cada paso de mi vida.

A mis padres: amorosos, abnegados y la mayor bendición en mi vida.

A mis abuelitos: tiernos, cariñosos, ejemplo a seguir.

A mis hermanos: entrañables y solidarios.

A mis sobrinos: afectuosos, divertidos y creativos.

A mi esposa: incondicional, tierna y fuente de inspiración.

A mis seres queridos que por circunstancias de la vida no están a mi lado en la vida terrenal, pero que desde el cielo dan sus oraciones al ser supremo para que me guíe por el camino del bien.

A mis familias donde tuve la inmensa fortuna de nacer y seguirme desarrollando para ser un hombre con principios y valores sólidos.

A los directivos de la Universidad de las Fuerzas Armadas Espe Extensión Latacunga, sabios en la administración de tan prestigiosa y noble institución.

A mis docentes de cátedra, forjadores de un conocimiento sólido, arquitectos del buen profesional.

A todos os dedico este trabajo, con todo el esfuerzo y regocijo que lleva implícito, porque estoy seguro que comparten mi alegría.

SANTIAGO

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por los dones con los cuales nos bendijo para la consecución del presente trabajo.

Al Director de Carrera Ingeniero Xavier Fabara, por su orientación acertada y motivación para la consecución de la investigación.

A nuestro tutor, Doctor Ender Carrasquero, por su sabia orientación, su discreta aunque irreductible exigencia y, sobre todo, por su confianza.

A nuestra Directora de Proyecto de Grado la Ingeniera Verónica Parreño, por sus precisas recomendaciones tras la minuciosa, crítica y desinteresada revisión de la investigación.

A nuestro Codirector de Proyecto de Grado el Ingeniero Galo Vásquez, por su complementación en la revisión de nuestro trabajo de investigación.

Al Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Latacunga, que nos abrió las puertas para hacer posible este trabajo.

Al Director del Departamento de Gestión de Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Latacunga y a sus servidores públicos, por facilitarnos el acceso al mencionado Departamento objeto de estudio y por su colaboración incondicional.

A los docentes de la Universidad de las Fuerzas Armadas - Espe Extensión Latacunga, por sus sugerencias y recomendaciones oportunas.

A nuestros compañeros de equipo de investigación Macroergonómica, por su invaluable amistad y consideración.

A nuestros padres y familiares por el apoyo incondicional.

A todos nuestra eterna gratitud.

VANESSA

SANTIAGO

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Portada.....	i
Certificado de tutoría.....	ii
Declaración de responsabilidad.....	iii
Autorización de publicación	iv
Dedicatoria.....	v
Agradecimientos.....	vii
Índice de contenidos	viii
Índice de tablas.....	xii
Índice de figuras.....	xv
Resumen.....	xvii
Abstract.....	xviii
Introducción.....	xix
CAPÍTULO I	
EL PROBLEMA.....	1
1.1. Planteamiento del problema	1
1.2. Formulación.....	8
1.3. Objetivos.....	9
1.4. Justificación.....	10
1.5. Delimitación de la investigación	12
CAPÍTULO II.....	13
MARCO TEÓRICO	13
2.1. Antecedentes.....	13
2.2. Bases teóricas.....	21
2.2.1. Ergonomía.....	21
2.2.2. Macroergonomía.....	23
2.2.3. Factores físicos.....	24
2.2.4. Factores comunicacionales.....	35
2.2.5. Factores humanos.....	46
2.2.6. Elementos estructurales.....	47
2.3. Sistema de variables.....	59
2.3.1. Definición nominal.....	59
2.3.2. Definición conceptual	59
2.4. Definición operacional.....	60
2.5. Bases legales.....	62
CAPÍTULO III.....	63
MARCO METODOLÓGICO.....	63
3.1. Tipo de investigación	63
3.2. Diseño de la investigación	64
3.3. Población.....	65
3.4. Muestra.....	67
3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	70
3.5.1. Carga física corporal.....	71

3.5.2. Malestares musculoesqueléticas	74
3.5.3. Riesgo ergonómico	80
3.5.4. Ambiente sonoro.....	81
3.5.5. Ambiente térmico.....	83
3.5.6. Iluminación.....	85
3.5.7. Radiaciones.....	86
3.5.8. Señalética de la organización	86
3.5.9. Comunicación intraorganizacional	87
3.5.10. Ambiente cromático	87
3.5.11. Utilidad social y prestigio del producto	88
3.5.12. Elementos de mediación de la información.....	88
3.5.13. Factores psicosociales.....	89
3.5.14. Clima organizacional.....	90
3.5.15. Diseño del puesto de trabajo	91
3.5.16. Equipamiento y disposición.....	92
3.5.17. Estrés en el trabajo	92
3.5.18. Estructura organizacional.....	92
3.6. Validez y confiabilidad del instrumento	93
3.6.1. Validez.....	93
3.6.2. Confiabilidad.....	93
3.7. Análisis de los resultados.....	94
3.8. Tratamiento estadístico de los datos.....	94
3.9. Procedimiento de la investigación.....	95
CAPÍTULO IV	97
RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	97
4.1. Presentación de los Resultados.....	97
4.1.1. Carga física corporal.....	98
4.1.2. Malestares músculo- esqueléticos	117
4.1.3. Riesgo ergonómico	149
4.1.4. Ambiente sonoro.....	164
4.1.5. Temperatura.....	165
4.1.6. Iluminación.....	166
4.1.7. Radiaciones.....	167
4.1.8. Señalética de la organización	168
4.1.9. Comunicación intraorganizacional	169
4.1.10. Ambiente cromático	171
4.1.11. Utilidad social y prestigio del producto	173
4.1.12. Elementos de mediación de la información.....	174
4.1.13. Clima organizacional.....	178
4.1.14. Factores psico- sociales.....	180
4.1.15. Diseño de puestos	196
4.1.16. Equipamiento y disposición.....	202
4.1.17. Estrés en el trabajo	204
4.1.18. Estructura organizacional.....	205

CAPÍTULO V	207
Conclusiones y Recomendaciones.....	207
5.1. Conclusiones.....	207
5.2. Recomendaciones	210
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	213
ANEXOS.....	217

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1	Sugerencias de colores en función de la luz y el espacio	41
Tabla 2.2	Operacionalización de la Variable	61
Tabla 3.1	Características y Distribución de la Población	67
Tabla 3.2	Métodos y técnicas de evaluación	71
Tabla 3.3	Lineamientos de acción recomendados por su método Owas ..	73
Tabla 3.4	Ponderación en función del nivel de riesgo.....	74
Tabla 3.5	Ponderación de las alternativas de respuestas para síntomas por persona	75
Tabla 3.6	Ponderación de las alternativas de respuestas para síntomas de incomodidad por persona.....	76
Tabla 3.7	Ponderación de las alternativas de respuestas para síntomas de incomodidad por persona con interferencia en el trabajo.....	76
Tabla 3.8	Ponderación Total de Test Cornell MES	77
Tabla 3.9	Ponderación de las alternativas de respuestas para síntomas por persona	78
Tabla 3.10	Ponderación de las alternativas de respuestas para síntomas de incomodidad por persona.....	79
Tabla 3.11	Ponderación de las alternativas de respuestas para síntomas de incomodidad por persona con interferencia en el trabajo.....	79
Tabla 3.12	Ponderación Total de Test Cornell MES	80
Tabla 3.13	Ponderación a la Identificación de Peligros Ergonómicos.....	81
Tabla 3.14	Ponderación de los niveles de Ruido	82
Tabla 3.15	Ponderación de los niveles de ruido según la vocación del suelo	83
Tabla 3.16	Ponderación de los niveles de temperatura	84
Tabla 3.17	Ponderación de los niveles de iluminación	86
Tabla 3.18	Ponderación de comunicación intraorganizacional	87
Tabla 3.19	Ponderación de utilidad social y prestigio del producto.....	88
Tabla 3.20	Ponderación de los elementos de mediación de la información.....	89
Tabla 3.21	Ponderación de los factores psicosociales.....	90

Tabla 4.1	Resultados Instrumento Rula.....	98
Tabla 4.2	Resultados Instrumento Owas	109
Tabla 4.3	Método Cornel Cuerpo del Cargo Sociólogo.....	118
Tabla 4.4	Método Cornel Mano Derecha del cargo de Sociólogo	119
Tabla 4.5	Método Cornel Mano Izquierda del Cargo De Sociólogo	120
Tabla 4.6	Método Cornel Cuerpo del Cargo de Administrativo	121
Tabla 4.7	Método Cornel Mano Derecha del Cargo de Administrativo ...	122
Tabla 4.8	Método Cornel Mano Izquierda del Cargo de Administrativo ..	123
Tabla 4.9	Método Cornel Cuerpo del Cargo de Analista de Sistemas	124
Tabla 4.10	Método Cornel Mano Derecha del Cargo de Analista de Sistemas	125
Tabla 4.11	Método Cornel Mano Izquierda del Cargo de Analista de Sistemas	126
Tabla 4.12	Método Cornel Cuerpo del Cargo de Lectores.....	127
Tabla 4.13	Método Cornel Mano Derecha del Cargo de Lectores	128
Tabla 4.14	Método Cornel Mano Izquierda del Cargo de Lectores.....	129
Tabla 4.15	Método Cornel Cuerpo del Cargo de Plomeros de Alcantarillado.....	130
Tabla 4.16	Método Cornel Mano Derecha del Cargo de Plomeros de Alcantarillado.....	131
Tabla 4.17	Método Cornel Mano Izquierda del Cargo de Plomeros de Alcantarillado.....	132
Tabla 4.18	Método Cornel Cuerpo del Cargo de Técnico de Diseños	133
Tabla 4.19	Método Cornel Mano Derecha del Cargo de Técnico de Diseños	134
Tabla 4.20	Método Cornel Mano Izquierda del Cargo de Técnico de Diseños	135
Tabla 4.21	Método Cornel Cuerpo del Cargo de Plomero de Agua.....	136
Tabla 4.22	Método Cornel Mano Derecha del Cargo de Plomero de Agua.....	137
Tabla 4.23	Método Cornel Mano Izquierda del Cargo de Plomero de Agua.....	138
Tabla 4.24	Método Cornel Cuerpo del Cargo de Operadores.....	139

Tabla 4.25	Método Cornel Mano Derecha del Cargo de Operadores.....	140
Tabla 4.26	Método Cornel Mano Izquierda del Cargo de Operadores.....	141
Tabla 4.27	Método Cornel Cuerpo del Cargo de Ing. Químico	142
Tabla 4.28	Método Cornel Mano Derecha del Cargo de Ing. Químico	143
Tabla 4.29	Método Cornel Mano Izquierda del Cargo de Ing. Químico	144
Tabla 4.30	Método Cornel Cuerpo del Cargo de Choferes	145
Tabla 4.31	Método Cornel Mano Derecha del Cargo de Choferes	146
Tabla 4.32	Método Cornel Mano Izquierda del Cargo de Choferes	147
Tabla 4.33	Resumen por cargo del método Cornel cuerpo y manos	148
Tabla 4.34	Aplicación de fuerza manual	149
Tabla 4.35	Acciones con extremidades inferiores.....	151
Tabla 4.36	Aplicación de fuerza de intensidad superior.....	152
Tabla 4.37	Posturas y Movimientos extremos de la cabeza, cuello, columna, brazos o piernas	153
Tabla 4.38	Posturas y Movimientos extremos de más de una hora.....	154
Tabla 4.39	Repetición de la tarea por más de una hora	155
Tabla 4.40	Tarea Definida por ciclos	156
Tabla 4.41	Empuje o tracción por lo menos una vez en el turno	157
Tabla 4.42	Ruedas o Rodillos en los objetos	158
Tabla 4.43	Empuje de objetos manuales con el cuerpo o caminando	159
Tabla 4.44	Carga Transportada Manualmente	160
Tabla 4.45	La tarea de levantamiento se realiza dentro del turno de trabajo	161
Tabla 4.46	Peso de los objetos.....	162
Tabla 4.47	Depositar objetos manualmente en el puesto de trabajo	163
Tabla 4.48	Niveles De Ruido	164
Tabla 4.49	Niveles De Temperatura	165
Tabla 4.50	Niveles De Iluminación.....	166
Tabla 4.51	Radiaciones	168
Tabla 4.52	Señalética de la Organización.....	169
Tabla 4.53	Comunicación intraorganizacional	170
Tabla 4.54	Ambiente Cromático.....	172
Tabla 4.55	Utilidad social y prestigio del producto	173

Tabla 4.56	Elementos de mediación de la información.....	175
Tabla 4.57	Análisis Elementos de Mediación de la Información	176
Tabla 4.58	Análisis Elementos de Mediación de la Información	177
Tabla 4.59	Clima organizacional.....	179
Tabla 4.60	Estrés en el trabajo	204

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 3.1	Estructura Organizacional del Departamento EPMAPAL....	69
Figura N° 4.1	Grados de inclinación en las posturas del cargo de Sociólogo	100
Figura N° 4.2	Grados de inclinación en las posturas del cargo de Administrativo.....	101
Figura N° 4.3	Grados de inclinación en las posturas del cargo de Analistas de Sistemas.....	102
Figura N° 4.4	Grados de inclinación en las posturas del cargo de Analista de Sistemas.....	102
Figura N° 4.5	Grados de inclinación en las posturas del cargo de Lector.	103
Figura N° 4.6	Grados de inclinación en las posturas del cargo de Técnico de Diseños.....	104
Figura N° 4.7	Grados de inclinación en las posturas del cargo de Plomero de Agua	105
Figura N° 4.8	Grados de inclinación en las posturas del cargo de Operadores.	106
Figura N° 4.9	Grados de inclinación en las posturas del cargo de Ing. Químico.....	107
Figura N° 4.10	Grados de inclinación en las posturas del cargo de Plomero de Alcantarillado.	108
Figura N° 4.11	Zonas afectadas en el cargo de Sociólogo.	110
Figura N° 4.12	Zonas afectadas en el cargo de Administrativos.....	111
Figura N° 4.13	Zonas afectadas en el cargo de Analista de Sistemas.....	112
Figura N° 4.14	Zonas afectadas en el cargo Analista de Sistemas	112
Figura N° 4.15	Zonas afectadas en el Cargo de Lectores.	113
Figura N° 4.16	Zonas afectadas en el cargo de Plomero de Agua.	113
Figura N° 4.17	Zonas afectadas en el cargo de Técnico de Diseños.....	114
Figura N° 4.18	Zonas afectadas en el cargo de Técnico de Diseños.....	114
Figura N° 4.19	Zonas afectadas en el cargo de Operadores.	115
Figura N° 4.20	Zonas Afectadas en el Cargo De Ing Químico.....	116

Figura N° 4.21	Zonas Afectadas en el Cargo de Plomero de Alcantarillado.....	116
Figura N° 4.22	Aplicación de fuerza manual	150
Figura N° 4.23	Acciones con extremidades inferiores.....	151
Figura N° 4.24	Aplicación de fuerza de intensidad superior.....	152
Figura N° 4.25	Posturas y Movimientos extremos de la cabeza, cuello, columna, brazos o piernas	153
Figura N° 4.26	Posturas y Movimientos extremos de más de una hora...	154
Figura N° 4.27	Repetición de la tarea por más de una hora	155
Figura N° 4.28	Tarea Definida por ciclos	156
Figura N° 4.29	Empuje o tracción por lo menos una vez en el turno	157
Figura N° 4.30	Ruedas o Rodillos en los objetos	158
Figura N° 4.31	Empuje de objetos manuales con el cuerpo o caminando	159
Figura N° 4.32	Carga Transportada Manualmente	160
Figura N° 4.33	La tarea de levantamiento se realiza dentro del turno de trabajo	161
Figura N° 4.34	Peso de los objetos.....	162
Figura N° 4.35	Depositar objetos manualmente en el puesto de trabajo ..	163
Figura N° 4.36	Análisis Comunicacional Intraorganizacional	170
Figura N° 4.37	Análisis Elementos de Mediación de la Información	175
Figura N° 4.38	Análisis de los Elementos de Mediación de la Información Estabilidad en el Empleo	176
Figura N° 4.39	Análisis de los Elementos de Mediación de la Información Posibilidad de Comunicarse.....	177
Figura N° 4.40	Evaluación de los Factores Psico- sociales	180
Figura N° 4.41	Equipamiento y Disposición de las Oficinas de Agua Potable y Alcantarillado.....	203
Figura N° 4.42	Organigrama Estructural del Departamento de Agua Potable y Alcantarillado.....	206

RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo examinar los factores Macroergonómicos del Departamento de Gestión de Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi. El trabajo se encuentra enmarcado dentro del paradigma positivista. La investigación nació como exploratoria, con fines de obtener la mayor información posible acerca de la variable factores macroergonómicos. En una segunda etapa fue descriptiva, en la medida en que la variable fue precisada en cuanto a las características que definen a cada una de ellas, como paso previo a su fase análisis. La población estuvo constituida por cincuenta y cuatro funcionarios públicos. Como instrumento de recolección de datos se utilizaron 4 cuestionarios, uno para cada muestra seleccionada con la finalidad de obtener información sobre las dos dimensiones involucradas, además que se utilizó la observación directa para la recolección de datos, no fue necesario validar y confiabilizar estos instrumentos ya que los expertos lo realizaron anteriormente. Los principales resultados revelan los riesgos ergonómicos que sufren en cada cargo especialmente en los trabajadores de campo que estos a su vez sufren de lesiones musculo- esqueléticas por la falta de herramientas de trabajo que facilitan su labor, en las tareas de oficina se obtuvieron resultados que indican la existencia de problemas de estrés térmico y falta de factores comunicacionales. Además se encontró en general la carga mental de todos los cargos siendo la mayor incidencia de la misma en los trabajadores de oficina. Finalmente se descubrió que existe un nivel medio de estrés en el trabajo dentro de todo el Departamento de Gestión del Agua Potable y Alcantarillado. Como aporte a esta investigación se elaboró un manual de Riesgos Ergonómicos para toda la alcaldía.

Palabras clave: Factores Macroergonómicos, Evaluación de Puestos de Trabajo, GAD Latacunga, Salud Ocupacional.

ABSTRACT

This study aimed to examine the factors Macroergonómicos Management Department Water and Sewer Municipal Decentralized Autonomous Government of the Latacunga City, Cotopaxi Province. The work is framed within the positivist paradigm. Born exploratory research purposes to obtain as much information as possible about the variable macroergonómicos factors. In a second step was descriptive, to the extent that the variable was clarified as to the defining characteristics of each, prior to phase analysis step. The population consisted of fifty-four public officials. As data collection instrument four questionnaires, one for each selected in order to obtain information on the two dimensions involved sample were used in addition to direct observation for data collection was used, it was not necessary to validate and confiabilizar these instruments and that the experts made earlier. The main results show ergonomic risks they face in every position especially in the field workers that they in turn suffer from musculo-skeletal injuries lack of working tools that facilitate their work, office tasks that results were obtained indicate the existence of problems of heat stress and lack of communication factors. Also found overall mental workload of all charges being increased incidence of it in office workers. Finally it was discovered that there is a medium level of stress at work within the entire Department of Management Water and Sewerage. As a contribution to this research manual Ergonomic Hazards entire hall was developed.

Keywords: Macroergonómicos Factors, Assessment of Jobs, public institutions, Occupational Health.

INTRODUCCIÓN

Los desarrollos tecnológicos de la última época ha traído como consecuencia la aparición de enfermedades ocupacionales producto de la disergonomía entre el hombre y la máquina o puestos de trabajo. En tal sentido los organismos públicos no se escapan de estos problemas en especial cuando existe una diversidad de puestos de trabajo que no cumplen con los requerimientos mínimos de confort y condiciones para un trabajo digno.

Será ese fenómeno, precisamente, el motivo de esta investigación, donde se abordará el estudio de los factores Macroergonómicos en organizaciones públicas del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Latacunga Provincia de Cotopaxi, a través del cual se abordaron distintos aspectos que han sido debidamente separados en capítulos.

El capítulo 1 aborda el Planteamiento del Problema desde distintas perspectivas, así como las posibilidades que en su atención ofrece el estudio de los factores Macroergonómicos. Además de formular objetivos, justificar la investigación y delimitarla en el espacio y tiempo.

En el capítulo 2 se desarrolla el Marco Teórico, a través del cual se revisan indagaciones previas vinculadas con las variables de estudio, las cuales fueron sustentadas teóricamente para darle soporte, credibilidad y viabilidad a la investigación.

A través del capítulo 3 se presenta el Marco Metodológico, por intermedio del cual se especifica como fue el desarrollo técnico del estudio, con base en la identificación y definición del tipo de investigación, el diseño, la población, muestra y las técnicas e instrumentos de recolección de datos, con su correspondiente validez y confiabilidad.

El capítulo 4 se reservó a los resultados de la investigación, lo cual involucra no sólo su análisis y discusión, sino la presentación del manual de gestión ergonómica de los puestos de trabajo.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

La fuerza de trabajo mundial está constituida por 45% de toda la población o lo que es lo mismo, por el 58% de los mayores de 10 años, los que contribuyen con su trabajo a sostener las bases materiales y económicas de la sociedad, según la Organización Mundial para la Salud, 2013 (OMS). Durante los años ochenta las diferencias entre las naciones ricas y las más pobres no sólo no se redujeron, sino que se acentuaron, persistiendo grandes diferencias en sus estructuras económicas y de trabajo, calidad del ambiente laboral y estado de salud de los de trabajadores.

Diversas organizaciones internacionales han establecido estrategias con el fin de mejorar los programas de salud ocupacional y diseño Macroergonómico de las organizaciones y de los puestos de trabajo en el mundo. Pero los esfuerzos por mejorar las condiciones de salud de las poblaciones laborales, no han mejorado las condiciones de vida laboral.

Según la Organización Mundial para la Salud (OMS, 2013), de 30 a 50% de todos los trabajadores están expuestos a riesgos físicos, químicos, biológicos y psicosociales, a una carga de trabajo demasiado pesada para sus fuerzas o a factores Macroergonómicos que pueden afectar su salud o su capacidad de trabajo bien por deficiencia o por inexistencia de estos dentro de la organización; produciendo enfermedades de origen ocupacional en los operarios de los puestos de trabajo.

Las Enfermedades Profesionales (EP) continúan enormemente subdiagnosticadas y subregistradas, pese a que la OIT estima que son responsables de 2,02 millones de muertes y de 160 millones de casos nuevos

por año a nivel global. Los datos regionales indican que son una epidemia escondida de enfermedades profesionales viejas, nuevas y emergentes, las cuales pasan sin ser reconocidas en forma oportuna y adecuada en los servicios de atención de la salud y por los escasos servicios de salud ocupacional disponibles en la Región Latinoamericana. OIT (2013).

Esta situación es crítica en América Latina y el Caribe (ALC) dado que solo los trabajadores del sector formal tienen acceso a ellos, excluyendo cerca del 54% de la Población Económicamente Activa (P.E.A.), que trabaja en el sector informal. Por otro lado, las Enfermedades no Transmisibles (ENT) son la principal causa de muerte en el mundo y en nuestra Región, ocurriendo principalmente durante el periodo productivo de la vida, siendo altamente probable que se adquieran en el trabajo. Por tanto, es muy factible que muchas EP crónicas como los cánceres y las enfermedades respiratorias, estén inmersas y no identificadas entre las estadísticas de las ENT sencillamente porque no se detectan ni diagnostican.

Esto se agrava por los largos períodos de latencia entre las exposiciones ocupacionales y la aparición del cuadro clínico de las EP (OMS, 2013).

Tomando en consideración lo anteriormente referido, en Latinoamérica se viene deteriorando la calidad de vida laboral a causa de una disminución por la precarización de los contratos de trabajo y el nivel educativo de los trabajadores, sumado a la no implementación de sistemas de gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y Ergonomía. Lo anteriormente referido incide en que en la región las enfermedades de origen musculo esquelético conforman el mayor porcentaje de apariciones de dolencias incapacitantes y de origen ocupacional.

El término “ergonomía” fue adoptado en Inglaterra en 1949, cuando un grupo de científicos ingleses dio comienzo a la organización de la Sociedad de Investigación Ergonómica, Soares (2011). En este orden de ideas, las primeras aplicaciones ergonómicas europeas quedaron fijadas en unas líneas de actuación que buscan el óptimo funcionamiento del sistema hombre-máquina, mientras que la Ergonomía prioriza la protección y el confort del hombre en el trabajo.

En atención a lo anteriormente comentado, para 1961 se funda la *International Ergonomic Association* (IEA), de conformidad con la decisión adoptada en 1959 en la Conferencia Anual de la Sociedad Ergonómica Británica. En la asociación están representados especialistas de más de treinta países y forman parte de ella varias asociaciones nacionales e internacionales.

Por ello la IEA, como ente rector de la ergonomía internacional en su reunión de Agosto del 2000, definió la ergonomía como:

“Ergonomía (o estudio de los factores humanos) es la disciplina científica que se trata de las interacciones entre los seres humanos y otros elementos de un sistema, así como, la profesión que aplica teoría, principios, datos y métodos al diseño con objeto de optimizar el bienestar del ser humano y el resultado global del sistema.”

Por su parte a inicio de la década de los años noventa el investigador Arnold Hendrichk, postuló la creación de un nuevo concepto supra ergonomía el cual denominó Macroergonomía entendida ésta como:

“Acercamiento socio – técnico sistemático al diseño organizacional en sus formas de trabajo, al diseño de las relaciones humano – máquina, humano – ambiente e interfaces humano – sistemas. “

La Macroergonomía se reconoce como una de las áreas de interés dentro de la Ergonomía desde 1980, por los rápidos y constantes cambios en la

tecnología, en los valores de los sistemas en la población y fuerza de trabajo en competencia global, además de reconocer la falla de la Microergonomía tradicional para mejorar los sistemas administrativos y productivos como conjunto.

Muchas organizaciones consideran que existe un gran número de factores que juegan un rol en la ergonomía, estos incluyen las posturas del cuerpo y el movimiento como: sentarse, pararse, cargar peso, empujar y jalar, factores ambientales: Ruido, vibración, iluminación, clima, sustancias químicas, información y operación, es decir información obtenida a través de la vista u otros sentidos, controles, relación entre los controles y las respuestas que generan, así como la organización del trabajo tales como tareas apropiadas, trabajos interesantes.

Al parecer la ingeniería de factores humanos o ergonomía ha venido desarrollándose sin cesar, y aplicando sus soluciones en ámbitos tan diversos como distintas son las actividades humanas. Es por ello que como ciencia en desarrollo ha generado y está generando nuevas disciplinas que abordan diferentes campos de conocimiento laboral como es el caso de la ergonomía cognitiva, la cronoergonomía y una visión inter y transdisciplinaria como es la ingeniería de la resiliencia

En el caso de América Latina, el interés por la ergonomía es reciente. Al contrario de lo ocurrido en Europa y Estados Unidos, la ergonomía no surge dentro del terreno industrial o en centros de investigación industrial (del sector público o privado); el interés aparece en la mayoría de los casos directamente ligado al desarrollo académico de las carreras de diseño industrial. Este es el caso de México, en donde el desarrollo de la ergonomía se inició con la creación de laboratorios de ergonomía en dos de sus universidades más representativas y que funcionan hasta la fecha, empezándose a producir

acciones de investigación básica y aplicada, y docencia a nivel extrauniversitario, según Suarez (2007).

Continuando con este desarrollo, en países latinoamericanos la ergonomía se ha quedado en el ambiente académico con poca investigación y aplicación práctica, sin llegar a repercutir profunda y adecuadamente en los sectores productivos (industrial y de servicios); por otro lado, se han adoptado modelos teóricos y metodológicos de esta disciplina desarrollados en otros contextos, sin preguntarse si son correctos o adecuados para nuestra realidad.

Según el portal de internet según www.perruergo.blogspot.com, (2014), [Recuperado, 14/06/2014]., algunos de los factores que coadyuvan al retraso de la ergonomía en Latinoamérica son: la importación de maquinarias y herramientas agrícolas e industriales que acentúan nuestra dependencia tecnológica, el desinterés por cuestionar la adaptación de la tecnología a las necesidades humanas locales, el descuido de las industrias por la salud y el bienestar de los empleados, el desinterés gubernamental por una salud ocupacional a nivel preventivo. La cuestión se resume en las limitadas políticas adecuadas para encaminarnos en un sólido proceso de industrialización acorde con las condiciones culturales y ambientales de nuestras naciones.

En este sentido países como Colombia, Chile, Cuba, México y España cuentan con una base de datos antropométricos de sus poblaciones lo que permite aún más desarrollar la ciencia a través de diseños ergonómicos en base a un requerimiento real y no teórico, Ávila (2007).

En el caso más específico de Ecuador según Carranza (2010), “No existen estudios ergonómicos que soporten diseños de puestos de trabajo, en muchos de los casos la realización de este tipo de estudios llega hasta evaluaciones ergonómicas de las condiciones laborales y concluyen con la presentación de recomendaciones generales y específicas de posibles soluciones.

Desde la visión de los investigadores, el hecho de que nuestro país no cuente con una base de datos antropométricos de la población es un indicador claro del escaso desarrollo de esta ciencia en el país, es necesario que en los próximos años, estudios relacionados con este tema permitan obtener datos reales de nuestra población para continuar desarrollando la ergonomía en nuestro sistema productivo.

Es así que la Asociación Ecuatoriana de Ergonomía (A.E.E), nace en el 2011 como esfuerzo de un grupo de docentes e investigadores de las universidades de San Francisco y Escuela Politécnica del Litoral quienes sumaron sus esfuerzos y en el 2013, realizan el primer Congreso Ecuatoriano de Ergonomía y el sexto Congreso Latinoamericano de Ergonomía de la ULAERGO (Unión Latinoamericana de Ergonomía).

Particularizando en el caso de estudio, los Gobiernos Autónomos Descentralizados (G.A.D), en el Ecuador, a través de la revisión bibliográfica realizada hasta el momento, no existen antecedentes relevantes sobre el tema caso de estudio que se enfoque especialmente en el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Latacunga. Debido a lo anterior se puede inferir que la aridez de contribuciones científicas al tema, justifican la aportación de nuevos conocimientos y preconizaciones que permitan recomendar rediseños de puestos de trabajo, si así fuere el caso.

Es de mencionar que en las revisiones realizadas hasta el momento no se encuentran propuestas ni desarrollos en materia de Macroergonomía en el Ecuador, en especial cuando las empresas gubernamentales están experimentando cambios significativos en los procesos de modernización tecnológica y de gestión de procesos administrativos. A través de la observación informal se detectan problemas tales como desde el punto de vista físico: malas posturas, malestares musculo esqueléticos, dolencias en

extremidades tanto superiores como inferiores, escasa iluminación así como mala distribución de las luminarias en las áreas de trabajo”.

Así mismos se observa hacinamiento en los espacios de trabajo lo que conlleva a altos niveles de disconformidad sonora, falta de señalética, ausencia de herramientas o su presencia en mal estado. Es de notar que existe una falta de diseño entre los equipamientos de oficina y su congruencia con los espacios y los ocupantes de esos puestos de trabajo en especial en las áreas administrativas.

Otro elemento al cual hacer referencia lo constituyen los factores de riesgo psicosocial, los cuales por una observación preliminar informal se percibe que existe malestar por parte de los trabajadores en referencia a su situación, estabilidad laboral, falta de claridad en el rol del puesto que ocupan, la no existencia de elementos de identificación corporativa, así como una percepción de que los sistemas y normas de seguridad y salud ocupacional no funcionan.

Todo lo anteriormente expuesto podría estar afectando a los departamentos del GAD Municipal y a los ocupantes de los puestos de trabajo. Sumado a esto los constantes cambios de procesos desde el nivel central, establecen que la variable cambio esté de manera casi omnipresente posiblemente afectando las condiciones psicosociales y adaptaciones constantes del sistema psico-socio-técnico.

En cuanto a lo anteriormente expuesto, la Macroergonomía surge como alternativa para la intervención de las organizaciones y el mejoramiento de las condiciones disergonómicas que puedan estar presentes en las organizaciones del sector público.

Por consiguiente y en cuenta de lo anteriormente expuesto ésta investigación se avoca al objetivo de examinar los Factores Macroergonómicos

en el Departamento de Gestión de Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Latacunga Provincia de Cotopaxi, en donde posiblemente existan disergonomías de tipo físico, ambiental, psicosociales y organizacional.

Los aportes del presente proyecto permitirán incrementar la calidad de vida laboral, además de un mejoramiento en la salud tanto física como emocional de los operadores del Departamento de Gestión de Agua Potable y Alcantarillado del GAD objeto de estudio.

La investigación adquiere particular importancia en momentos cuando en el país se enfrentan cambios de distintos órdenes que podrían incidir en la dinámica laboral y éstos, a su vez, tendrían capacidad para generar incertidumbre, desasosiego y, en general, temores por el futuro inmediato, con la consecuente carga de estrés que ello conlleva.

1.2. Formulación

Continuando con el proceso de análisis del problema objeto de estudio, se procede a la formulación del problema tomando en cuenta aspectos generales y específicos del núcleo problemático. Siguiendo a Pelekais, et al. (2012), la formulación del problema debe partir de unas preguntas particulares o específicas hasta llegar a la formulación general del problema mismo.

Pregunta general:

- ¿Qué Factores Macroergonómicos están presentes en el Departamento de Gestión de Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi?

De esta interrogante se generan las siguientes preguntas específicas:

- ¿Qué tipo de condiciones físicas están presentes en el Departamento de Gestión de Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi?
- ¿Cuáles son los factores comunicacionales que imperan en el Departamento de Gestión de Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi?
- ¿Cómo dinamizan los factores humanos en el Departamento de Gestión de Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi?
- ¿Cuáles son los elementos estructurales en el Departamento de Gestión de Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi?
- A partir de las cuales se formulan los objetivos de investigación.

1.3. Objetivos

a. Objetivo General

- Examinar los factores Macroergonómicos del Departamento de Gestión de Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi.

b. Objetivos Específicos

- Determinar las condiciones físicas de los puestos de trabajo del Departamento de Gestión de Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi.
- Describir los tipos de factores comunicacionales que imperan en el Departamento de Gestión de Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi.
- Describir como dinamizan los factores humanos en el Departamento de Gestión de Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi.
- Identificar los elementos estructurales del Departamento de Gestión de Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi.
- Diseñar el sistema de gestión de riesgos ergonómicos para el Departamento de Gestión de Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi.

1.4. Justificación

Aporte teórico práctico

La presente investigación aporta basamentos teóricos innovadores en materia de ergonomía y factores humanos, formulando las bases para futuras intervenciones dentro de organizaciones gubernamentales o del sector privado.

También este tipo de intervenciones podría aportar recomendaciones y procedimientos para el mejoramiento de la calidad de vida laboral de los trabajadores involucrados en el sistema psico-socio-técnico de las organizaciones. Producto de los resultados encontrados será posible la elaboración del sistema de gestión de riesgos Ergonómicos para el Departamento de Gestión de Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Latacunga Provincia de Cotopaxi.

Aporte punto de vista social

Partiendo de la concepción de que el trabajo es un hecho social, se puede inferir que la ergonomía podría contribuir con mejoras en la calidad de vida en el trabajo, mejora y dignifica al trabajador dentro del área laboral y aporta a las condiciones de salud y seguridad.

A partir de lo expuesto anteriormente los GADS podrían emitir nuevas políticas o reglamentos internos que permitan la regulación de las relaciones de trabajo, y de esta manera mejorar la calidad laboral en cada uno de los puestos de trabajo.

Aporte punto de vista metodológico

Este proyecto es de gran importancia dentro de los supuestos investigativos debido a que está abriendo una nueva línea de investigación denominada Macroergonomía dentro de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE – Departamento de Ciencias Económicas, Administrativas y del Comercio. Al mismo tiempo la presente investigación aporta nuevos métodos de intervención para futuras investigaciones que pueden ser retomadas para futuros tesis dentro y fuera de la Universidad de las Fuerzas Armadas.

1.5. Delimitación de la investigación

Punto de vista teórico

La presente corresponde a la línea de investigación Seguridad y Defensa y pertenece a la sub-línea de investigación de Ciencias Sociales para la Seguridad y Defensa en la temática de Macroergonomía en Organizaciones Públicas. Teniendo como autores principales a: Hendrichk (1990), Pelekais (2012) y Guillen (2006).

Punto de vista geográfico

La investigación fue desarrollada en la Provincia de Cotopaxi, Cantón Latacunga, en el Gobierno Autónomo Descentralizado en el Departamento de Gestión del Agua Potable y Alcantarillado.

Punto de vista temporal

La investigación fue realizada del 29 de Enero del 2014 hasta el 15 de Enero del año 2015.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

La fundamentación teórica es requisito indispensable para darle soporte, credibilidad y viabilidad a toda investigación que se emprenda, lo cual supone el manejo de estudios vinculados con la temática, ya sea a través de una doctrina claramente establecida o por intermedio de indagaciones previas relacionados con las variables involucradas que, de una u otra forma, constituirían punto de partida para escudriñar en los aspectos que atañen a la investigación.

2.1. Antecedentes

El inicio de toda investigación, cualquiera sea su naturaleza o tipo, tiene su punto de partida en una problemática que, aun cuando sea inédita, posee una historia plasmada en memorias académicas previas que sirven de soporte a cada iniciativa que involucre un proceso sistematizado de análisis, profundización, indagación científica y conclusiones relacionadas con el objeto de estudio. En el presente proyecto de grado no es la excepción, de ahí que haya sido seleccionada una decena de propuestas que se constituyen en antecedentes del estudio en cuestión.

Siguiendo a Pelekais, et al (2012), identificados los antecedentes, el tema de interés y con ello el objeto de estudio es relevante efectuar un arqueo de estudios previos relacionados con el tema de interés, la idea fundamental de este paso consiste:

- Determinar los puntos de deferencias y coincidencias entre las investigaciones;

- Evitar repetir aspectos que ya se encuentran suficientemente desarrollados y demostrados;

- Profundizar en hechos, eventos, que no han sido estudiados;
- Identificar bajo qué enfoque epistemológico han sido abordados los estudios anteriores;
- Destacar la importancia del o los estudios para el trabajo de investigación desarrollado;
- Por último permite orientar la búsqueda de información haciendo énfasis en lo que está más relacionado con el problema a estudiar.

Partiendo de lo anterior a continuación se presentan los siguientes antecedentes:

De acuerdo a Guillen (2006) en su investigación “Ergonomía y la relación con los factores de riesgo en salud ocupacional” cuyo objetivo central fue destacar la importancia de las precauciones a tener en cuenta en la postura, en el sistema visual, en el cardiovascular, así como las correcciones de estas manifestaciones para prevenir enfermedades profesionales.

Los Aspectos metodológicos aplicados mediante una revisión documental acerca del tema, estableciendo que la ergonomía y los factores de riesgo en salud ocupacional deben ser contemplados de forma sistematizada en cada puesto laboral, mediante las revisiones periódicas de los trabajadores que habitual y sistemáticamente usan las computadoras.

Los resultados de la investigación de acuerdo a la dimensión ambiente aportan que son adecuados y amigables reducen consecuencias negativas en la salud, mediante el cumplimiento de lo regulado en relación con riesgos laborales en salud ocupacional. Los profesionales de enfermería deben educar a los trabajadores de centros laborales, en relación con los cambios de estilo de

trabajo en sus puestos laborales, de esta forma se evita la aparición de enfermedades profesionales.

El estudio aporta a esta investigación con antecedentes y bases teóricas.

Hernández, (2006) en su artículo “Principios ergonómicos aplicados a los mapas de conocimiento: ventajas y desventajas de las nuevas formas de representación de la información” cuyo objetivo central fue el diseño de los nuevos modelos para la representación de la información en formato electrónico se basa en la aplicación de principios ergonómicos.

Si bien es cierto que la dimensión ergonómica más reconocida y tratada es la física, la del diseño externo de los aparatos, artefactos o instrumentos, la infográfica o la construcción de iconémas, la que pretende una funcionalidad y legibilidad de las interfaces consistentes con patrones visuales por medio de estilos gráficos, colores u organización jerárquica del espacio, insisten en la importancia de la dimensión psicológica o cognitiva de los estudios ergonómicos.

La metodología utilizada en éste estudio fue práctica, de aplicación y evaluación, lo que arrojó como resultado la aparición del paradigma cognitivo y la importancia para el procesamiento de la información que tiene la simplicidad con que se forman los modelos mentales, la ergonomía cognitiva reconoce que el estudio de la percepción, el aprendizaje o la solución de problemas es vital para verificar una interacción inteligente entre las personas, el sistema de información y los productos resultantes, por ejemplo, del análisis documental.

Ésta investigación aporta antecedentes y bases teóricas a la investigación.

Continuando con Maradei, Maldonado y Gómez (2009) en su investigación “Aplicación de la Ergonomía en el desarrollo de un periférico de

entrada y control de datos para discapacitados” cuyo objetivo central fue el diseño de un periférico para computador dirigido a amputados de la extremidad superior media, el que facilita la tarea del manejo y control. El sistema fue diseñado aplicando la ergonomía en cada una de las etapas del proceso, buscando generar un producto con calidad ergonómica.

Para ello se utilizó una metodología de indagación en las etapas tempranas del proceso, métodos de experimentación ergonómica para el desarrollo del diseño detallado y dos pruebas de usabilidad que permitieron determinar la pertinencia del resultado con relación al objetivo inicial. El dispositivo permitirá al discapacitado, utilizar su extremidad afectada para el manejo de computadores, favoreciendo su inclusión social en el medio laboral.

Se concluye que durante el proceso se conoció y comparó información tecnológica a nivel local que permite una amplia variedad de aplicaciones en el campo de las ayudas técnicas, así como diversos tipos de soluciones, sin embargo muchas de ellas no contribuyen a suplir la deficiencia y con esto lograr la inclusión social.

Éste trabajo aporta fundamentos teóricos que pueden ser utilizados dentro de nuestro proyecto de investigación ya que en el Departamento de Gestión de Agua y Alcantarillado del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi podrían existir casos de servidores públicos discapacitados, y al conocer la metodología aplicada en el presente se facilitaría nuestro trabajo.

Según Hernández (2010) en su artículo “Trabajadores de oficina: el reto de la ergonomía” cuyo objetivo primordial es exponer las ventajas de la utilización de cascos telefónicos por parte de empleados y otros operadores, que favorece el bienestar, la salud y aumenta el rendimiento.

El método aplicado en ésta investigación es de carácter exploratorio y descriptivo a fin de determinar que evidentemente, muchos empleados de oficina han adaptado sus patrones de movimiento y rutinas al auricular de teléfono y a sus limitaciones, no viceversa y, como consecuencia, hay posturas incómodas y dañinas que a corto plazo generan dolor, sobre todo de cabeza, cuello, espalda y hombros; a largo plazo pueden causar daños permanentes a los tendones, tejidos, músculos, nervios y a las estructuras de soporte.

La contribución de éste trabajo es de tipo metodológica ya que presenta técnicas y procesos de intervención ergonómica de puestos de trabajo.

Continuando con Rodríguez y Pérez (2011), en su investigación “Ergonomía y Simulación aplicadas a la Industria” cuyo objetivo principal fue recoger información útil para diseñar un modelo lógico de simulación sometido a los cambios resultantes del rediseño ergonómico de las estaciones de trabajo. La metodología utilizada fue una técnica numérica de la Investigación de Operaciones (IO) que permite imitar el comportamiento de los sistemas a través de un modelo lógico, para mostrar el impacto de los rediseños ergonómicos realizados a las estaciones de trabajo de una estera, lo que permitió estimar el comportamiento de sistemas estocásticos complejos, cuando su estudio por la vía analítica resulta insuficiente.

Los resultados obtenidos mostraron la utilidad de la simulación para la predicción y el análisis del impacto que tendrían las propuestas efectuadas.

La conclusión de éste trabajo acota, que la técnica utilizada contribuye a la disminución del esfuerzo físico y los riesgos laborales, garantizando la adecuada seguridad y salud del trabajador, así como el aumento del confort para la realización de su tarea y la elevación de la productividad.

El aporte de dicho estudio corresponde a las visiones metodológicas de la ergonomía aplicada.

Se observa también el artículo “La Ergonomía desde una perspectiva jurídica en Venezuela y el mundo” de la Revista Gaceta Laboral en la Universidad del Zulia, Venezuela publicado por Medina (2012). La investigación de tipo documental está dirigida a la revisión de las normas tanto nacionales como internacionales, relacionadas con el área de la Ergonomía. En este sentido, se encontró a nivel internacional, una amplia normativa sobre esta materia, que sirve de base a cualquier iniciativa de evaluación y mejoras ergonómicas de puestos de trabajo.

La metodología aplicada fue una revisión documental acerca del tema y una exploración de datos históricos los resultados indican que la revisión realizada se concluye que en Venezuela, se cuenta también con un basamento jurídico importante, destacando entre otras normas la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente del Trabajo (LOPCYMAT) y las de la Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN), que han puesto de manifiesto la necesidad de rechazar intervenciones ergonómicas en todos los entes de producción y servicios, tanto públicos como privados.

No obstante, la sola aplicación de las normativas no basta para realizar mejoras efectivas en los puestos de trabajo, aunque sin duda, constituye el punto de partida para fundamentar otras columnas del quehacer ergonómico, como la experiencia de los analistas y del equipo multidisciplinario involucrado, las sugerencias de los trabajadores y la aplicación de métodos adecuados de evaluación, entre otros. La contribución de éste trabajo es el aporte teórico aplicado en el mismo.

Según Rosel, (2012) en su artículo “La ergonomía en el sector de la construcción” se enfoca a los riesgos laborales derivados de los aspectos

ergonómicos en la construcción. Se dice que los daños a la salud causados por los mismos presentan uno de los mayores índices de bajas laborales registrados como accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, según desvelan las estadísticas oficiales sobre esta materia elaboradas por la Administración. En concreto, en España, más del 30% de los accidentes con baja ocurridos en el centro de trabajo son debidos a los sobreesfuerzos, y más del 75% de las enfermedades profesionales se notifican como trastornos musculoesqueléticos.

Igualmente, de acuerdo con las cifras difundidas por Eurostat, extraídas para el conjunto de la Unión Europea, en la construcción se producen 3.160 problemas de esta tipología, frente a 2.650 por cada 100.000 trabajadores para el conjunto de los sectores productivos.

Los problemas más importantes relacionados con las posturas inadecuadas, los movimientos repetitivos y la manipulación manual de cargas que se originan en la construcción, no difieren de los de otros sectores productivos. No obstante, la elevada carga física asociada a muchas de las tareas que se realizan en el sector, provoca la aparición de las ya citadas lesiones musculoesqueléticas, que pueden afectar a los músculos, tendones, huesos, ligamentos, entre otros.

En síntesis, la ergonomía se define como la doctrina encargada de estudiar las reacciones, capacidades y habilidades de los trabajadores, de tal forma que se pueda diseñar su entorno y sus elementos de trabajo, con el objetivo de que se consigan unas condiciones óptimas de confort y de eficacia productiva.

Este artículo aporta a la investigación elementos metodológicos que podrían ser utilizados en el presente trabajo y en especial los datos que aportaran elementos para la revisión documental acerca del tema.

Finalmente para Barak (2012) en su artículo “La ergonomía en un contexto de espacios nómadas de trabajo” cuyo objetivo principal fue controlar el cumplimiento de la ergonomía en los puestos de trabajo, debido a que las portátiles, tabletas o cualquier otro dispositivo electrónico han provocado, durante los últimos tres años, que el 89 por ciento de los empleados españoles hayan sufrido dolencias como consecuencia directa de su uso.

Las cifras son alarmantes: un 68% de los empleados pasa gran parte de su tiempo de trabajo moviéndose inquietamente en su puesto para encontrar la postura adecuada. España se pierde por empleado 67 minutos por día, lo cual equivale a 5,6 horas por semana de tiempo improductivo. Se trata del segundo período más alto de Europa; el primero es ocupado por Italia.

A pesar de las auditorías anuales de los puestos de trabajo que la ley establece como obligatorias para las empresas y/o empresarios, el porcentaje de trabajadores incómodos en sus asientos no ha dejado de subir en los últimos años, y se ha incrementado en seis puntos desde 2010 a 2011.

En la actualidad, los empresarios se enfrentan a un nuevo reto, pues deben procurar que sus trabajadores adopten y tengan a su alcance las medidas adecuadas para contar con un improvisado puesto de trabajo adecuado allá donde ejerzan sus tareas: en la cocina de su casa, en el salón, en el tren de cercanías o en cualquier lugar donde el trabajador lo considere oportuno.

La metodología aplicada en ésta investigación ha sido de carácter descriptivo exploratorio dejando como conclusión que es cierto que los empleados pueden ocupar una gran parte de ese tiempo en un cómodo y ergonómico puesto de trabajo, pero lo cierto es que la realidad laboral está cambiando y cada día más empleados comparten lugares por turnos, entran y

salen de la oficina, se sientan tan sólo unos minutos delante del ordenador que queda libre, trabajan siempre desde casa, o viajan constantemente con el portátil colgado del hombro. Por tanto, hay un enorme reto, pues crece el número de trabajadores nómadas o el porcentaje dedicado por los trabajadores clásicos a esta modalidad.

El aporte del presente artículo es contribuir con antecedentes y bases teóricas para la investigación.

2.2. Bases teóricas.

La construcción de cualquier estudio no sería posible sin una plataforma teórica que la sostenga y la haga viable, por cuanto de allí surge toda la fundamentación que abrirá paso a fases decisivas de la investigación, al constituirse en la referencia obligada de todo el proceso científico que lleva implícito.

2.2.1. Ergonomía

Definición nominal

Según Gueland, Beauchesne, Gautrat, Roustang (1975), ergonomía es el análisis de situaciones de trabajo desde el punto de vista propio y emplea en sus investigaciones una metodología específica. Busca en todo ello una armonización entre el hombre y el ambiente físico que le rodean. El objetivo abarca el amplio campo en el que el hombre y los elementos físicos se interaccionan plenamente.

Por otra parte Márquez (2007), menciona que una definición de ergonomía en términos de negocio es usada por muchos gerentes que desean buscar en cada intervención ergonómica el beneficio en la productividad de la organización. La ergonomía remueve las barreras hacia la calidad, la productividad, y el trabajo seguro mediante la educación del sistema, equipos,

productos, tareas, trabajos y el ambiente industrial; a las capacidades de la gente.

La inversión debe ser justificada en atención a tres criterios: incrementar las ganancias, evitar consecuencias de tipo legal y hacer las cosas de manera correcta.

Hay dos perspectivas usadas para justificar la aplicación de los principios ergonómicos en un puesto de trabajo. Uno está basado en el reconocimiento y prevención lesiones, y el otro en el rendimiento del trabajador. Cada una de estas perspectivas es válida y están muy relacionadas, por lo tanto su tratamiento de manera integrada es garantía del éxito en la aplicación de la ergonomía ocupacional.

Ergonomía, productividad y calidad

Cualquier intervención ergonómica tiene que ser vista bajo la luz en su aporte de la productividad de la organización y de hecho una buena intervención a menudo se reflejará en un incremento de la productividad. Visto de manera simple, si reducimos posturas incómodas y esfuerzos innecesarios, es casi cierto que se reduce el tiempo requerido para desarrollar la tarea, por lo tanto se mejora la productividad.

Movimientos corporales, visibilidad, carga de trabajo y algunos otros parámetros ergonómicos afectan la calidad del trabajo, y la calidad del producto. Cuando un trabajo se adapta a la habilidad y capacidad del trabajador que lo realizará, entonces se producirán un número menor de errores y menos desperdicio. Consideraciones de diseño ergonómicos han mostrado influencia positiva en la capacitación del personal y su retención en las organizaciones.

Ergonomía, salud y seguridad

Desordenes Músculo-Esqueléticos (DME) son lesiones y desordenes de los músculos, nervios, tendones, ligamentos, articulaciones, cartílagos y discos de columna. Algunos ejemplos incluyen el síndrome de túnel de Carpo, tendinitis, hernias, y roturas de los discos de la columna.

DME pueden ser relacionados, de manera directa e indirecta, a aspectos del trabajo y del ambiente del trabajo conocidos como factores de riesgo. Sin embargo, actividades fuera del ambiente de trabajo, pueden contribuir o causar la aparición de DME.

2.2.2. Macroergonomía

Según Hendrick (1984), la macroergonomía puede ser definida como un acercamiento socio- técnico y sistemático al diseño organizacional y sus formas de trabajo. Un diseño de las relaciones humano-máquina y humano-ambiente e interface humano-sistema.

Para Márquez (2009), la macroergonomía es un término utilizado para describir un tratamiento sistémico de la ergonomía, el cual toma en cuenta mucho más que solo aspectos físicos del trabajo, la gente y los equipos. El objetivo central es por lo tanto, optimizar el funcionamiento de los sistemas de trabajo a través de tener en cuenta la interface del diseño organizacional con la tecnología, ambiente y las personas. Una perspectiva macroergonomía busca un balance entre las demandas a fin de maximizar las ganancias, utilizando el equipamiento y los procesos adecuados, garantizando un ambiente seguro para sus trabajadores, y satisfaciendo las necesidades de los clientes, el cual es el requerimiento básico para el éxito.

El paso de una ergonomía limitada a la evaluación del grupo de trabajo a una ergonomía abierta cuyo objetivo es la evaluación de la organización como sistema, se produjo de manera gradual pero firme a consecuencia de la brecha entonces existente entre las técnicas de organización empresarial, de claro origen administrativo, y las de optimización de trabajo de base ergonómica. No había un puente metodológico que superara esa brecha y permitiera un estudio integral que comenzando en la razón de ser de la propia empresa, terminara en la optimización de los puestos individuales de cada sistema-maquina integrantes de la misma. Ese puente metodológico es brindado por la ergonomía en la medida en que se respeten tres condiciones fundamentales:

Ser realmente multidisciplinario, lo que le permite abarcar todos los fenómenos de la empresa que constituyen variables para su optimización y restricciones que hay que respetaren la misma.

Ser sistémica, es decir desarrollarse sobre una conceptualización cibernética del sistema empresa, poder seguir con sus subsistemas y llegar así sucesivamente hasta los sistemas elementales hombre-máquina.

Ser multidimensional lo que implica que las variables sobre las que trabaja pueden corresponder a disímiles criterios de medición y evaluación y estar expresadas en distintas unidades, pudiéndose sin embargos arribar a un único índice de conveniencia de cada alternativa de diseño, en el que están representados todos los criterio y todas las correspondientes variables.

2.2.3. Factores físicos

Según Farrer, Minaya, Escalante, Ruiz (2003), Es un conjunto de factores que en el medio laboral actúan sobre el trabajador y que dan como resultado un determinado comportamiento (conducta) y una serie de consecuencias sobre el individuo y sobre la organización.

Las condiciones cubren diversos aspectos de la organización empresarial, pudiendo ser divididos, de forma muy general en:

Contenido del trabajo en sí mismo:

- Interés intelectual de la tarea
- Tipo de trabajo: Ejecución, control, entre otros.
- Contenido: Parcelación, monotonía, entre otros.
- Responsabilidad y cualificación.
- Posibilidad de desarrollo personal.
- Parte material de trabajo:
- Condiciones y seguridad e higiene.
- Ubicación y espacio físico.
- Confort operacional (estático y dinámico)
- Confort ambiental

Factores organizacionales:

- Horarios de trabajo y descansos.
- Salarios.
- Estabilidad de empleo.
- Política de empresa.
- Factores psicosociales:
- Características del trabajo (objetivos, valores, tamaño, actitudes).
- Información y comunicación
- Características del mando

Las consecuencias para la organización pueden mirarse finalmente desde un punto de vista económico (baja productividad y rendimiento, falta de calidad, devoluciones del producto, pérdida de clientes, entre otros). Si lo

analizamos atendiendo a los costes humanos como consecuencia de unas condiciones inapropiadas, estos pueden tomar diferentes formas:

- Accidentes laborales.
- Enfermedades profesionales
- Fatiga física debida a cargas estáticas o dinámicas durante el trabajo
- Fatiga mental debida a solicitudes sensoriales, cognitivas e intelectuales en el desarrollo de la tarea.
- Trastornos generales y morbilidad debidos a trabajos nocturnos y,/ o turnos.
- Falta de autonomía y libertad en la variación del ritmo de trabajo
- Falta de responsabilidad e iniciativa en las decisiones.

a) Carga física corporal

Tomando en cuenta a MÁRQUEZ (2009). La conjunción de adoptar malas posturas y mantenerlas mediante periodos de tiempos prolongados, determinan la existencia de esfuerzos musculares estáticos. Este tipo de esfuerzos corresponden a pequeñas contracciones de diferente tipos musculares, fundamentalmente de la espalda, cuello y hombros, los cuales se mantienen contraídos de forma prolongada a lo largo de la jornada de trabajo. Aunque su nivel de contracción es suficientemente bajo para que los usuarios no los perciba de manera inmediata, este tipo de pequeños esfuerzos es suficiente para prolongar fatiga y dolores musculares que se manifiestan al final de la jornada laboral.

Además que la postura que el trabajador adopta al permanecer sentado supone una sobrecarga en la zona lumbar de la espalda la cual se ve sometida a esfuerzos mecánicos superiores a los que se produce cuando se mantiene una postura de trabajo de pie. El entorno de trabajo afecta negativamente cuando no hay espacio suficiente para moverse, ya que favorece las posturas estáticas y posturas forzadas. El cambio de postura favorece que los diversos

grupos musculares puedan tener periodos de reposo y recuperarse de la fatiga causada por mantener una postura estática prolongada.

b) Malestares musculo-esqueléticos

Según Márquez (2007), los de las principales razones para el incremento en DME es el ritmo de trabajo. El trabajo moderno está basado en la producción estándar. El énfasis en la producción simbolizada por la línea de ensamblaje, las oficinas computarizadas y las estaciones de cajeros en los supermercados, así como la producción de productos alimenticios de consumo masivo, son solo algunos ejemplos en donde grandes volúmenes de trabajo son exigidos a los trabajadores.

La mayoría de estos trabajos requieren que el trabajador realice tareas simples pero repetitivas, tales como: empujar, agarrar y extensiones de su torso y/o extremidades superiores. Estos movimientos pueden ser hechos a un ritmo de hasta 25.000 veces en el transcurso del día promedio de trabajo, sin consideración alguna para la fatiga del operario. Aún peor, durante las horas picos de trabajo, se tienen tiempos mínimos para el descanso y recuperación de los trabajadores.

En general, la mecanización y automatización de las tareas ha servido para aliviar la carga de trabajo, pero en el lado negativo ha incrementado el ritmo de trabajo y concentrado las fuerzas requeridas en elementos pequeños de la anatomía humana, tales como las manos, los dedos y la muñeca.

La severidad de las DME puede ser expresada en términos de las horas de trabajo pérdidas y las necesidades de tratamiento médico. Por ejemplo, en una empresa dedicada a la producción de elementos electrónicos reportaron 104 casos de DME los cuales fueron distribuidos entre los 85 empleados trabajando en la sección de empaque. Prácticamente todos los casos

requirieron de una reducción de las horas de trabajo en un promedio de 22.6 días.

Una razón por la que es difícil determinar la incidencia de un DME es que el dolor y la limitación de movimientos se desarrollan en el transcurso de meses y algunas veces al año. Por lo tanto un incidente en particular no puede ser identificado como la causa del problema. La naturaleza crónica de estos desordenes contribuyen a la creencia de que los dolores son un precio inevitable por trabajar duro y típicos del proceso natural del envejecimiento.

DME se refiere a una categoría de signos físicos y síntomas debidos a lesiones músculo-esqueléticas en donde los antecedentes o causas aparentemente son asociados a algunos aspectos de trabajo repetitivos. Una mayor distinción entre DME y desgarre de músculos y tendones, es que estos últimos son asociados a una acción única y momentánea, lo cual incluye lesiones por caída y resbalamiento en los sitios de trabajo.

Al igual que las lesiones por accidente, los síntomas comunes del DME incluyen dolor localizado e inflamación de la zona afectada. Esta simple reacción es tal vez la forma en que el cuerpo humana protege sus tejidos, en la medida que la inflamación reduce el movimiento de las extremidades obligando al cuerpo a reducir su actividad proporcionando el descanso necesario para sanar.

Desde el punto de vista de la anatomía hay 3 tipos de lesión en el brazo:

Lesiones de tendones

- Tendonitis
- Tenosynovitis
- Enfermedad de Dequervain
- Dedo de gatillo
- Quiste Glangliónico

- Codo de tenista
- Codo de golfista
- Lesiones de las nervios
- Codo de operador telefónico
- Síndrome de túnel de Carpo
- Lesiones de circulación
- Síndrome de salida torácico
- Fenómeno de Raynaud

c) Riesgo ergonómico

Para Márquez (2007), se espera que un supervisor este en capacidad de determinar la presencia de condiciones de riesgo ergonómico en el lugar de trabajo, así como el grado de peligro que este riesgo puede representar para los trabajadores. Son muchas las acciones que pueden ser tomadas para lograr este objetivo, sin embargo se presenta una metodología basada tanto en la recomendaciones de OSHA (*Occupational Safety y Health administration, USA*).

El ANSIZ-365, <<Gerencia de los Desórdenes Músculo-Esquelético Relacionados al Trabajo>> es un estándar voluntario desarrollado para servir como guía para los encargados y/o profesionales de seguridad y salud en el trabajo. El estándar propuesto fue desarrollado por un comité de representantes de sociedades de negocios e industriales, trabajadores, académicos y profesionales del área de interés.

Componentes del análisis

Un análisis sistemático por lo general incluye varios pasos, los cuales se pueden dividir en dos categorías:

- Aplicar métodos de vigilancia para determinar la presencia de condiciones de riesgo ergonómico en el lugar de trabajo.
- Aplicar estrategias de control para minimizar o eliminar los problemas que hayan sido detectados.

Vigilancia Pasiva

Este método incluye la revisión de estadísticas existentes en la empresa, las cuales pueden incluir:

- Registros de compensaciones a trabajadores productos de accidentes lesiones o reposos
- Índices de satisfacción de los trabajadores (Ausentismo, Calidad del trabajo, retrabajos, rotación de personal y otros).

Vigilancia Activa

Este método incluye la recopilación de manera directa de información relacionada a las condiciones de trabajo, lesiones y accidentes en el lugar de trabajo. Este paso es llevado a cabo mediante:

- Entrevista a trabajadores y supervisores

Encuesta de síntomas.

Este análisis puede ser útil en la identificación de tareas que son exigentes desde el punto de vista físico, así como tareas que puedan estar generando lesiones debido a la presencia de condiciones disergonómicas.

La aplicación de la vigilancia pasiva y activa puede ser usada en la identificación de tareas que requieren un análisis más detallado, así como el orden de prioridades en la asignación de recursos para el análisis y mejora de condiciones de trabajo. Los posteriores análisis pueden ser catalogados en dos categorías: Entrevista detalladas y herramientas analíticas.

Entrevista detallada

Una entrevista detallada puede identificar y cuantificar las condiciones de riesgo asociadas con un trabajo o tarea en particular. La entrevista puede tomar diversas formas, tales como:

- Medida de las dimensiones de una estación de trabajo para determinar las distancias de alcance, exigidas por la tarea al trabajador.
- Descripción de una actividad de tarea (Por ejemplo: la frecuencia con la cual se exige la aplicación de fuerza por la mano).
- Una lista de chequeo orientada a una tarea en particular (Tareas manuales, tareas de vigilancia, tareas en computadora, otras.)
- Las entrevistas detalladas son muy útiles debido a que con mucha frecuencia revelan que necesita ser corregido en un trabajo o tarea en particular.

d) Condiciones ambientales

Para Farrer, Minaya, Escalante (2003), el cuerpo humano, como cualquier cuerpo físico, tiende a igualar su temperatura con el medio que le rodea, cediendo o aceptando calor por convención, según sea la diferencia o gradiente de temperatura entre la piel y el aire, o intercambiando calor con los

objetos que le rodean por radiación, en cantidades que son función a la cuarta potencia de las temperaturas absolutas de los cuerpos radiadores.

A estas formas de intercambio de calor habría que agregar la conducción y la evaporación. La primera es irrelevante, pero queda constancia de su importancia en el diseño de mandos, manivelas, volantes, entre otros, que pueden incluir temperaturas desagradables para el usuario pudiéndose mejorar tal circunstancia con una baja conductividad térmica de los materiales de estos elemento. Más importante es la evaporación del sudor, mecanismo fisiológico eficaz para disipar calor, ya que el calor latente de la vaporización del agua es de 0,58Kcal/g. Ahora, bien la presencia de sudor ya es un síntoma de discomfort al que no es deseable llegar (humedad de la piel superior al 60%).

e) Ambiente sonoro

Para Márquez (2007), el ruido es cualquier sonido no deseado. En el ambiente industrial, el ruido puede ser continuo o intermitente, y se puede presentar proveniente de diversas fuentes.

La exposición al ruido puede producir la pérdida de la capacidad auditiva de manera temporal o permanente. En la medida que el ruido es más elevado y la duración de la exposición incrementa, es mayor el riesgo de la pérdida de la audición. Aun mas, ruido muy por debajo del límite que puede causar pérdida de la audición, puede interferir con la capacidad de concentración de algunos individuos. Es necesario familiarizarse con el concepto de presión del sonido.

Presión del Sonido: Sonido es la vibración de la presión en un medio que puede ser detectado por el oído humano. Cuando el medio es el aire, el sonido es la fluctuación de la presión del aire por encima y por debajo de la presión atmosférica. El oído humano puede percibir un gran rango de variaciones de presión. A una frecuencia de 1000 Hz, el oído humano puede oír una variación de presión micro Páscales (Umbral superior, produce dolor).

El efecto del ruido es dependiente de la intensidad del sonido, la frecuencia, tiempo de exposición por día y duración de exposición por años. Algunos factores pueden ser agravantes de la pérdida de audición por efecto del ruido: Ruidos no estables, características individuales y la edad del individuo.

f) Temperatura

Para Márquez (2007), los extremos tanto frío como el calor pueden ser estresantes. La temperatura de la piel no debe bajar más de 20° centígrados debido al contacto con el aire ambiental, con el aire que escapa de las herramientas o con materiales fríos, Tales condiciones pueden perjudicar al sentido del tacto y reducir la destreza de las manos. Cuando las manos están frías e insensibilizadas, se tienden a calcular mal la cantidad de la fuerza necesaria para realizar una acción. Además se producirá un estrés adicional cuando estas condiciones se intenten realizar esfuerzos excesivos.

El calor extremo es dañino por dos razones. La primera: el manejo de herramientas, superficies o piezas trabajadas calientes, sin utilizar guantes protectores, puede resultar quemaduras. La segunda, el calor ambiental especialmente si es acompañado de un alto porcentaje de humedad, puede aumentar la tensión fisiológica durante los esfuerzos en que interviene toda la musculatura. Esto se debe a que la actividad muscular produce calor. El cuerpo libera la mayor parte de este calor a través de la transpiración y otros procesos. Al aumentar la temperatura del aire y la humedad, el cuerpo tiene que trabajar para liberarse de este calor. Varios desordenes relacionados con el calor pueden manifestarse, entre ellos el estrés por calor y la insolación.

El impacto del calor en un trabajador depende de otros factores, tales como: humedad, duración de la exposición, tarea siendo desempeñada, factores individuales, y ropa utilizada. En cuanto al estrés por frío, está

determinado por la exposición del cuerpo al frío, hasta el punto que la temperatura corporal interna baja a niveles peligrosos. Los síntomas que puede presentar un trabajador expuesto al frío incluyen: temblor corporal, pérdida de conciencia, dolor, pupilas dilatadas y fibrilación ventriculares.

El principal modificador de la reacción de un individuo ante el frío es el viento. El ritmo de pérdida de calor del organismo se incrementa con la exposición de la piel al aire en movimiento. También se debe considerar que individuos con edades superiores a 65 años, alcohólicos y personas tratadas con medicinas neuro-lépticas tienen un incremento en la sensibilidad al frío. Para aplicaciones prácticas la *American Conference of Governmental Industrial Hygienists*, (ACGIH) ha llegado a un consenso en un estándar para establecer los límites de exposición al calor y frío de los trabajadores.

g) Iluminación

Según Márquez (2007), la tendencia moderna es incrementar los niveles de iluminación en los puestos de trabajo. Se han demostrado la presencia de factores de riesgo asociados a la iluminación en puestos de trabajo de oficina, específicamente el deslumbramiento cuando hay iluminación por encima de 1000 lux.

Se debe establecer dos definiciones:

- Iluminación: Medida de la luz que incide sobre la superficie de trabajo.
- Luminancia: La medida del brillo de la superficie.
- Algunas sugerencias se pueden hacer sobre la iluminación del área de trabajo.
- Usar el nivel de iluminación adecuado a la actividad siendo desempeñada
- Procurar un balance de la luminancia de las superficies en el campo visual del trabajador.

- Procurar una iluminación uniforme del área de trabajo.
- Evitar el deslumbramiento con la ubicación adecuada de las luminarias.

h) Radiaciones

Según Farrer, Minaya, Escalante, Ruiz (2003), se valora la exposición a las diferentes radiaciones y otros factores no recogidos en los factores anteriores. Dados los diferentes aspectos posibles, la valoración en términos generales se efectuará bajo los siguientes criterios:

Exposición omisible inferior a los niveles de “persona expuesta” si están establecidos o inferior al 10% de los límites establecidos por los criterios higiénicos aplicables.

Exposición evaluable, cuyos niveles o condiciones de exposición sean superior al de “persona expuesta”, si existen; pero, en cualquier caso, inferior al 50% de los límites establecidos por los criterios higiénicos aplicables.

- Exposición significativa pero cuyos niveles o condiciones de exposición sean inferiores a los límites establecidos, sin necesidad de empleo de ningún material de protección personal especial.
- Exposición por encima de los límites admisibles, cuyo control requiere intermitentemente el empleo de elementos especiales de protección personal.
- Exposición por encima de los límites admisibles para cuyo control se requiere el uso continuado de elementos especiales de protección individual.

2.2.4. Factores comunicacionales

Bajo este factor se pretende valorar el grado de interacción social en las comunicaciones de índole personal que exige o posibilita el trabajo, considerando que tanto la continua comunicación (por ejemplo, trabajo cara al

público) como el aislamiento físico y comunicacional son normalmente fuente de estrés e insatisfacción, aunque en este factor se analiza principalmente las limitaciones de la comunicación, más que sus excesos.

Se valoran tanto las restricciones de comunicación verbal horizontal (entre compañeros o pares) como la vertical (mandos y subordinados), así como las fuentes de limitaciones: aislamiento físico del puesto, grandes distancias, ruido, características de las buenas tareas, instrucciones de los mandos, entre otros.

a) Señalética de la organización

La señalética estudia las relaciones entre los signos de orientación en el espacio y el comportamiento de los individuos. Responde a la necesidad de orientación de la movilidad social y los servicios públicos y privados. Se aplica al servicio de los individuos, a su orientación en un espacio a un lugar determinado, para la mejor y la más rápida accesibilidad a los servicios requeridos y para una mayor seguridad en los desplazamientos y las acciones.

Las características principales de una buena señalética deben ser Finalidad (Funcional, organizativa), Orientación (Informativa, didáctica), procedimiento (Visual), Código (Signos simbólicos), Lenguaje (icónico Universal), Presencia (Discreta, puntual), Funcionamiento (Automático, instantáneo).

Los sistemas señaléticos pueden ser:

Direccionales

Marcan una dirección o ruta. En general se trata de sistemas de flechas y se ubican en los puntos donde el visitante debe elegir un camino.

Indicativos

Se utilizan para señalar espacios, lugares u objetos. Se encuentran por lo

general al inicio o final de un trayecto (Oficinas, centros comerciales, instituciones, universidades, etc.) Sueles utilizarse pictogramas o textos.

Informativos

Brindan información específica y detallada sobre asuntos, horarios, recorridos, instrucciones, etc. Se trata en general de textos.

Prohibitivos

Indican zonas de peligro y prohibición. Reflejan una dosis de coerción, y se acompañan por lo general de pictogramas y textos de advertencia.

b) Comunicación intraorganizacional

Para Arnoletto (2010), el objetivo de la comunicación interna es compartir con el personal el máximo de información posible y reducir al mínimo la entidad de los secretos de empresa. La comunicación interna puede asumir muchas formas. Entre las más frecuentes cabe citar: la publicación institucional, los comunicados circulares, las comunicaciones específicas, las reuniones cúpula/base, las reuniones cúpula/mandos medios, y las vías ascendentes directas.

La publicación institucional es una publicación periódica que refleja en el lenguaje de la cultura organizacional propia los acontecimientos, procesos, logros y dificultades principales de la vida organizacional, así como los acontecimientos sociales de sus integrantes y temas de interés general por su afinidad con la misión organizacional. Puede servir para dar a conocer al conjunto las actividades de los distintos sectores o departamentos, expresar reconocimientos a miembros destacados del personal, entre otros. Lo fundamental de estas publicaciones es que estén escritas en lenguaje coloquial, familiar, y que sean sinceras, no hablando solo de lo que está bien, como si no hubiera problemas.

Comunicados circulares: las empresas tradicionales solían apelar a estos comunicados en momentos de crisis o conflicto. En las empresas avanzadas, esos comunicados son diarios: cada día, cada célula o grupo de trabajo recibe, por medio de su líder emergente, una información de la Dirección que lo mantiene al tanto de la marcha de los negocios, la actividad, la producción, etc.

Si se emite un comunicado especial, conviene recordar que tiene que ser dirigido a personas y firmado por una persona, en una sola hoja y sobre un solo tema, y no contener amenazas.

Comunicaciones específicas: valen las mismas consideraciones generales del caso anterior. La diferencia está en que estas comunicaciones están dirigidas a ciertos sectores de la organización, o a personas en forma individual, y no a su conjunto, porque se refieren a temas específicos.

Reuniones cúpula/base: Es una técnica para "puentear" el bloqueo a las comunicaciones que los mandos medios y los dirigentes sindicales suelen hacer, queriendo o sin querer, entre la cúpula y la base de la organización. Suelen tomar la forma de "desayunos de trabajo": cada día, a primera hora, la Dirección se reúne con un grupo de operarios o empleados para hablar francamente sobre los problemas de la organización, permitiendo que la cúpula conozca de primera mano el sentir de la base y que la base conozca los proyectos de la cúpula hacia el futuro.

La regla de oro es la libertad de expresión sin riesgo de sanciones. Al principio suelen ser muy ásperas y reivindicativas y al poco tiempo evolucionan hacia formas de aporte de ideas y colaboración.

Reuniones cúpula/mando medios: Es una técnica para mantener a los mandos medios correcta y sistemáticamente informados de la estrategia, planes

y proyectos de la organización; y de recabar sus opiniones y aportes, "puenteando" el bloqueo comunicacional de las gerencias. Generalmente se trata de reuniones periódicas donde los máximos responsables de los diversos sectores presentan ordenadamente sus informes y el Director General hace la síntesis, tras lo cual se procede a las preguntas, planteos y aportes de los mandos.

Vías de comunicación ascendente: En las organizaciones avanzadas existe la posibilidad de una comunicación directa entre cualquier integrante de la organización y la cúpula de la misma, sin el bloqueo que significa la potestad gerencial de autorizar o no tales comunicaciones, para plantear en forma ordenada sus sugerencias o reclamos.

c) Ambiente cromático

Según Genís y Gregori (2012), es importante, que en el diseño de un lugar de trabajo se tenga en cuenta todo lo relacionado con la cantidad y calidad de luz y el color, de acuerdo al entorno y el clima. Un ambiente cromático adecuado, mejora el estado de ánimo, produce alerta mental, aumenta las ganas de trabajar y estimula el buen humor; ya que el color provoca sensaciones y reacciones emocionales; para lo cual se deberían considerar las siguientes reglas:

- Los locales alargados parecen más cortos si la pared del fondo es oscura; de la misma manera que parecerá más alargada si se pinta la pared del fondo de color claro.
- Un local parecerá más alto cuando las paredes son de color oscuro y el techo es de color claro.
- Un local parecerá más bajo de techo si sus paredes son de color claro y su techo y suelo de color oscuro.

Un ambiente cromático adecuado:

- Mejora el estado de ánimo
- Produce alerta mental
- Aumenta las ganas de trabajar

Efectos psicológicos de color

Los colores fríos son sedantes, suaves, estáticos, sombríos, tristes, húmedos. Además, dentro de este grupo de colores, los claros dan la sensación de frescura, soledad, y descanso mientras que los oscuros sugieren tristeza y melancolía. Al contrario de lo que sucedía con los colores cálidos, los colores fríos dan la impresión de alejarse del que mira, por lo que hace que un lugar parezca más grande.

Los colores cálidos parecen que se adelantan en el plano, como si fuesen más cercanos. De ahí que se le llame también colores próximos, ya que producen la sensación de sobresalir entre los otros y situarse en el primer plano. Pueden utilizarse asimismo para llamar la atención hacia un determinado elemento, aunque si esto se realiza en exceso puede resultar agobiante. En un espacio reducido es importante utilizar tonos pálidos de estos colores, sin hacerlo demasiado cerrado. Por su parte, los neutros (grises y beiges) transmiten una refinada sobriedad, clásica y elegante. La calidez y la frialdad atienden a sensaciones térmicas. Los colores, de alguna manera, nos pueden llegar a transmitir estas sensaciones.

De lo anterior mencionado por Genís y Gregori (2012), también queremos destacar la Tabla 2.1 en el que se muestran sugerencias de colores en función de la luz y del espacio.

Tabla 2.1

Sugerencias de colores en función de la luz y el espacio

AMBIENTES	MUY ILUMINADOS	POCO LUMINADOS
GRANDES DE MUCHO USO	Usando matices en valores oscuros de azules, verdes rosas y grises fríos con muebles oscuros parecen más pequeños. Con matices claros e intensos contrastados y con muebles claros parecerán aún más amplios.	Usar amarillos claros, rosas y blancos, combinados con dorados oscuros y marrones cálidos. Para que parezcan menos grandes los ambientes, se usaran colores intensos contrastados.
PEQUEÑOS DE MUCHO USO	Azules, verdes y rosas neutros, y grises fríos, con muebles claros y pisos oscuros parecerán más grandes en cambio con colores oscuros contrastados parecerán más pequeños.	Usar amarillos, naranjas y rosas cálidos con muebles. Usando blancos y amarillos claros parecerán más grandes.
GRANDES DE POCO USO	Utilizar matices intensos de azules, verdes, grises y rosas contrastados. Para maderas usar tonos del beige o matices más claros.	Las paredes de fondo se pintarán con colores muy claros matizados con colores vivos y cálidos. Con muebles de madera clara y brillante.
PEQUEÑOS DE POCO USO	Se deberán combinar colores azules verdes y rosas neutros con blanco. Los pisos deberán ser oscuros o negros y las paredes en grises fríos con muebles claros.	Usar colores rojos, naranjas y amarillos, combinados en blanco y negro y con muebles claros.

Fuente: Genís y Gregori (2012)**Elaborado por:** Carvajal, V.; León, S. (2014).

d) Inteligencia emocional y toma de decisiones

Según Salovey y Mayer (1990), la inteligencia emocional consiste en la habilidad para manejar los sentimientos y emociones, discriminar entre ellos y utilizar estos conocimientos para dirigir los propios pensamientos y acciones. Para Mayer y Salovey (1997: 10), la inteligencia emocional incluye la habilidad para percibir con precisión, valorar y expresar emoción; la habilidad de acceder y/o generar sentimientos cuando facilitan pensamientos; la habilidad de comprender la emoción y el conocimiento emocional; y la habilidad para regular las emociones para promover crecimiento emocional e intelectual". La inteligencia emocional se refiere a un "pensador con un corazón" ("a thinker with a heart") que percibe, comprende y maneja relaciones sociales.

Una de las formulaciones que se toman como referencia es la siguiente (Mayer, Salovey y Caruso, 2000; Mayer y Salovey, 1997, 2007). La inteligencia emocional se estructura como un modelo de cuatro ramas interrelacionadas:

Percepción emocional.

Las emociones son percibidas, identificadas, valoradas y expresadas. Se refiere a sí mismo, en otros, a través del lenguaje, conducta, en obras de arte, música, etc. Incluye la capacidad para expresar las emociones adecuadamente. También la capacidad de discriminar entre expresiones precisas e imprecisas, honestas o deshonestas.

Facilitación emocional del pensamiento.

Las emociones sentidas entran en el sistema cognitivo como señales que influyen la cognición (integración emoción y cognición). Las emociones priorizan el pensamiento y dirigen la atención a la información importante. El estado de humor cambia la perspectiva del individuo, desde el optimismo al

pesimismo, favoreciendo la consideración de múltiples puntos de vista. Los estados emocionales facilitan el afrontamiento. Por ejemplo, el bienestar facilita la creatividad.

Comprensión emocional.

Comprender y analizar las emociones empleando el conocimiento emocional. Las señales emocionales en las relaciones interpersonales son comprendidas, lo cual tiene implicaciones para la misma relación. Capacidad para etiquetar emociones, reconocer las relaciones entre las palabras y las emociones. Se consideran las implicaciones de las emociones, desde el sentimiento a su significado; esto significa comprender y razonar sobre las emociones para interpretarlas. Por ejemplo, que la tristeza se debe a una pérdida. Habilidad para comprender sentimientos complejos; por ejemplo, el amor y odio simultáneo hacia una persona querida (pareja, hijos) durante un conflicto.

Habilidad para reconocer las transiciones entre emociones; por ejemplo de frustración a ira, de amor a odio.

Regulación emocional (emotional management).

Regulación reflexiva de las emociones para promover el conocimiento emocional e intelectual. Los pensamientos promueven el crecimiento emocional, intelectual y personal para hacer posible la gestión de las emociones en las situaciones de la vida. Habilidad para distanciarse de una emoción. Habilidad para regular las emociones en uno mismo y en otros. Capacidad para mitigar las emociones negativas y potenciar las positivas, sin reprimir o exagerar la información que transmiten.

Para Goleman (1995), significa una difusión sin precedentes de un concepto que hasta entonces había pasado desapercibido. Este libro se convierte en un best seller en muchos idiomas. A partir de mediados de los noventa, la inteligencia emocional es un tema de interés general por parte de la sociedad, de tal forma que empiezan a aparecer artículos (primero en revistas de divulgación y después en las científicas) y libros sobre el tema. Para Goleman (1995: 43-44), la inteligencia emocional consiste en:

Conocer las propias emociones: El principio de Sócrates "conócete a ti mismo" se refiere a esta pieza clave de la inteligencia emocional: tener conciencia de las propias emociones; reconocer un sentimiento en el momento en que ocurre. Una incapacidad en este sentido nos deja a merced de las emociones incontroladas.

Manejar las emociones: La habilidad para manejar los propios sentimientos a fin de que se expresen de forma apropiada se fundamenta en la toma de conciencia de las propias emociones. La habilidad para suavizar expresiones de ira, furia o irritabilidad es fundamental en las relaciones interpersonales

Motivarse a sí mismo: Una emoción tiende a impulsar hacia una acción. Por eso, emoción y motivación están íntimamente interrelacionados. Encaminar las emociones, y la motivación consecuente, hacia el logro de objetivos es esencial para prestar atención, automotivarse, manejarse y realizar actividades creativas. El autocontrol emocional conlleva a demorar gratificaciones y dominar la impulsividad, lo cual suele estar presente en el logro de muchos objetivos. Las personas que poseen estas habilidades tienden a ser más productivas y efectivas en las actividades que emprenden.

Reconocer las emociones de los demás: Un don de gentes fundamental es la empatía, la cual se basa en el conocimiento de las propias

emociones. La empatía es la base del altruismo. Las personas empáticas sintonizan mejor con las sutiles señales que indican lo que los demás necesitan o desean. Esto las hace apropiadas para las profesiones de la ayuda y servicios en sentido amplio (profesores, orientadores, pedagogos, psicólogos, psicopedagogos, médicos, abogados, expertos en ventas, etc.).

Establecer relaciones: El arte de establecer buenas relaciones con los demás es, en gran medida, la habilidad de manejar las emociones de los demás. La competencia social y las habilidades que conlleva, son la base del liderazgo, popularidad y eficiencia interpersonal. Las personas que dominan estas habilidades sociales son capaces de interactuar de forma suave y efectiva con los demás. Para Goleman (1995: 43-44).

e) Utilidad social y prestigio del producto

Según Aleman (2001) la utilidad es un atributo de un artículo que lo hace capaz de satisfacer necesidades y (RECALDE 2003) plantea que existen cuatro elementos que configuran el producto: la función básica, las características tangibles, los servicios conexos, los elementos intangibles.

f) Elementos de mediación de la información

Según Pizzolante (2004) la comunicación interna o corporativa define situaciones en donde dos o más personas intercambian, comulgan o comparten principios, ideas o sentimientos de la empresa con visión global. Las organizaciones requieren que puedan desarrollarse estrategias de comunicación interna para todo el personal, ya que esto permite mejor confianza, empatía y sobre todo conocer los aspectos emocionales y mentales que experimenta sus compañeros de trabajo en sus áreas de trabajo.

Según Robbins (1999) La comunicación interna se divide en tres tipos:

- Comunicación ascendente

- La Comunicación descendente
- Comunicación lateral

2.2.5 Factores humanos

a) Factores psicosociales

El concepto de “factores psicosociales” es complejo y presenta diversos aspectos. Pueden definirse como aquellas condiciones que se encuentran presentes en una situación laboral y que están directamente relacionadas con la organización, el contenido del trabajo y la realización de la tarea, y que se presentan con capacidad para afectar tanto al desarrollo del trabajo como a la salud (física, psíquica o social) del trabajador.

El presente método estudia los siguientes factores:

- Carga Mental
- Autonomía temporal
- Contenido del trabajo
- Supervisión, participación
- Definición del rol
- Interés por el trabajador
- Relaciones personales

b) Clima organizacional

Para los autores Rousseau (1988) y Reichers (1983), clima son las descripciones individuales del marco social o contextual del cual forma parte la persona, son percepciones compartidas de políticas, prácticas y procedimientos organizacionales, tanto como formales como informales.

Koys y Decottis (1991), señalan que estudiar los climas en las organizaciones ha sido difícil debido a que se trata de un fenómeno complejo y con múltiples niveles; sin embargo, se ha producido un avance considerable en cuanto al concepto de clima como constructo (Schneider y Reichers, 1983). Por ejemplo, actualmente se debate sobre dos tipos de clima: el psicológico y el organizacional. El primero se estudia a nivel individual, mientras que el segundo se estudia a nivel organizacional. Ambos aspectos del clima son considerados fenómenos multidimensionales que describen la naturaleza de las percepciones que los empleados tienen de sus propias experiencias dentro de una organización.

El clima organizacional ha sido estudiado por autores tales como: Lewin (1951), Forchand y Gilmer (1964), Argyris (1957), Halpin y Croft (1963), Litwin y Stringer (1968), Tagiuri (1968), Dessler (1979), Filippo (1984), Reichers y Schneider (1990), Brunet (1987) y Chiavenato (1990), entre otros. Estos autores de una u otra forma han dejado establecido que el clima organizacional es una característica del medio ambiente laboral, percibida directa o indirectamente por los miembros de las instituciones.

El clima organizacional, al igual que la satisfacción laboral, condiciona el comportamiento de las personas dentro de las organizaciones, es quien determina en las personas “enraizamiento, arraigo y permanencia”, Guedez, (1998), generando en el comportamiento “eficacia, diferenciación, innovación y adaptación” Valle (1995).

2.2.6. Elementos estructurales.

a) Diseño De Puesto de Trabajo

Según Mondelo (1999), lo mejor y más exacto es diseñar el puesto de trabajo para una persona determinada, pero también es lo más caro, por lo que sólo está justificado en casos específicos. En el diseño individual debemos

actuar como los sastres o las modistas: tomamos las medidas antropométricas relevantes del sujeto y con ellas diseñamos el puesto exclusivo para él. Sin embargo, si este puesto debe ser utilizado por un grupo de 5, 20, 50 o más personas, habrá que tenerlas en cuenta a todas para hacer el diseño. Algo parecido, pero más complicado aún, se presenta cuando debemos diseñar para poblaciones numerosas y muy numerosas. Para ello es necesario hablar primero tomar en cuenta los tres principios para el diseño antropométrico:

Principio del diseño para el promedio: En las dimensiones antropométricas también el promedio generalmente es un engaño. Suponiendo que 5 personas miden de estatura 195, 190, 150, 151 y 156 cm; la media sería de 168,4 cm. Si se diseñara la puerta de una cabina de ducha para la estatura media de este grupo, dos de las personas tendrían que encorvarse bastante o se golpearán la cabeza a menudo: ese diseño habría resultado un engaño. Y hay casos peores. Por esto el promedio sólo se utiliza en contadas situaciones, cuando la precisión de la dimensión tiene poca importancia, no provoca dificultades o su frecuencia de uso es muy baja, si cualquier otra solución es o muy costosa o técnicamente muy compleja.

Principio del diseño para los extremos: Si se necesitara diseñar la puerta de la cabina de ducha para las 5 personas anteriores, sin duda habrá que hacerlo pensando en la más alta y propondríamos una puerta de 196 cm de altura, con al menos 4cm de holgura. Si esta persona no se rompe la cabeza, las otras cuatro tampoco. Claro que, en este ejemplo, quizás finalmente tendríamos que acceder y hacerla de 190 cm por otros problemas: espaciales, tecnológicos, económicos, entre otros y admitir, además, que la persona de 195 es un caso excepcional en ese lugar, y que con toda seguridad deberá estar más que acostumbrada, al pequeño mundo en que se encuentra.

Si lo que se quiere diseñar para ese mismo grupo es un panel de control donde el alcance del brazo hacia adelante es una dimensión relevante, sin duda alguna habrá que determinar la distancia límite por la persona que tuviese dificultades para alcanzar un punto más alejado, es decir, de los 5, la que tuviese un alcance del brazo hacia delante menor y, de esta forma, los 5 alcanzarían el punto más distante en panel de control.

Sin embargo, si el sujeto poseedor de este mínimo tuviese el brazo demasiado corto y ofreciera un valor tan pequeño que pusiese en crisis el diseño o provocase incomodidades en los restantes trabajadores, se debería excluir del grupo y, si económicamente fuera viable o humanamente fuera necesario, se diseñaría aparte un puesto específico para él. Pero supóngase que se necesita decidir el ancho del asiento. Ahora la decisión será la opuesta, pues son los más anchos de caderas cuando están sentados los afectados si el asiento no es lo suficientemente amplio. En este caso es necesario diseñar para el extremo máximo.

Principio del diseño para un intervalo ajustable: Este diseño, cuando está destinado a un grupo de personas, es el idóneo, porque cada operario ajusta el objeto a su medida, a sus necesidades, aunque es el más caro por los mecanismos de ajuste. El objetivo es en este caso decidir los límites de los intervalos de cada dimensión que se quiera hacer ajustable.

En la situación del ejemplo de los cinco hombres, la altura del asiento se regularía diseñando un intervalo de ajuste con un límite inferior para el de altura poplítea menor y un límite superior para el de altura poplítea mayor. Así, los 5 podrían ajustar el asiento exactamente a sus necesidades. La situación es más compleja si la población es muy numerosa y se carece de información antropométrica, pues es imposible, económica y prácticamente, medir a todos los individuos que la componen.

Lo ideal sería poder contar con los datos antropométricos fiables de la población. En primer lugar hay que decir que para los efectos del estudio antropométrico se puede considerar que las dimensiones del cuerpo humano de una población numerosa adoptan una distribución aproximadamente normal.

Esto es lo suficientemente preciso para el diseño de puestos de trabajo. Sin embargo, si somos un poco exigentes, esta normalidad es muy discutible, pues cuando se mezclan poblaciones con características muy distantes, como por ejemplo, estaturas de niños con adultos, o fuerzas de mujeres con hombres, las curvas de distribución normal se deforman, y pueden aparecer curvas con dos domos máximos, o con un domo no normal, o desplazado a la izquierda o a la derecha, entre otros.

Muy pocas empresas tienen presente que también el puesto de trabajo requiere diseño y una perfilación viable para la persona que lo detenta. Un diseño del puesto de trabajo erróneo es fuente principal de desmotivación, insatisfacción y baja productividad de los recursos humanos Malik, (2000).

Es así que Mondy, (1997) señala: “el diseño de puestos consiste en determinar las actividades específicas que se deben desarrollar, los métodos utilizados para desarrollarlas, y cómo se relaciona el puesto con los demás trabajos en la organización”.

Chiavenato, (1999): “el diseño del cargo es la especificación del contenido, de los métodos de trabajo y de las relaciones con los demás cargos para cumplir requisitos tecnológicos, empresariales, sociales y personales del ocupante del cargo”.

Gómez-Mejía (2000), describe el diseño de puestos como: “proceso de organización del trabajo a través de las tareas necesarias para desempeñar un cargo específico”.

Fernández (2001) opina: “el diseño de puestos de trabajo es el procedimiento metodológico que nos permite obtener toda la información relativa a un puesto de trabajo”.

Así mismo, Chiavenato en su libro *Gestión del Talento* agrega: “el diseño de los cargos es el proceso de organización del trabajo a través de las tareas necesarias para desempeñar un cargo específico. Incluye el contenido del cargo, las calificaciones del ocupante y las recompensas de cada cargo para atender las necesidades de los empleados y de la organización”. Entendemos como diseño del puesto la elaboración material de un determinado puesto de trabajo. Es decir, el conjunto de actividades que se efectúan, entre la concepción de un puesto de trabajo y su realización.

Desde el punto de vista ergonómico, el desarrollo del diseño físico del puesto de trabajo se basa en la adecuación del espacio físico de trabajo a los requerimientos cinético-operacionales de las personas que los ocupan. Para ello es preciso conocer las características antropométricas y biomecánicas de las personas, así como las características del espacio de trabajo en su aspecto físico, que incluye máquinas, planos de trabajo, herramientas, señales etc.

Las características antropométricas y biomecánicas de las personas, son aquellas relacionadas con los sistemas antropométricos y biomecánicos. Los sistemas antropométricos estudian principalmente el cuerpo humano, su constitución y sus componentes, así como la relación existente entre sus dimensiones, el diseño del puesto, las prendas de protección personal y el entorno laboral. Las dimensiones a medir, denominadas variables antropométricas, pueden ser estructurales y funcionales.

b) Equipamiento y disposición

Rescalvo y de la Fuente (2009), mencionan que al tratar de organizar y diseñar tridimensionalmente un puesto de trabajo se deben tener en cuenta las características de las personas que van a utilizarlo, apoyándonos en la antropometría y en la biomecánica, para determinar el volumen estático y el volumen funcional de trabajo, y los medios o equipamiento de trabajo que se encontrarán en él, para determinar su ubicación, número, entre otros.

Los pasos a seguir para determinar la flexibilidad en la organización de los elementos de un puesto, podrían ser los siguientes:

- Tener en cuenta la frecuencia de utilización de los elementos, su peso y su tamaño.
- Distribución de manera que posibilite el trabajar con ambas manos.
- Ubicar los elementos al alcance óptimo de la mano, preferentemente los de mayor frecuencia de manipulación, los más pesados, o de tamaño o forma incómodo.
- Mantener en general, las distancias de toma y utilización tan cortas como sea posible. Siendo la distancia de toma y utilización, las distancias de alcance óptimo de la mano para agarre y manipulación de objetos, respectivamente.

Así mismo según Rescalvo y de la Fuente (2009), cualquier componente tiene, por lo general, una situación óptima desde la que llevar a cabo su finalidad. Lo ideal sería que estos componentes desde el diseño del puesto de trabajo ocupasen el lugar óptimo, pero en ocasiones no es posible y hay que establecer prioridades. A la hora de diseñar el lugar óptimo para los componentes se debe tomar en cuenta los principios de la importancia

operacional, la frecuencia de uso, la agrupación funcional y la secuencia de uso del componente, estableciendo además lo concerniente a la situación general del componente y a la distribución específica de los mismos.

Por otra parte, será necesario establecer las relaciones operacionales entre los trabajadores y entre estos y los componentes. Estas relaciones pueden ser comunicativas (visuales, auditivas o táctiles), de control y de movimientos (de los ojos, de manos o pies y del cuerpo).

En la distribución específica, además de la secuencia de uso y de la funcionalidad, se debe establecer el espacio entre los componentes que se agruparán específicamente basándose en las secuencias comunes de uso, de tal modo que se facilite el proceso secuencial. Cuando no existen secuencias comunes, los componentes deben agruparse en base a la funcionalidad, quedando claramente indicado mediante bandas, colores, entre otros. En cuanto al espaciamiento de los componentes deben basarse en factores antropométricos y biomecánicos.

c) Estrés en el trabajo

Según Águila 2010, sobre el concepto de estrés ha habido diferentes enfoques, pero desde una perspectiva integradora el estrés se podría definir como la respuesta fisiológica psicológica y de comportamiento de un individuo que intenta adaptarse y ajustarse a presiones internas y externas. El estrés laboral surge cuando se da un desajuste entre la persona, el puesto de trabajo y la propia organización.

Estresores

El estrés es la respuesta a un agente interno o externo perturbador; este agente es el estresor, el estímulo que provoca la respuesta al estrés. Todos los estresores son ambientales en el sentido de que son parte del medio ambiente.

Desde esta perspectiva los factores de estrés presentes en situación de trabajo se pueden clasificar en tres grandes grupos:

Estresores del ambiente físico:

- Iluminación
- Ruido
- Temperatura
- Ambientes contaminados

Estresores relativos al contenido de la tarea:

- Carga mental
- Control sobre la tarea

Estresores relativos a la organización:

- Conflicto y ambigüedad de rol
- Jornada de trabajo
- Relaciones interpersonales
- Promoción y desarrollo de la carrera profesional

Características individuales

Hay que tener en cuenta que los aspectos personales pueden variar en el tiempo en función de factores tales como la edad, las necesidades y expectativas y los estados de salud y fatiga. En la génesis del estrés interactúan las características del individuo con sus circunstancias ambientales. Algunas de las características individuales más importantes implicadas en el proceso de estrés serían:

- Los patrones de conductas específicos

- El locus de control
- Neocriticismo/ Ansiedad
- Introversión/ Extroversión
- Consecuencias del estrés laboral

Una respuesta eficaz al estrés representa una adaptación exitosa. Pero el organismo no siempre responde perfectamente o de forma adecuada; cuando esto sucede, sobreviene un resultado físicamente negativo o un padecimiento de adaptación.

Este tipo de padecimiento puede afectar al corazón, los vasos sanguíneos y el riñón, e incluye ciertos problemas de artritis y afecciones de la piel. Otros efectos como frustración, ansiedad, depresión, alcoholismo, farmacodependencia, hospitalización, suicidio. Las alteraciones mentales poco importantes producidas por el estrés, como la incapacidad para concentrarse, lo reducido de los rangos de atención y el deterioro de las habilidades para tomar decisiones.

El sabotaje, el absentismo y la rotación reflejan a menudo estrés ocasionado por la insatisfacción. El individuo es una unidad inseparable y es por esto por lo que los síntomas que surgen como consecuencia del estrés raramente aparecen de forma aislada; por regla general aparecen conjuntamente. Las consecuencias del estrés pueden ser muy diversas y numerosas. Gran parte de las consecuencias son disfuncionales, provocan desequilibrio y resultan potencialmente peligrosas.

Consecuencias físicas

La activación psicofisiológica sostenida lleva a un abuso funcional y posteriormente a un cambio estructural y/o a la precipitación de eventos clínicos en personas que padecen enfermedades crónicas o tienen predisposición para

ello: trastornos gastrointestinales, cardiovasculares, respiratorios, endocrinos, sexuales, dermatológicos, musculares, entre otros.

Consecuencias psicológicas

Los efectos del estrés pueden provocar una alteración en el funcionamiento del Sistema Nervioso que puede afectar al cerebro. Cualquier alteración a nivel fisiológico en el cerebro va a producir alteraciones a nivel de las conductas, ya que el cerebro es el órgano rector de aquellas. Entre los efectos negativos: preocupación excesiva, incapacidad para tomar decisiones, sensación de desorientación, trastornos del sueño, ansiedad, depresión, trastornos de la personalidad, hablar rápido, temblores, tartamudeo, voz entrecortada, entre otros.

Consecuencias para la empresa

Los efectos negativos citados, también pueden producir un deterioro en el ámbito laboral, influyendo negativamente tanto en las relaciones interpersonales como en el rendimiento y la productividad. Pueden inducir a la enfermedad, al absentismo laboral o incluso a la incapacidad laboral.

Entre las consecuencias del estrés para la empresa estarían:

- Elevado absentismo
- Rotación elevada de los puestos de trabajo
- Dificultades de relación
- Mediocre calidad de productos y servicios

El nivel de estrés de una empresa no es ni más ni menos que la suma total de los niveles de estrés de su personal. El entusiasmo, la alta productividad y creatividad, el escaso absentismo laboral y cambio de empleo

son características de empresas dinámicas que funcionan con un alto grado de motivación, proporcionando un estrés mínimo.

Entre los signos que indican la existencia de estrés en las organizaciones estarían:

- Disminución de la calidad
- Falta de cooperación entre compañeros
- Aumento de peticiones de cambio de puesto de trabajo
- Necesidad de una mayor supervisión del personal
- Empeoramiento de las relaciones humanas
- Aumento del absentismo

d) Estructura organizacional

Para Melinkoff (1990) La estructura denota la forma como se ordenan y se disponen entre si las partes de un todo cualquiera; representa las relaciones internas de ese todo; la disposición de un sistema de partes en situación de interdependencia y cuya integración orgánica va a construir un todo. La estructura de la organización se crea para realizar las funciones, las actividades y para cumplir los deberes y las responsabilidades de los componentes sociales de la organización. A través de esa estructura se delega la autoridad, se establecen las responsabilidades y, en función de estas, las distintitas posiciones en la estratificación jerárquica.

Según Mintzberg (2003) Cada actividad humana organizada da origen a dos requerimientos fundamentales y opuestos. La división del trabajo entre varias tareas a desempeñar y la coordinación de estas tareas para consumir la actividad. Así, la estructura de una organización puede ser definida como la suma total de las formas en que su trabajo es dividido entre diferentes tareas y luego es lograda la coordinación entre estas tareas.

Estructura formal: Gil (2007) establece que la organización formal desarrolla todas las actividades que le son propias para llevar a cabo su actividad principal, y para ello, usa mecanismos formales como la división del trabajo, la coordinación de dicho trabajo, a través de la autoridad, y sistemas de retribución en función del trabajo a realizar y el nivel que se ocupa en la organización

Por su parte Hintze (2008) plantea que La estructura llamada formal surge del carácter jurídico que las organizaciones adquieren cuando son constituidas como instituciones privadas o públicas. Este carácter está dado por actos jurídicos denominados normas. Estas normas de creación, que establecen los objetivos o finalidades institucionales, las fuentes de los recursos y la forma de gobierno interno; suelen incluir, además, decisiones sobre aspectos organizativos, tales como la conformación de cuerpos directivos y, a veces, hasta la configuración de los organigramas (aunque lo normal es que tales aspectos estructurales sean establecidos por normas complementarias). Estas decisiones organizativas, establecidas mediante normas, son las que se registran como estructura formal.

Según Johansen (2011), toda organización o grupo social posee una estructura formal de relaciones y de actividades. Un patrón, generalmente consistente de preceptos o normas que señalan los deberes y atribuciones de sus diferentes miembros, es decir, establecen los diferentes roles o modelos de conducta de cada uno de ellos y definen los diferentes procedimientos a seguir.

Estructura informal: Por su parte, Johansen (1992) afirma que los sistemas informales comúnmente llamados organizaciones informales aparecen como resultado de la superposición de un sistema formal sobre el sistema social. El sistema informal es un conjunto de contactos personales originados en el sistema social que se separan del esquema idealizado de la estructura del sistema formal

En cuanto a esto Pomponi (1998) sugiere que la organización informal surge en el curso de las operaciones comerciales debido al comportamiento de los individuos implicados, y en respuesta a los elementos de la estructura formal que inhiben o promueven las relaciones laborales de la compañía. Tales mecanismos informales incluyen: el comportamiento del líder, relaciones intragrupalas, las modalidades de trabajo informal y los patrones de comunicación e influencia

2.3. Sistema de variables

Variables de la investigación

2.3.1. Definición nominal

Factores Macroergonómicos

2.3.2. Definición conceptual

El concepto de macro-ergonomía actualmente cada vez es más conocido debido a los grandes aportes que genera a nivel del entendimiento socio-técnico (Hombre-Máquina –Hombre- Ambiente y Usuario) de los sistemas de trabajo, donde su objetivo central es optimizar el funcionamiento de ellos, teniendo en cuenta el diseño organizacional con la tecnología, el ambiente y las personas, provocando entre ellas la anhelada sinergia organizacional. El concepto generalmente asimilado a la falta de macro-ergonomía se ve directamente reflejado en la carga laboral que soportan diariamente los trabajadores imposibilitando el relacionamiento organizacional, generando en ellos percepciones negativas o positivas sobre su trabajo. Gomes (2013).

2.4. Definición operacional

Desde el punto de vista operacional se define como el proceso mediante el cual se caracteriza los Factores Macroergonómicos en el Departamento de Gestión de Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Latacunga Provincia de Cotopaxi, para pronosticar como el conjunto de factores físicos, comunicacionales, Humanos y Estructurales, a los cuales componen el sistema socio-técnico de la organización en estudio, lo cual se logrará a través de las mediciones de las dimensiones e indicadores preestablecidos para estudiar dicha variable. Operacionalmente la variable del siguiente estudio está estructurada en la Tabla 2.2.

Tabla 2.2
Operacionalización de la Variable

Objetivo Específico	Variable	Dimensión	Indicador	Método	
Determinar las condiciones físicas de los puestos de trabajo en el Departamento de Gestión de Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Latacunga Provincia de Cotopaxi”	Factores Macroergonómicos	Factores Físicos	Carga Física corporal	Rula / Owas	
Establecer el tipo de factores comunicacionales que imperan en el Departamento de Gestión de Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Latacunga Provincia de Cotopaxi”			Factores Comunicacionales	Musculo	Metodo Cornell
				Esqueléticas	Guía Rápida UGT
				Riesgo ergonómico	
				Ambiente sonoro	Decibelímetro
Describir como dinamizan los factores humanos en el Departamento de Gestión de Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Latacunga Provincia de Cotopaxi	Factores Humanos	Temperatura	Termómetro		
		Iluminación	Luxómetro		
		Radiaciones	Observación Directa		
Identificar los elementos estructurales en el Departamento de Gestión de Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Latacunga Provincia de Cotopaxi.	Elementos Estructurales	Señalética de la Organización	Observación Directa		
		Comunicación	FSICO		
		Intraorganizacional	Observación Directa		
Diseñar el Sistema de Gestión de Riesgos Ergonómicos para el Departamento de Gestión de Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi.		Ambiente Cromático	FSICO		
		Utilidad Social y Prestigio del Producto	FSICO		
		Elementos de mediación de la información	FSICO		
			Factores Psicosociales	FSICO	
			Clima	FSICO	
			Organizacional		
			Diseño de puesto	Perfil de puestos	
			Equipamiento y disposición	Mapa grafico de distribución espacial	
			Estrés en el trabajo	Promedio ponderado del FSICO	
			Estructura organizacional	Organigrama Funcional	

Fuente: Carvajal, V; León, S (2014).

Elaborado por: Carvajal, V.; León, S. (2014).

2.5. Bases legales

- Constitución de la República del Ecuador
- Normas Comunitarias Andinas
- Convenios Internacionales de OIT
- Código del Trabajo.
- Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo.
- Acuerdos Ministeriales.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

En el siguiente capítulo se describe primeramente el tipo de investigación al igual que el diseño de la misma, seguidamente la población utilizada para el estudio de los factores Macroergonómicos en el Departamento de Gestión de Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Latacunga.

De igual manera, se describen las técnica e instrumentos que se utilizaron para recopilar y obtener información de dicha investigación, calculando la validez y confiabilidad del mismo, en el cual se pudo describir el procedimiento de tabulación y el tratamiento estadístico; con la fundamentación teórica en lo referente a la variable Factores Macroergonómicos de Hendrick (2002), Carayón (2006), Suares (2007), Barak (2012), Watson, Smith, Kraemer, Halverson, Woodcock (2009), Carrasquero (2006), Robertson (2002a), Robertson (2002b).

3.1. Tipo de investigación

Según Méndez (2006), el tipo de investigación se planifica y se formula, esto en concordancia con el nivel de conocimiento científico al que se aspira llegar, el propósito fundamental es señalar el tipo de información que se necesita al igual que el nivel de análisis que se deberá realizar. En este sentido, definiendo los factores de la tipología, de acuerdo a su enfoque epistémico tiende al enfoque empirista positivista ya que la realidad social es conocible además de realizar análisis por variables.

Por último, la tipología de este estudio en cuanto a su propósito, es aplicada ya que busca la resolución de los problemas. En lo referente a la

tipología de acuerdo a su carácter, es cuantitativa debido a que hace uso de las técnicas de estadísticas.

3.2. Diseño de la investigación

Según Hernández, Fernández y Baptista (2006), el término diseño se refiere al plan o estrategia concebida para obtener la información que se desea. Plan o estrategia que se desarrolla para la obtención de la información que se requiere en una investigación. Por su parte, Tamayo y Tamayo (2001), expresa que el diseño es el planteamiento de una serie de actividades sucesivas y avanzadas que se adaptan a las particularidades de cada modalidad de investigación y que indican los pasos y pruebas a efectuar.

En este estudio se realizó un diseño no experimental ya que no se manipularon las variables, sino que se estudiaron así mismo como se presentan dentro de la organización.

Así mismo, siguiendo con Hernández, Fernández y Baptista (2006), definen la investigación no experimental como aquella que se realiza sin manipular deliberadamente las variables. En este estudio, no se construye ninguna situación, solo se observan situaciones ya existentes, no provocadas intencionalmente. Estos mismos autores hacen referencia a los diseños de investigación transeccional como aquellos que recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en cualquier momento presente dentro de la organización.

Por lo tanto, la evolución del fenómeno de este estudio es transeccional porque los datos van a ser recolectados en un solo momento o tiempo único para luego ser analizados. Por otra parte, los autores mencionan que esta investigación comprende factores que son importantes, desde el punto de vista de los diseños, dicha investigación corresponde a un diseño transeccional

descriptivo. Ésta tiene como objetivo indagar la incidencia de las modalidades o niveles de una o más variables en una población, son estudios puramente descriptivos.

A la vez, como se dijo anteriormente, es de tipo transeccional descriptivo, porque la variable no se sometió a ninguna restricción, la misma será analizada en su ambiente natural. La investigación se orienta a la búsqueda, recolección y análisis de datos, justificado por el tipo de recolección de la información que se obtendrá directamente en el sitio donde se encuentra el objeto de análisis.

Según Hernández, Fernández y Baptista (2006), un diseño transeccional descriptivo, es aquel que tiene como propósito indagar la incidencia y los valores en los que se manifiestan una o más variables o ubicar, categorizar y proporcionar una visión de una comunidad, un evento, un contexto, un fenómeno o una situación; donde se recolectan datos en un solo momento o en un tiempo único.

En síntesis, el diseño de la presente investigación, según los autores citados, puede catalogarse como una investigación no experimental, transeccional, descriptiva, ya que se analizó la variable Macroergonomía en el Departamento de Gestión de Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Latacunga Provincia de Cotopaxi en un lapso de tiempo definido.

3.3. Población

De acuerdo a Tamayo y Tamayo (2003), explica que el universo de estudio es la totalidad de elementos o fenómenos que conforman el ámbito de un estudio o investigación, a su vez plantean que la población está determinada por sus características definitorias, es así como, el conjunto de elementos que posean estas características se denomina población o universo. Por otra parte, Hernández, Fernández y Baptista (2006), definen la población como el conjunto

de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones. Deben situarse claramente en torno a sus características de contenido, de lugar y en el tiempo.

Para Bavaresco (2002), la población es el conjunto de unidades de observación que se consideran en el estudio, es decir es la totalidad de los elementos integrantes del conjunto. La muestra es un subconjunto de la población, aunque no en todas las investigaciones debe extraerse muestra, la determina el propio investigador y todo dependerá de su definición. Una muestra óptima refleja eficiencia, representatividad, ampliación del alcance, seguridad, flexibilidad, costo reducido, economía de tiempo, mayor control, rapidez, confiabilidad, economía de esfuerzos y de recursos.

Sin embargo autores como Arias (2006), reseñan en términos más precisos la población objetivo, como un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Ésta queda delimitada por el problema y por los objetivos de estudio.

Partiendo de las teorías antes expuestas se planteó investigar y determinar los objetivos de la investigación, tomando en consideración las personas que trabajan en el Departamento de Gestión de Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi. Por lo tanto, estas se constituyen en las unidades de análisis, denominadas ocupantes de los cargos seleccionando como unidades de información a los ocupantes de los puestos de trabajo que constituyen un total de 67 sujetos. Así mismo, por el hecho de no existir organigramas funcionales oficiales del Departamento se hizo necesario el levantamiento de la información a través de la técnica de entrevista, el cual se muestra en la Tabla 3.1.

Tabla 3.1

Características y Distribución de la Población

Departamento	Cargos	Puestos
Departamento de Gestión del Agua Potable y Alcantarillado	Director	1
	Sociólogo	1
	Administrativos	10
	Analista de Sistemas	2
	Lectores	11
	Plomeros	29
	Técnico de Diseños	2
	Químico	1
	Operadores	3
	Digitadores	2
	Choferes	5
	TOTAL	67

Fuente: GAD Latacunga, Dep. EPMAPAL.**Elaborado por:** Carvajal, V.; León, S. (2014).

3.4. Muestra

Según lo define Parra (2003), la muestra es un sub-conjunto que representa a la población de la cual se extrajo, con el objetivo de investigar particularidades de esa población y dicha muestra se clasifica de acuerdo a las necesidades y la naturaleza de la investigación a desarrollar. Para Hurtado (2006), la muestra es una porción de la población que se toma para realizar el estudio, la cual se considera representativa de la población.

Tomando como base fundamental la teoría antes expuesta, en dicha investigación no se realizó, cálculo muestral, puesto que la principal población es finita y accesible para el investigador, por tal razón, fueron seleccionados en forma no probabilística intencionada, ya que la misma se realiza según la intención y criterio del investigador para seleccionarlas. Así mismo, Malhotra (1997), señala que el muestreo no probabilístico por conveniencia, busca obtener una muestra de elementos convenientes.

En ese sentido señala Tamayo y Tamayo (2001), que el investigador selecciona los elementos que a su juicio son representativos, lo cual exige un conocimiento previo de la población, para determinar los elementos que se pueden considerar representativos del fenómeno que se estudia.

En síntesis, se tomó como muestra a todas las personas ocupantes de un puesto de trabajo siendo un total de 32, lo cual se categoriza como una muestra no probabilística, casual o incidental, ya que al momento de recolectar la información se encontró casos de unidades de información que no estaban presentes bien por enfermedades, suspensión, reubicados y/o vacaciones.

De acuerdo a lo antes mencionado, Hernández Fernández y Baptista (2006), explica que la muestra no probabilística, casual o incidental supone un procedimiento de selección informal es decir, se trata de un proceso en el cual el investigador selecciona directa e intencionadamente los individuos de la población. Ver Figura 3.1.

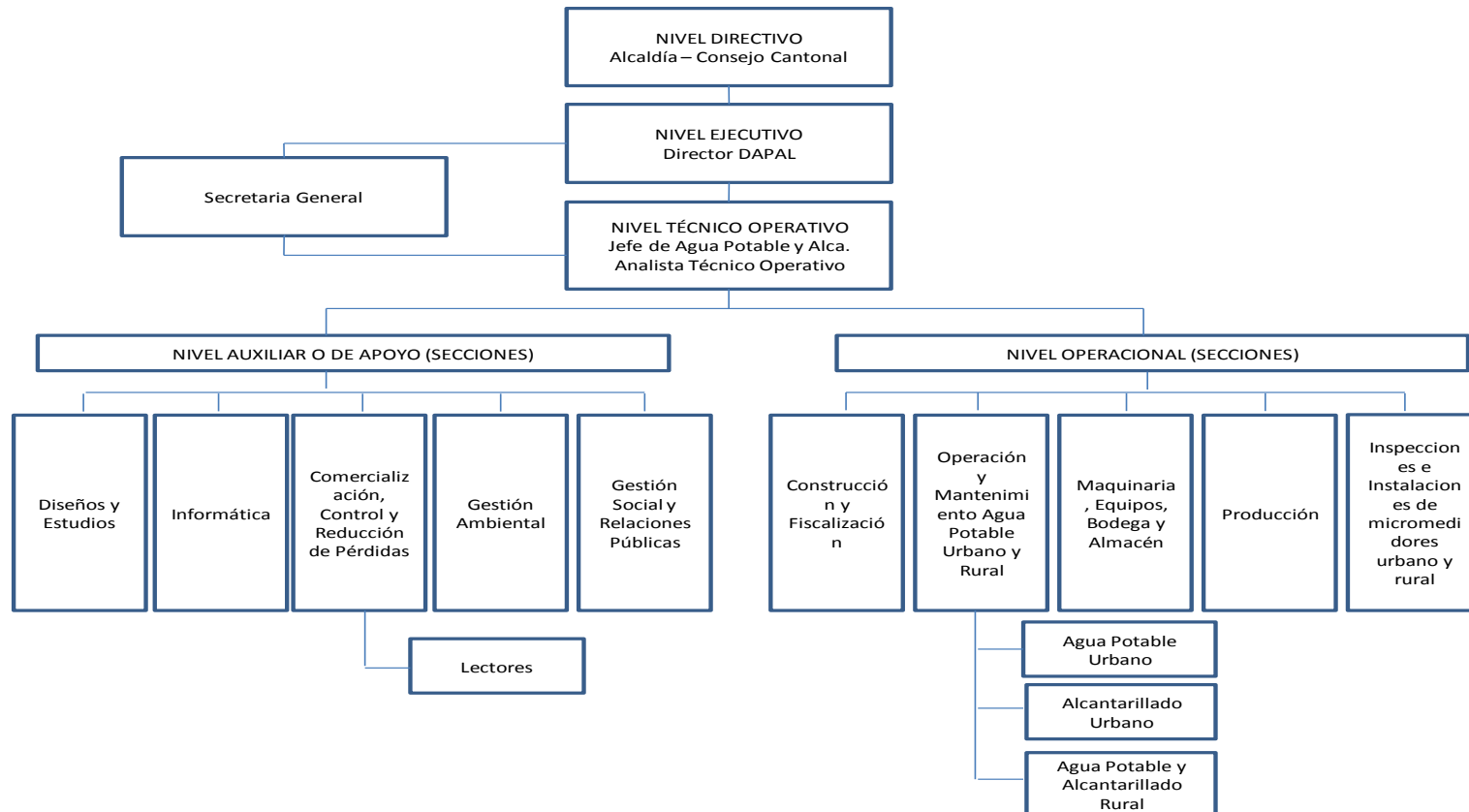


Figura Nº 3.1. : Estructura Organizacional del Departamento EPMAPAL

Fuente: GAD Latacunga

3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Los datos relacionados con la variable a estudiar, constituyen un factor fundamental en el desarrollo de la investigación, razón por la que para obtener información precisa, es necesario estructurar instrumentos, que ofrezcan información directa y permitan conservar de manera sistemática los elementos de estudio.

Para llevar a cabo el proceso de datos para la evaluación de los factores Macroergonómicos del Departamento de Gestión del Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Latacunga Provincia de Cotopaxi a través de la aplicación de la observación directa por la encuesta propuesta por el investigador. Hernández, Fernández y Baptista (2006), definen el cuestionario como el conjunto de preguntas respecto a una o más variables a medir. Además, menciona al cuestionario, como un conjunto de ítems organizados en relación a las características que se quieren medir, las cuales serán mostradas a los sujetos a investigar.

Por otra parte se utilizaron equipos de medición tales como el termómetro digital, el sonómetro, luxómetro, cintas métricas, anglómetros y cámaras fotográficas, con los cuales se reportaron datos que serán analizados en el capítulo IV,

Debido a la gran cantidad de métodos y técnicas utilizadas en la investigación a continuación se presentaras por separado cada uno de ellos, así como los cuadros de ponderación o baremos utilizados.

Tabla 3.2**Métodos y técnicas de evaluación**

INDICADOR	TÉCNICA / MÉTODO
1. Carga Física Corporal	Rula/ Owas
2. Malestares Musculo-esqueléticos	Método Cornell
3. Riesgo Ergonómico	Método Guía Rápida UGT
4. Ambiente Sonoro	Sonómetro (Sound Meter digital)
5. Temperatura	Termómetro (Termómetro digital)
6. Iluminación	Luxómetro (Lux Meter digital)
7. Radiaciones	Observación directa
8. Señalética de la Organización	Observación directa
9. Comunicación Intraorganizacional	FSICO (sección relaciones personales 41 a la 45)
10. Ambiente Cromático	Observación directa
11. Utilidad social y prestigio de producto	FSICO (sección relacionamiento 71 a la 75)
12. Elementos de mediación de la información	FSICO (sección medios de información 65 a la 70)
13. Factores de riesgo Psicosocial	FSICO (1 a la 75)
14. Clima Organizacional	FSICO (secciones interés por el trabajador/ relación supervisor participación y relaciones personales)
15. Diseño de puesto	Perfil de puestos
16. Equipamiento y disposición	Mapa grafico de distribución espacial
17. Estrés en el trabajo	Promedio ponderado del FSICO
18. Estructura Organizacional	Organigrama Funcional

Fuente: Cuadro De Operacionalización de la Variable

Elaborado por: Carvajal, V.; León, S. (2014).

3.5.1 Carga física corporal

La evolución del puesto de trabajo, la regulación de la carga física postural requiere de un sistema fiable para determinar la cantidad y la calidad

de las posturas de trabajo, y para valorar sus cargas musculo - esqueléticas, Márquez (2010). Para efectos de esta investigación utilizaremos los métodos Owas para analizar aspectos de brazos, tronco, piernas y cabeza; y para extremidades superiores se utilizó el método Rula.

Método Owas (Ovako Working Posture Analizing Sistem),
(Evaluación rápida miembro inferior).

Se basa en una clasificación simple y sistemática de las posturas de trabajo, combinada con observaciones sobre la tarea. La clasificación de las posturas de trabajo a través de este método abarca las posturas de trabajo más comunes y más fácilmente identificables para la espalda, los brazos y las piernas. Esta clasificación consiste en cuatro posturas para espalda, tres posturas de brazos y seis posturas de piernas, mas caminar, el cual es un trabajo muscular dinámico y difiere de los demás ítems estáticos considerados por el método.

El método se aplica en observaciones de intervalos que duran de 20 a 40 minutos. La frecuencia de las posturas de trabajo y sus proporciones relativas (%) en el tiempo de trabajo se calcula a partir de los resultados de la observación. Los límites de error asociados a las proporciones relativas medidas a las posturas de trabajo se calculan en un 95% de probabilidad, utilizando una fórmula de sistema aleatorio. Los valores medios obtenidos a través de observaciones pueden considerarse suficientemente fiables, cuando los límites de error sean iguales o inferiores a 10%.

La categoría de los resultados de las posturas de trabajo y la combinación de las posturas de trabajo son totalizadas de acuerdo a matrices numéricas y categorizadas de acuerdo cuatro tipos de acción dependiendo de la duración relativa porcentual de la misma. Ver Tabla 3.3

Tabla 3.3

Lineamientos de acción recomendados por su método Owas

CATEGORÍA DE ACCIÓN	EXPLICACIÓN	ACCIÓN
1	Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema musculoesquelético.	No requiere acción.
2	Postura con posibilidad de causar daño al sistema musculoesqueléticos.	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano.
3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema musculoesquelético.	Se requieren acciones correctivas lo antes posible.
4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema musculoesquelético.	Se requieren acciones correctivas de manera inmediata.

Fuente: Modificado de Owas (2014)**Elaborado por:** Carvajal, V.; León, S. (2014).**MÉTODO RULA (Evaluación rápida miembro superior).**

Este método permite investigar los factores de riesgo asociados con los desórdenes de las extremidades superiores, usando una hoja de observación diagramal de posturas del cuerpo que contiene tablas de puntaje para evaluar la exposición a los factores de cargas externas como lo son: El número de movimientos, trabajo muscular estático, fuerzas, posturas de trabajo determinadas por equipos y muebles y el riesgo de trabajo sin

descanso. La evaluación requiere que se considere el lado derecho y el lado izquierdo. Este modelo divide al cuerpo en dos grandes grupos, el GROPO A que incluye los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas) y el GRUPO B que considera (piernas, tronco y cuello). Mediante los diagramas de posturas y las tablas asociadas al método, se asignara la puntuación a cada zona corporal, Marquez (2010). Ver Tabla 3.4

Tabla 3.4

Ponderación en función del nivel de riesgo

NIVEL	RECOMENDACIONES	PONDERACIÓN
Alto	Estudiar y modificar inmediatamente.	7
Medianamente Alto	Ampliar el estudio y modificar pronto.	5 y 6
Medio	Se requiere ampliar el estudio.	3 y 4
Medianamente Bajo	Postura aceptable.	1 y 2

Fuente: Modificado de Rula (2014)

Elaborado por: Carvajal, V.; León, S. (2014).

3.5.2. Malestares músculo-esqueléticas

Para los malestares músculo-esqueléticos se utilizó el Test de determinación preconizado por el Dr. Oguzhan Endinc (2000) cuestionario que está compuesto por cuatro formas de respuesta que permiten identificar de manera perceptual la gravedad de los malestares músculo - esqueléticos por segmento corporal. Así mismo permite determinar el impacto que esta

molestia tiene en el tiempo y en el desempeño de las labores en el puesto de trabajo. Este cuestionario el mismo que ha sido ampliamente validado y confiabilizado por Morimoto y McCrobie (1999), Carrasquero (2001), Carrasquero (2003). Para el análisis de la data se aplica diversos métodos:

- Simplemente contando el número de síntomas por persona y estableciendo su frecuencia,
- Sumando los valores de clasificación para cada persona o como es el caso de esta investigación
- Ponderando los puntajes de calificación para identificar más fácilmente los problemas más graves en la Tabla 3.5:

Tabla 3.5

Ponderación de las alternativas de respuestas para síntomas por persona

Opciones de Respuesta	Siglas	Ponderación
Nunca	N	0
1-2 veces/semana	S1	1,5
3-4 veces/semana	S3	3,5
Cada día	CD	5,0
Varias veces al día	VD	10

Fuente: Método Cornell

Elaborado por: Carvajal, V.; León, S. (2014).

Por su parte en lo referente a la columna experiencial sobre malestares o dolores incomodos la tabla de ponderación está compuesta por tres escalas un poco incómodo, moderadamente incómodo y muy incómodo. Ver Tabla 3.6

Tabla 3.6

Ponderación de las alternativas de respuestas para síntomas de incomodidad por persona.

Opciones de Respuesta	Siglas	Ponderación
Un poco incomodo	P	1
Moderadamente incomodo	Mol	2
Muy incomodo	MI	3

Fuente: Método Cornell

Elaborado por: Carvajal, V.; León, S. (2014).

Finalmente en la última columna se valora si la persona ha experimentado dolor, incomodidad y si este le hizo interferir en su capacidad para trabajar.

Tabla 3.7

Ponderación de las alternativas de respuestas para síntomas de incomodidad por persona con interferencia en el trabajo

Opciones de Respuesta	Siglas	Ponderación
No	N	1
Ligeramente interferido	LI	2
Sustancialmente interferido	SI	3

Fuente: Método Cornell

Elaborado por: Carvajal, V.; León, S. (2014).

Finalmente para ponderar los puntajes de calificación total los puntajes de las tres secciones serán multiplicados (frecuencia de tiempo, puntuación por malestar y puntuación por interferencia), cuyo valor total será ponderado de acuerdo a la tabla 3.8.

Tabla 3.8

Ponderación Total de Test Cornell MES

Opciones de Respuesta	Siglas	Ponderación
1 – 29	N	1
30 – 59	LI	2
60 – 90	SI	3

Fuente: Carvajal, V; León, S (2014).

Elaborado por: Carvajal, V.; León, S. (2014).

Para la determinación malestares músculo - esqueléticos a nivel de mano se utilizaron dos cuestionarios uno para mano derecha y uno para mano izquierda, instrumento diseñado Cornell University Erolan (1994), cuestionario que está compuesto por seis áreas de respuesta que permiten identificar de manera perceptual la gravedad de los malestares músculo - esqueléticos por segmento de la mano. Así mismo permite determinar el impacto que esta molestia tiene en el tiempo y en el desempeño de las labores en el puesto de trabajo.

Este cuestionario el mismo que ha sido ampliamente validado y confiabilizado por Morimoto y McCrobie (1999), Carrasquero (2001), Carrasquero (2003). Para el análisis de la data se aplica diversos métodos:

- Simplemente contando el número de síntomas por persona y estableciendo su frecuencia.

- Sumando los valores de clasificación para cada persona o como es el caso de esta investigación.
- Ponderando los puntajes de calificación para identificar más fácilmente los problemas más graves de la siguiente manera:

Tabla 3.9

Ponderación de las alternativas de respuestas para síntomas por persona

Opciones de Respuesta	Siglas	Ponderación
Nunca	N	0
1-2 veces/semana	S1	1,5
3-4 vces/semana	S3	3,5
Cada día	CD	5,0
Varias veces al día	VD	10

Fuente: Método Cornell

Elaborado por: Carvajal, V.; León, S. (2014).

Por su parte en lo referente a la columna experiencial sobre malestares o dolores incómodos, la tabla de ponderación está compuesta por tres escalas un poco incómodo, moderadamente incómodo y muy incómodo, cuya tabla de ponderación se presenta a continuación:

Tabla 3.10

Ponderación de las alternativas de respuestas para síntomas de incomodidad por persona.

Opciones de Respuesta	Siglas	Ponderación
Un poco incomodo	P	1
Moderadamente incomodo	Mol	2
Muy incomodo	MI	3

Fuente: Método Cornell

Elaborado por: Carvajal, V.; León, S. (2014).

Finalmente en la última columna se valora si la persona ha experimentado dolor, incomodidad y si este le hizo interferir en su capacidad para trabajar.

Tabla 3.11

Ponderación de las alternativas de respuestas para síntomas de incomodidad por persona con interferencia en el trabajo.

Opciones de Respuesta	Siglas	Ponderación
No	N	1
Ligeramente interferido	LI	2
Sustancialmente interferido	SI	3

Fuente: Método Cornell

Elaborado por: Carvajal, V.; León, S. (2014).

Finalmente para ponderar los puntajes de calificación total los puntajes de las tres secciones serán multiplicados (frecuencia de tiempo, puntuación por malestar y puntuación por interferencia), cuyo valor total será ponderado de acuerdo a la tabla 3.12.

Tabla 3.12

Ponderación Total de Test Cornell MES

Opciones de Respuesta	Siglas	Ponderación
1 – 29	N	1
30 – 59	LI	2
60 – 90	SI	3

Fuente: Método Cornell**Elaborado por:** Carvajal, V.; León, S. (2014).

3.5.3. Riesgo ergonómico

De acuerdo a la Asociación Internacional del Ergonomía IEA se han identificado doctrinalmente cuatro tipos de peligros ergonómicos:

1. Levantamiento y transporte manual de cargas.
2. Empuje y tracción manual de cargas.
3. Movimientos repetitivos.
4. Posturas y movimientos forzados.

Para efectos de esta investigación se tomó los peligros a los cuales están expuestos los trabajadores del GAD Municipal o del Departamento de Gestión de Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi la guía observacional diseñada por CENEA (2013), el cual está compuesto por cuatro fichas de observación e identificación de los peligros ergonómicos cuyas tablas de ponderación se presentan a continuación:

Tabla 3.13

Ponderación a la Identificación de Peligros Ergonómicos

PELIGRO	RESPUESTA	PONDERACIÓN
Aplicación de Fuerza	Si las cuatro respuestas son SI existe peligro.	1 = SI existe
	Si la respuesta 4 es NO	2 = No existe
Postura forzada y movimientos forzados	Si todas las respuestas son "SI"	1 = SI existe
	Si alguna respuesta es "NO"	2 = No existe
Empuje y Tracción de Cargas	Si todas las respuestas son "SI"	1 = SI existe
	Si alguna respuesta es "NO"	2 = No existe
Movimientos repetitivos de extremidad superior	Si todas las respuestas son "SI"	1 = SI existe
	Si alguna respuesta es "NO"	2 = No existe

Fuente: CENEA (2013)**Elaborado por:** Carvajal, V.; León, S. (2014).

3.5.4. Ambiente sonoro

Menciona (Romano, 2014) que el decibelímetro es un instrumento que permite medir el nivel de presión acústica, expresado en decibeles (dBA). Está diseñado para responder al sonido casi de la misma forma que le oído humano y proporcionar mediciones objetivas y reproducibles del nivel de presión acústica. Para efectos de este estudio se utilizó un decibelímetro digital marca Sound Meter para Android con una escala de medición de 0 a 120 dBA. El equipo permite calcular la medición mínima, máxima y promedio obtenida.

La tabla de ponderación utilizada fue la Norma Técnica emitida por el Municipio Metropolitano de Quito, Ordenanza N° 146, donde se indica los niveles máximos de decibeles a ser permitidos según la vocación del suelo.

De acuerdo al Ministerio de Trabajo y asuntos sociales de España, a través de su Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo (1998), a través de la norma Técnica 503, confort, acústico, el ruido en las oficinas recomienda que para oficinas abiertas el nivel general por equipos como impresoras, teléfonos, ordenadores pueden generar niveles de 70 Dba.

Así mismo esta norma técnica recomienda valores de nocividad en recintos cerrados y oficinas mecanizadas en un rango de 50-55 dBA, para efectos de esta investigación se utilizó un cuadro de ponderación que se muestra a continuación. Donde fueron segmentados los rangos entre ponderaciones:

De 0 a 39 dB, permisible; 40 a 79 dB, nivel de atención y de 80 a 120 dB nivel peligroso. Ver en la Tabla 3.14 Y 3.15.

Tabla 3.14

Ponderación de los niveles de Ruido

Rango en Db	Siglas	Ponderación
0-39	Permisible	1
40 – 79	Nivel de atención	2
80 – 120	Nivel peligroso	3

Fuente: Ministerio de Trabajo y Asuntos sociales de España

Elaborado por: Carvajal, V.; León, S. (2014).

Tabla 3.15

Ponderación de los niveles de ruido según la vocación del suelo

TIPO DE ZONA SEGÚN USO DEL SUELO	NIVEL DE PRESIÓN SONORA EQUIVALENTE NPS eq [dB(A)]	
	DE 06H00 A 20H00	DE 20H00 A 06H00
Zona hospitalaria y educativa	45	35
Zona Residencial	50	40
Zona Residencial mixta	55	45
Zona Comercial	60	50
Zona Comercial mixta	65	55
Zona Industrial	70	65

Fuente: Ministerio de Trabajo y Asuntos sociales de España**Elaborado por:** Carvajal, V.; León, S. (2014).

3.5.5. Ambiente térmico

Según (Ergonautas.com, 2014) para calcular la temperatura efectiva se realiza a través del termómetro este es un instrumento que permite determinar la carga térmica que existe en un lugar. Los factores que influyen en el riesgo para el trabajador debido al ambiente térmico son diversos, fundamentalmente: la humedad, la velocidad del aire circundante, la presencia de fuentes radiantes de calor, la temperatura del aire, la ropa y el nivel de esfuerzos desarrollado.

Aunque son varios los indicadores empleados para evaluar los riesgos asociados al ambiente térmico en el trabajo la Temperatura Efectiva es uno de los más extendidos que se empleara en los departamentos de investigación.

Para efectos de esta investigación se utilizó un termómetro de medición de temperatura de aire, modelo digital marca THERMO versión 1.4. Con una escala de valoración de 0° a 70ª grados celsius .

De acuerdo al INHST, en su norma técnica N° 486 de 1997, establece las imposiciones mínimas de seguridad y salud que deben cumplir los lugares de trabajo entre ellas la temperatura estableciendo que la temperatura de los locales en donde se realicen trabajos sedentarios propios de oficina está comprendida entre los 17 y 27°. Como trabajos sedentarios también se incluyen el manejo de herramientas de baja potencia, el trabajo en banco de herramientas y similares, por lo que la práctica total de las actividades que se realizan en los centros de enseñanza están incluidas en este apartado.

Se tomó como escalas de ponderación el cuadro que a continuación se anexa, tomando como ponderación 1 (confort), entre 17° a 27° Celsius, de <17° a 10°, nivel inferior o estrés térmico nivel 2 y nivel peligroso nivel 3, mayor a los 28°

Tabla 3.16

Ponderación de los niveles de temperatura

Rango en Grados Celsius	Siglas	Ponderación
17° – 27°	Confort	1
<17° hasta 10°	Estrés térmico	2
> 28°	Nivel peligroso de estrés térmico	3

Fuente: INHST, norma técnica N° 486 de 1997

Elaborado por: Carvajal, V.; León, S. (2014).

3.5.6. Iluminación

Según (González, 2006), Un luxómetro es un instrumento que mide el nivel de luz puede ser utilizado en la industria, la agricultura y la investigación. También se utiliza el luxómetro para determinar la iluminación en puestos de trabajo. En este estudio de utilizo un equipo marca Luxmeter calibrado X1.0 digital con escala de medición Máxima, Promedio y Mínima, las medidas fueron reportadas en unidad LUX.

La cantidad de luz en el punto focal en un puesto de trabajo puede ofrecer riesgos en ciertos ambientes de trabajo cuando esta se encuentra por encima de los 100 luxes, es probable y notorio que cuando se realice trabajos minuciosos y dedicados deban tener iluminaciones de 1000 a 10000 luxes de acuerdo al INHST.

Los niveles mínimos de iluminación lúmenes son los siguientes: tareas versátiles y sencillas de 250 a 500 luxes; examen continua de detalle de 500 a 1000 luxes; tareas visuales continuas y de precisión de 1000 a 2000 luxes; y trabajos dedicados y detallistas mayor a 2000 luxes. Para efectos de esta investigación se tomaran como nivel de iluminación óptimo los 100 luxes por ser un área local de uso frecuente.

Este instrumento será empleado en el Departamento de Gestión de Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno Autónomo Municipal de la ciudad de Latacunga para medir la luz existe ya sea esta natural o artificial.

Tabla 3.17

Ponderación de los niveles de iluminación

Rango en lux	Siglas	Ponderación
<99 luxes	Deficiente	1
100 luxes	Óptimo	2
> 101 luxes	Nivel de deslumbramiento	3

Fuente: INHST**Elaborado por:** Carvajal, V.; León, S. (2014).

3.5.7. Radiaciones

Los equipos de apoyo al trabajo de oficina a pesar de haber sido diseñados tomando en cuenta la nula capacidad de emitir radiaciones hacia los individuos que laboran en áreas de oficina, suelen emitir niveles de radiación que a más de no ser peligrosos pueden a nivel de altas exposiciones constituirse en un riesgo a la salud. Los equipos a identificar para efectos de este estudio que pueden emitir radiaciones: equipos de fotocopiado, calefactores, televisores y redes de wi-fi.

Se utilizó para efectos de esta investigación la observación directa descriptiva de los equipos presentes para las áreas de trabajo.

3.5.8. Señalética de la organización

La información a través del uso de info-gramas de orientación para el trabajador o los usuarios son elementos importantes dentro de la comunicación ergonómica, con el objeto de evitar pérdidas, desorientaciones, y falta de identidad corporativa para los ocupantes de los puestos de trabajo así como usuarios externos.

Se utilizó la técnica de la observación directa para identificar la presencia o ausencia de elementos de señalética organizacional.

3.5.9. Comunicación intraorganizacional

Se entiende por comunicación Intraorganizacional los diversos medios utilizados por la organización para mantener flujos de información, transmisión de órdenes e interacción entre los empleados, supervisados y cuadros gerenciales. Se utilizó como instrumento de medición el FSICO test de identificación de factores de riesgo psicosociales diseñado por el INHST (2000), en su sección relaciones personales utilizando los reactivos de los numerales 41 a 45.

Tabla 3.18

Ponderación de comunicación intraorganizacional

Escala	Valoración	Interpretación
0	1	Inexistente
1-2	2	Baja
3-4	3	Media
5-7	4	Alta
8-10	5	Muy Alta

Fuente: INHST (2000)

Elaborado por: Carvajal, V.; León, S. (2014).

3.5.10. Ambiente cromático

Según Genís y Gregori (2012), es importante, que en el diseño de un lugar de trabajo se tenga en cuenta todo lo relacionado con la cantidad y calidad de luz y el color, de acuerdo al entorno y el clima. Un ambiente cromático adecuado, mejora el estado de ánimo, produce alerta mental, aumenta las ganas de trabajar y estimula el buen humor; ya que el color provoca sensaciones y reacciones emocionales.

Para la obtención de los datos se utilizó la observación directa describiendo el color, tamaño y dimensiones del espacio y los elementos que lo componen.

3.5.11. Utilidad social y prestigio del producto

Para una buena claridad del rol del ocupante del puesto del trabajo debe internalizar y conocer las características y elementos lógicos de la función que ejecuta y el valor intrínseco de los productos que realiza. Para efectuar la medición de estos ítems se utilizó el test FSICO en los reactivos de la sección relacionamiento comprendido entre las preguntas 71 a la 75, la cual fue ponderada a través de la siguiente tabla:

Tabla 3.19

Ponderación de utilidad social y prestigio del producto

Escala	Valoración	Interpretación
0	1	Inexistente
1-2	2	Baja
3-4	3	Media
5-7	4	Alta
8-10	5	Muy Alta

Fuente: Fsico

Elaborado por: Carvajal, V.; León, S. (2014).

3.5.12. Elementos de mediación de la información

El conocer los medios y canales de información (memos, carteleras, buzón de sugerencias, reuniones de grupos de calidad, entre otros) que se utilizan en la organización para establecer los flujos de información son un elemento de importancia debido a que permiten mejorar las estrategias intraorganizacionales y definir de mejor manera los ángulos de supervisión. Para la medición de este indicador se utilizó el test FSICO en su sección medios de información específicamente en los ítems 65 al 70, utilizando la tabla de ponderación que a continuación se muestra:

Tabla 3.20

Ponderación de los elementos de mediación de la información

Escala	Valoración	Interpretación
0	1	Inexistente
1-2	2	Baja
3-4	3	Media
5-7	4	Alta
8-10	5	Muy Alta

Fuente: Psico

Elaborado por: Carvajal, V.; León, S. (2014).

3.5.13. Factores psicosociales

El concepto de "factores psicosociales" es complejo y presenta diversos aspectos. Pueden definirse como aquellas condiciones que se encuentran presentes en una situación laboral y que están directamente relacionadas con la organización, el contenido del trabajo y la realización de la tarea, y que se presentan con capacidad para afectar tanto al desarrollo del trabajo como a la salud (física, psíquica o social) del trabajador.

El presente método estudia los siguientes factores psicosociales:

- Carga mental,
- Autonomía temporal,
- Contenido de trabajo,
- Supervisión-participación,
- Definición de rol,
- Interés por el trabajador,
- Relaciones personales

Este método se vale de la aplicación de un cuestionario a grupos de trabajadores y de un sistema de valoración, ordenación y conceptualización particular para conocer las condiciones psicosociales de dichos grupos en el

ámbito laboral. La valoración final de cada factor oscila entre unas puntuaciones de 0 y 10. En esta escala se distinguen tres tramos, de manera que las puntuaciones mayores reflejan situaciones más insatisfactorias. La presentación de resultados se ofrece en dos formatos, denominados Perfil Valorativo y Perfil Descriptivo.

El cuestionario del método de factores psicosociales está compuesto por 75 preguntas que responden a una distribución en siete factores que analizan otros tantos aspectos de la realidad psicosocial de la empresa. Para su ponderación a través del perfil valorativo se seguirá lo expuesto en la tabla siguiente:

Tabla 3.21

Ponderación de los factores psicosociales

Escala	Valoración	Interpretación
0	1	Inexistente
1-2	2	Baja
3-4	3	Media
5-7	4	Alta
8-10	5	Muy Alta

Fuente: Fsico

Elaborado por: Carvajal, V.; León, S. (2014).

3.5.14. Clima organizacional

Es el nombre dado por varios autores al ambiente generado por las emociones de los miembros de un sistema psico- socio- técnico y el cual está relacionado con aspectos emocionales de los individuos dentro de la organización. Para efectos de este indicador se utilizaron tres reactivos como lo fueron interés por el trabajador, relaciones supervisor – supervisado y relaciones personales.

Para su medición se utilizó el test Fsico específicamente en las preguntas 35 a la 45 correspondiendo a los ítems control ejercido por la

dirección (preguntas 35 a la 40), el grado de participación efectiva de dicho trabajador respecto a distintos aspectos relacionados con el trabajo (preguntas de la 46 a la 51) y la valoración que el trabajador realiza de los distintos medios de participación (preguntas 41 a la 45).

El interés por el trabajador fue medido a través de los reactivos relativos a la promoción (pregunta 63), formación (pregunta 64), información, (pregunta 65 a la 68) y estabilidad en el empleo (pregunta 69).

Por último el reactivo relaciones personales se indago hasta qué punto es posible la comunicación con otros trabajadores (pregunta 70), calidad de las relaciones que el trabajador tiene con los distintos colectivos (preguntas de la 71 a la 74) y se valora igualmente las relaciones que se dan generalmente en el grupo de trabajo (pregunta 75).

3.5.15. Diseño del puesto de trabajo

Para el análisis del diseño de puestos de trabajo se requirió el perfil de puestos diseñado por la dirección de Capital Humano del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Latacunga donde se vería describir las características y requerimientos propios del puesto de trabajo siguiendo al Mondelo (1999), que menciona que en el diseño individual debemos actuar como los sastres o modistas, tomamos las medidas antropométricas relevantes del sujeto y con ellas diseñamos el puesto exclusivo para él. Sin embargo, si este puesto debe ser utilizado por un grupo de 5, 20, 50 o más personas, habrá que tenerlas en cuenta a todas para hacer el diseño.

Algo parecido pero más complicado, aún se presenta cuando debemos diseñar para poblaciones numerosas.

3.5.16. Equipamiento y disposición

Para el equipamiento y disposición se utilizaron tres ítems: volumen estático, volumen funcional y distribución de los equipos. Para la recolección de la información se utilizó un mapa gráfico de distribución espacial en el cual se ubicaron los diferentes volúmenes estáticos, los volúmenes funcionales y la distribución de los de los equipos. Con la realización de un croquis se ubicaron las medidas del espacio físico, la ubicación de los equipos y la identificación de los puestos de trabajo existentes a través de la observación directa.

3.5.17. Estrés en el trabajo

Tomando en cuenta los factores psicosociales estudiados: carga mental, autonomía temporal, contenido del trabajo, supervisión – participación, definición del rol, interés por el trabajador y relaciones personales, se presentan como capacidades que afectan desde el punto de vista físico, psicológico y social a cada uno de los trabajadores evaluados así como al departamento en su totalidad. Esto fue medido a través del programa FSICO, en su perfil de valoración en su escala total.

3.5.18. Estructura organizacional

Como uno de los primeros pasos ejecutados para la valoración de los puestos de trabajo se requirió a la Dirección de Capital Humano los organigramas funcionales que aplicaban a cada uno de los departamentos y su sección. Como fue el caso de no existir organigramas funcionales o estos estuviesen desactualizados, se debió proceder a ejecutar entrevistas al director del Departamento y validando la información con los jefes o supervisores de sección para de esta manera levantar un nuevo organigrama del departamento en cuestión.

3.6. Validez y confiabilidad del instrumento

3.6.1. Validez

Según Hernández, Fernández y Baptista (2006), la validez refiere al grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir, por otro lado, Tamayo y Tamayo (2001), reseña que la validez supone un acuerdo entre el resultado de una prueba o medida y al cosa que se supone medida. Lo que quiere decir, que para medir la validez del contenido de los instrumentos de recolección de datos se deberá elaborar una primera versión de cada uno de éstos, los cuales deberán ser sometidos a juicios de expertos en el área.

En el caso de esta investigación los instrumentos no fueron sometidos a la validez de expertos, ya que los que fueron seleccionados cuentan con un amplio y universal uso en la disciplina de la Macroergonomía cumpliendo con los criterios de pertinencia, validez intrínseca por medio de estadísticas y cada uno de ellos responden claramente a los objetivos, dimensiones e indicadores que fueron descritos para la variable.

En síntesis los instrumentos se consideraron válidos, ya que se utilizó los formatos de diseño de los autores el cual permitió exponer las observaciones y todos los resultados de la evaluación además de las recomendaciones pertinentes, siendo aceptadas y modificadas por los investigadores.

3.6.2. Confiabilidad

Según Hernández, Fernández y Baptista (2006), la confiabilidad de un instrumento se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto produce resultados iguales. La confiabilidad de un instrumento de medición se determina mediante diversas técnicas. Mientras tanto para

Tamayo y Tamayo (2001), la confiabilidad es la representación objetiva de la realidad, y la caracteriza por medio de dos tipos: confiabilidad de la muestra; cuando es una representación fiel de una población a investigar, y confiabilidad de medición, la obtención que se logra cuando aplicada una prueba repetidamente a un mismo individuo o grupo, o al mismo tiempo por investigadores diferentes, da resultados iguales o parecidos.

Es por ello que las confiabilidades de los instrumentos utilizados fueron establecidas por los mismos autores a través de la aplicación de estadísticos como los coeficientes Kuder Richardson KR-20 (Dicotómicas), Alpha Cronbach y el coeficiente de Rulón en cada uno de los casos. En síntesis los instrumentos poseen un nivel alto de confiabilidad y validez a causa de la amplia utilización de los mismos en diferentes ámbitos de la ergonomía práctica.

3.7. Análisis de los resultados

La técnica de análisis de resultados se basa en la aplicación de los procedimientos, análisis, codificación de los datos y tratamiento estadístico.

Dentro del plan de análisis de resultados se establecen los siguientes procedimientos: se diseñó cuadros de análisis concebidas de la matriz de datos en el cual se registraron los datos proporcionados por los sujetos, luego se efectuó el análisis estadístico de cada uno en cuanto a la distribución de frecuencias porcentuales de la variable, dimensión e indicador.

3.8. Tratamiento estadístico de los datos

Considerando el tipo y diseño de este estudio, se aplicó la estadística descriptiva para el análisis de los datos, donde se reflejó la situación actual y como se presenta en el momento de estudio, para lo cual se utilizaron las siguientes técnicas:

- Diseño de tablas por dimensiones, permitiendo la organización adecuada de los datos y su rápido procesamiento.
- Como herramienta del análisis para la confiabilidad del instrumento se calcularon promedios, varianzas y desviaciones estándar.
- Para observar el comportamiento de la variable a través de sus indicadores, se desarrolló las tablas de distribución de frecuencias.
- Finalmente se representaron los datos obtenidos.

Además de las técnicas antes mencionadas se utilizó para el análisis de la data de la presente investigación se utilizó el programa SPSS versión 20 que es un programa estadístico informático con capacidad para trabajar con grandes bases de datos y un sencillo interface para la mayoría de los análisis. En base a lo expuesto, se consideró a efectos de la presente investigación, como el procedimiento que facilita el análisis e interpretación de los resultados obtenidos a través de la fase de recolección.

3.9. Procedimiento de la investigación

Bavaresco (2002), explica el proceso de la investigación como la forma en la que el investigador guiará la misma, aplicando formas variadas para lograr un producto final, es decir, todas las actividades que mental y razonadamente envuelven el problema de la investigación, donde se emplearon métodos y técnicas científicas.

- (1) Formulación del problema.
- (2) Delimitación del tema y de la investigación
- (3) Elaboración del marco teórico
- (4) Operacionalización

- (5) Elección del diseño o método
- (6) Selección de instrumentos
- (7) Recolección de datos.
- (8) Organización y procesamiento de los datos
- (9) Análisis de los datos
- (10) Conclusiones y recomendaciones.

CAPITULO IV

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. Presentación de los Resultados

A continuación se realiza la presentación de los resultados obtenidos a través de la presente investigación en donde se aplicaron las técnicas para la interpretación de los datos recopilados con el fin de evaluar ergonómicamente cada uno de los puestos de trabajo que integran el Departamento de Gestión del Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Latacunga. Estos resultados se presentan tomando en consideración los diferentes elementos que están involucrados en la investigación para cubrir los objetivos que fueron planteados.

De igual manera, se realiza el análisis cuantitativo y cualitativo de los datos graficándose en barra los resultados en frecuencias absolutas y relativas, de ésta manera, se hace referencia al objetivo específico correspondiente, las preguntas referidas sobre el tema y el indicador de la investigación, según las respuestas definidas por la población estudiada

Análisis de los resultados

En el análisis que se presenta a continuación da respuesta al primer objetivo planteado en este trabajo e investigación que consiste en: Determinar las condiciones físicas de los puestos de trabajo del Departamento de Gestión de Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi.

4.1.1. Carga física corporal

DIMENSIÓN: FACTORES FÍSICOS

INDICADOR: Carga Física Corporal

MÉTODO: RULA

Tabla 4.1

Resultados Instrumento Rula

Nº	CARGO	RESULTADO CUANTITATIVO	RESULTADO CUANTITATIVO
1	Sociólogo	4	Ampliar el estudio
2	Administrativo	3	Ampliar el estudio
3	Analista de sistemas	4	Ampliar el estudio
4	Lectores	6	Ampliar el estudio y modificar pronto
5	Plomero de Agua	7	Estudiar y modificar inmediatamente
6	Técnico de diseños	3	Ampliar el estudio
7	Operadores	7	Estudiar y modificar inmediatamente
8	Ing. Químico	2	Aceptable
9	Plomero Alcantarillado	7	Estudiar y modificar inmediatamente
10	Choferes	3	Ampliar el estudio

Fuente: Carvajal, V; León, S (2014).

Elaborado por: Carvajal, V.; León, S. (2014).

Luego de haber analizado los datos se pudo determinar que la carga física corporal para los cargos de: sociólogo, administrativo, analista de sistemas, técnico de diseños y choferes del Departamento de Gestión del Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno Autónomo Descentralizado

Municipal del cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi, se encuentra en el rango de 3 a 4 en el baremo construido en el capítulo III, por lo que se puede decir que el riesgo es medio con una recomendación de que se necesita ampliar el estudio a estos cargos.

De igual manera para los cargos de plomeros de agua, plomeros de alcantarillado y operadores se pudo encontrar una puntuación de 7 lo que se encuentra en el rango de riesgo alto por lo que se recomienda un nuevo estudio y modificar inmediatamente.

Para los lectores se encontró una calificación de 6 lo cual corresponde al rango de 5 a 6, con un nivel de peligro medianamente alto por lo que se recomienda ampliar el estudio y modificar pronto.

Y finalmente para el cargo de Ing. Químico se obtuvo una puntuación de 2 encontrándose en el rango de 1 a 2, lo cual significa que este cargo incurre en un riesgo medianamente bajo por lo que es un nivel aceptable.

A continuación se muestra las imágenes de cada cargo con las posturas adoptadas dentro de la jornada de trabajo, así como también los grados de inclinación del cuerpo de cada cargo.

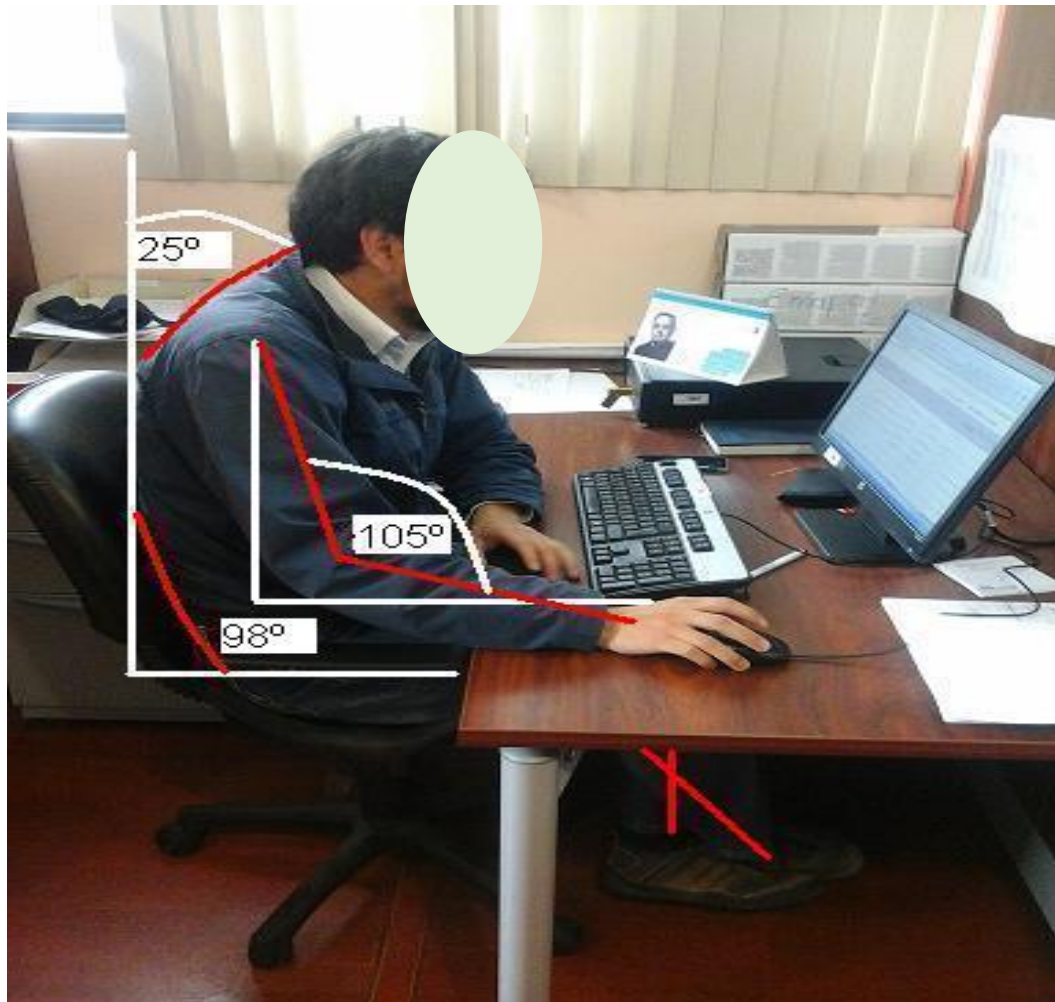


Figura N° 4.1: Grados de inclinación en las posturas del cargo de Sociólogo
Fuente: Carvajal, V.; León, S. (2014).

El cargo de sociólogo muestra los siguientes ángulos en cuanto a postura corporal: 25° de inclinación de la cabeza hacia adelante, un ángulo de 105° del brazo y 98° del tronco, lo que hace que exista una mala higiene postural; se puede decir también que la ubicación del computador no es el adecuado ya que exige un sobre esfuerzo visual al ocupante del cargo.

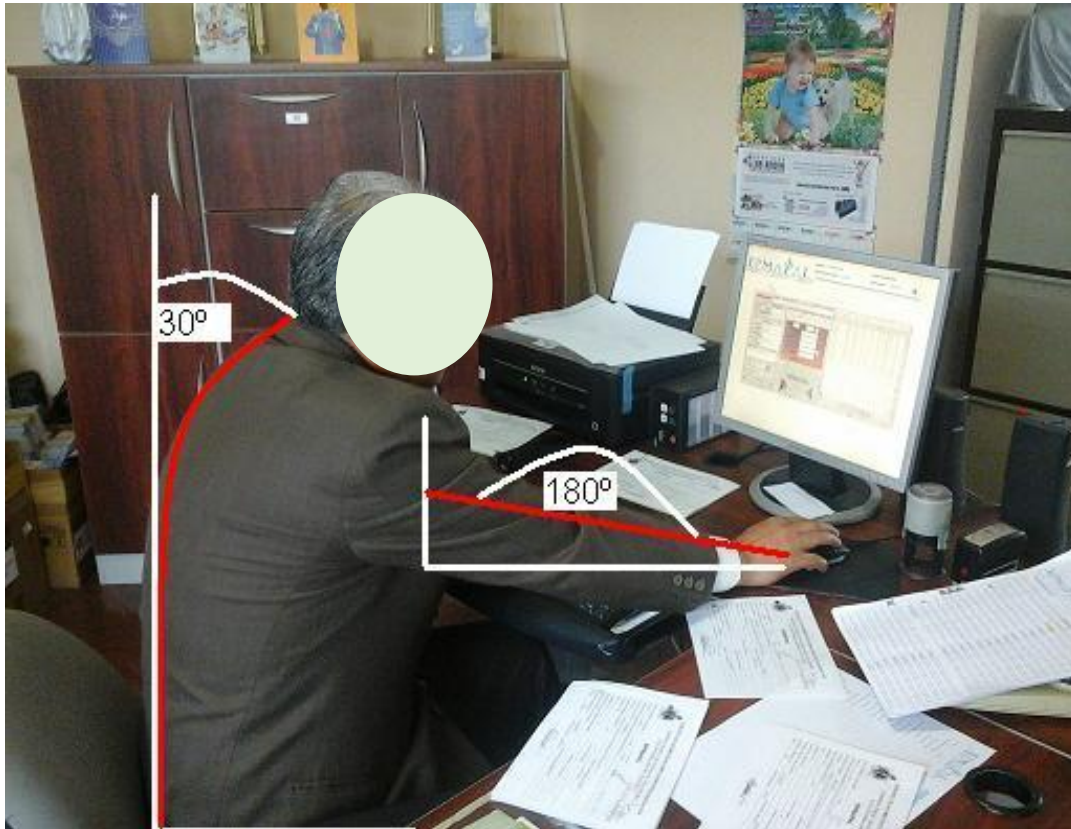


Figura Nº 4.2: Grados de inclinación en las posturas del cargo de Administrativo.

Fuente: Carvajal, V.; León, S. (2014).

En el cargo de administrativo se presencia los siguientes ángulos: una inclinación del 30° de la columna vertebral, un ángulo de 180° del brazo, además el codo no tiene apoyo lo que puede provocar cansancio muscular, el computador no se encuentra dentro del ángulo visual y dichas posturas se mantienen durante toda la jornada de trabajo lo que denota una mala higiene postural en este cargo.

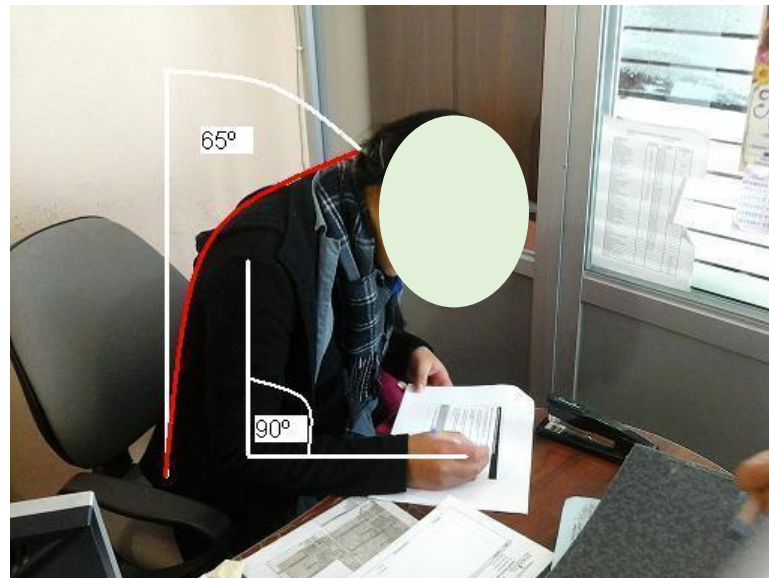


Figura N° 4.3: Grados de inclinación en las posturas del cargo de Analistas de Sistemas.

Fuente: Carvajal, V.; León, S. (2014).

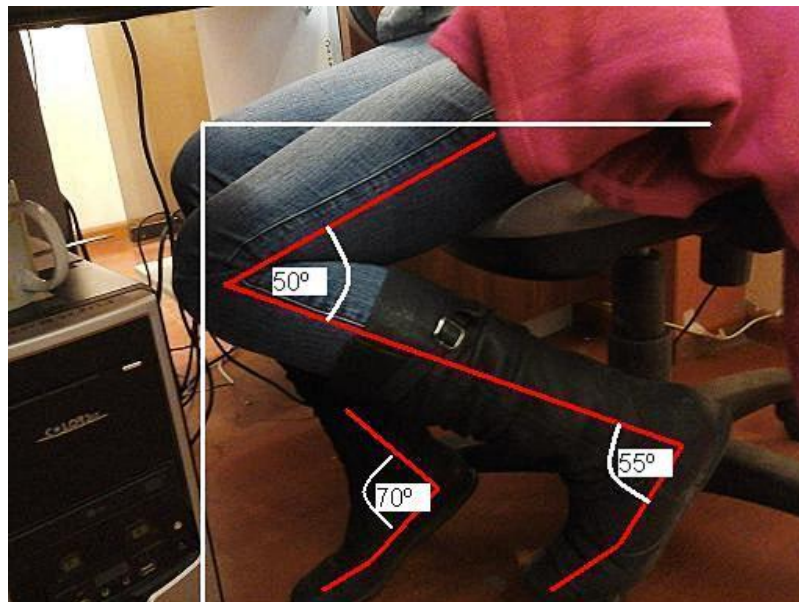


Figura N° 4.4: Grados de inclinación en las posturas del cargo de Analista de Sistemas.

Fuente: Carvajal, V.; León, S. (2014).

El cargo de analista de sistemas tiene ángulos de inclinación de la columna de 65° , 90° del brazo al antebrazo, siendo esta una buena postura

a pesar de que tiene apoya brazos, las piernas mantienen una postura disergonómica debido a que sus ángulos de inclinación son de 50° de la pierna izquierda, de 55° el pie izquierdo y de 70° el pie derecho lo que causa molestias musculo-esqueléticas en todo su cuerpo.



Figura Nº 4.5: Grados de inclinación en las posturas del cargo de Lector.
Fuente: Carvajal, V.; León, S. (2014).

El cargo de lectores presenta ángulos de inclinación extremadamente riesgosos para su salud, estos son de 20° de la cabeza en relación a la columna en una postura agachada, de 85° de las piernas en relación al tronco, los brazos con respecto a los antebrazos mantienen un ángulo de 105°, la pierna derecha tiene 155° y la pierna izquierda de 175°, lo que hace que su cuerpo se encuentre en total disergonomía y presente graves molestias músculo-esqueléticas.



Figura N° 4.6: Grados de inclinación en las posturas del cargo de Técnico de Diseños.
Fuente: Carvajal, V.; León, S. (2014).

El cargo de técnico de diseños presenta disergonomía moderada, encontrándose como su único problema la ausencia de apoyadores de brazos por lo que se forma un ángulo de 115° del brazo con relación al antebrazo.



Figura Nº 4.7: Grados de inclinación en las posturas del cargo de Plomero de Agua
Fuente: Carvajal, V.; León, S. (2014).

Las posturas del cargo de plomeros de agua potable muestran un ángulo de inclinación de 10° de la cabeza con relación a la columna vertebral, un ángulo de 105° en las piernas con relación al tronco, de 115° del brazo con respecto al antebrazo y las extremidades inferiores tienen una inclinación de 165° , estas posturas son adoptadas por las condiciones propias del cargo y por la ausencia de las herramientas modernas que se necesitan para trabajar.



Figura N° 4.8: Grados de inclinación en las posturas del cargo de Operadores.

Fuente: Carvajal, V.; León, S. (2014).

El cargo de operadores presentan posturas disergonómicas y los ángulos de inclinación son de 35° de la cabeza en relación a la columna vertebral, de las piernas con dependencia a la columna de 110° , del brazo al antebrazo de 125° , de la pierna derecha 170° y de la pierna izquierda 165° , estas posturas hacen que sientan dolores músculo-esqueléticos y afecten en su trabajo.



Figura N° 4.9: Grados de inclinación en las posturas del cargo de Ing. Químico.
Fuente: Carvajal, V.; León, S. (2014).

En el cargo de Ing. Químico no presentan malas posturas y el trabajo que realizan no es repetitivo, los ángulos de inclinación son de 10° de la columna a la cabeza, del brazo derecho de 115° , el brazo izquierdo de 100° , la pierna izquierda de 165° y la pierna derecha de 170° , la posición no hace que sientan grandes molestias en su cuerpo.



Figura N° 4.10: Grados de inclinación en las posturas del cargo de Plomero de Alcantarillado.

Fuente: Carvajal, V.; León, S. (2014).

El cargo de plomero de alcantarillado presenta disergonomías en su trabajo, los ángulos de inclinación son de 105° del brazo al antebrazo, las piernas de 165° y tiene 58° de inclinación de la columna con respecto a las piernas, estas posturas hacen que las personas de ese cargo sufran molestias músculo-esqueléticas, además hay que mencionar que no tienen los equipos y herramientas modernas para realizar su trabajo, esto a su vez es causante de que las personas tomen estas posturas para realizar su labor.

DIMENSIÓN: Factores Físicos

INDICADOR: Carga Física Corporal

MÉTODO: OWAS

Tabla 4.2

Resultados Instrumento Owas

Nº	CARGO	RESULTADO CUANTITATIVO	RESULTADO CUANTITATIVO
1	Sociólogo	1	No requiere acción
2	Administrativo	3	Se requieren acciones correctivas lo antes posible.
3	Analista de sistemas	3	Se requieren acciones correctivas lo antes posible.
4	Lectores	3	Se requieren acciones correctivas lo antes posible.
5	Plomero de Agua	4	Se requieren acciones correctivas de manera inmediata.
6	Técnico de diseños	2	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano.
7	Operadores	3	Se requieren acciones correctivas lo antes posible.
8	Ing. Químico	2	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano.
9	Plomero Alcantarillado	4	Se requieren acciones correctivas de manera inmediata.
10	Choferes	1	No requiere acción.

Fuente: investigación de campo.

Elaborado por: Carvajal, V.; León, S. (2014).

Siguiendo con el análisis se muestra las fotografías de cada cargo en donde se muestra las zonas más afectadas en el cuerpo de los trabajadores.

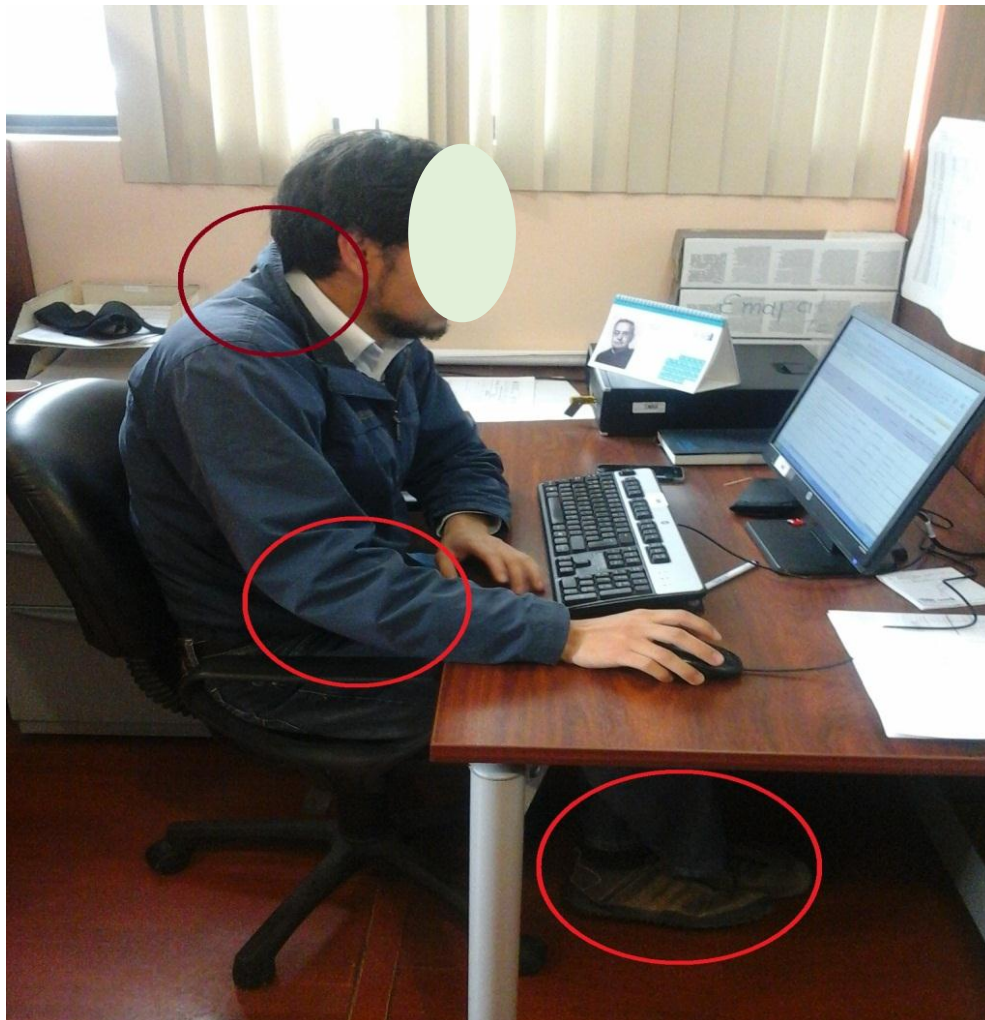


Figura Nº 4.11: Zonas afectadas en el cargo de Sociólogo.

Fuente: Carvajal, V.; León, S. (2014).

Se puede ver que en el cargo de sociólogo las zonas afectadas son los pies que no tienen buena posición, los hombros que no tienen apoyo y el cuello con una ligera inclinación hacia afuera del tronco.

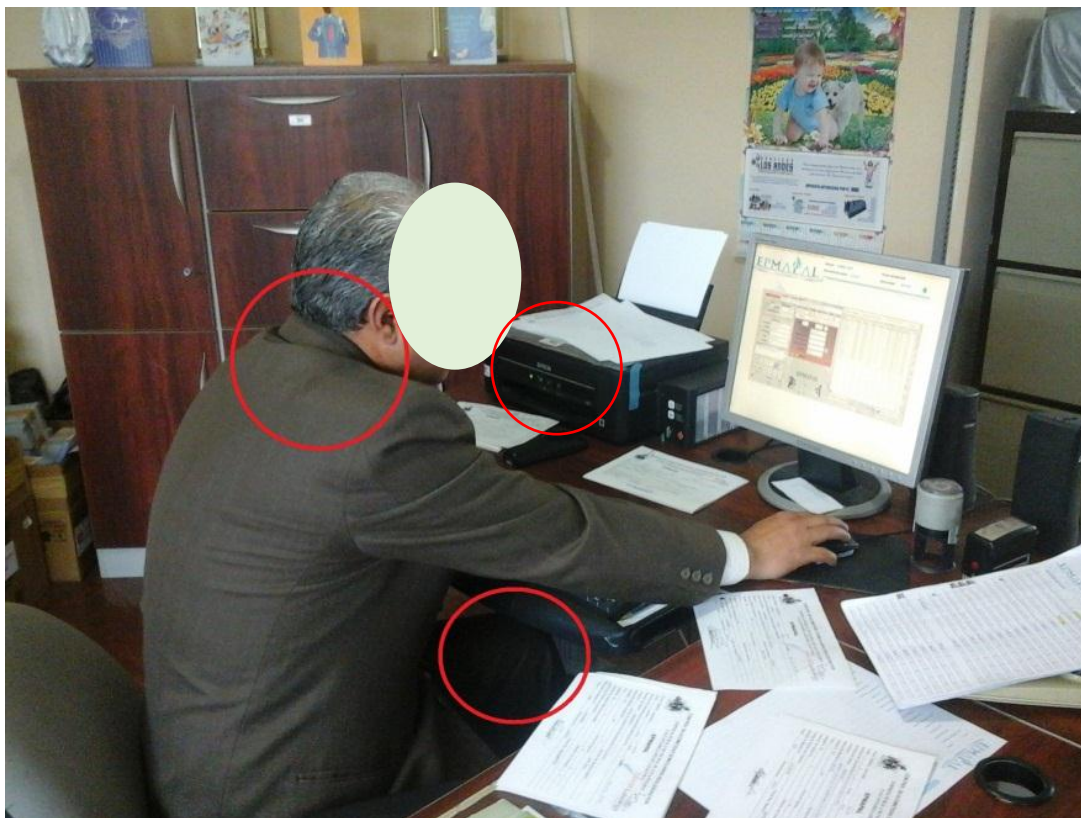


Figura Nº 4.12: Zonas afectadas en el cargo de Administrativos.

Fuente: Carvajal, V.; León, S. (2014).

En el cargo de administrativo las zonas con mayor disergonomía son el cuello que se inclina hacia adelante, el codo que no se encuentra apoyado y la rodilla que esta elevada; estas disergonomías son causadas por la mala higiene postural.

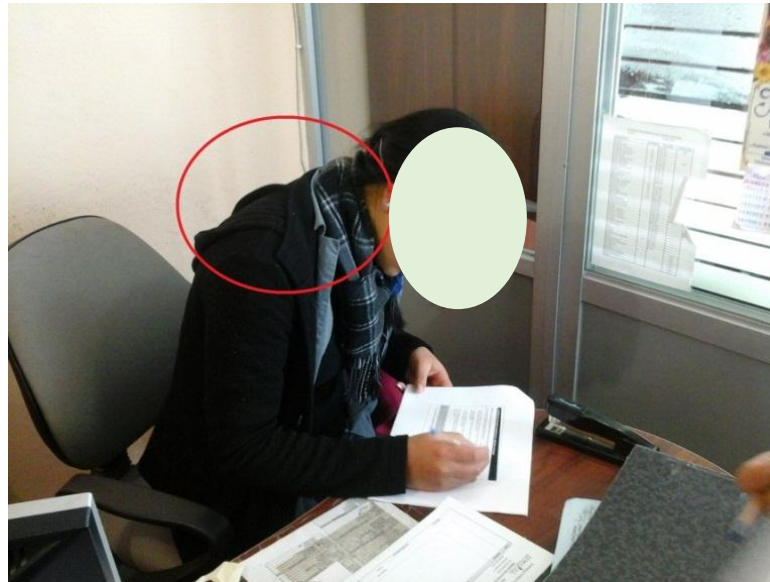


Figura Nº 4.13: Zonas afectadas en el cargo de Analista de Sistemas.
Fuente: Carvajal, V.; León, S. (2014).



Figura Nº 4.14: Zonas afectadas en el cargo Analista de Sistemas
Fuente: Carvajal, V.; León, S. (2014).

Las personas del cargo de analista de sistemas tienen afecciones en el cuello, rodilla y pie por la mala higiene postural que adoptan los ocupantes del cargo.



Figura Nº 4.15: Zonas afectadas en el Cargo de Lectores.
Fuente: Carvajal, V.; León, S. (2014).

En el cargo de lectores todo el cuerpo se encuentra en posiciones disergonómicas, además que los ocupantes de este cago deben tener una moderada condición física puesto que deben recorres varios kilómetros para tomar las lecturas de los medidores.



Figura Nº 4.16: Zonas afectadas en el cargo de Plomero de Agua.
Fuente: Carvajal, V.; León, S. (2014).

Los plomeros de agua potable realizan la mayoría de su trabajo en el campo, presentando varias zonas de su cuerpo afectadas a causa de las condiciones propias del puesto de trabajo, además de que no disponen de los implementos y herramientas necesarias para cumplir con su tarea.

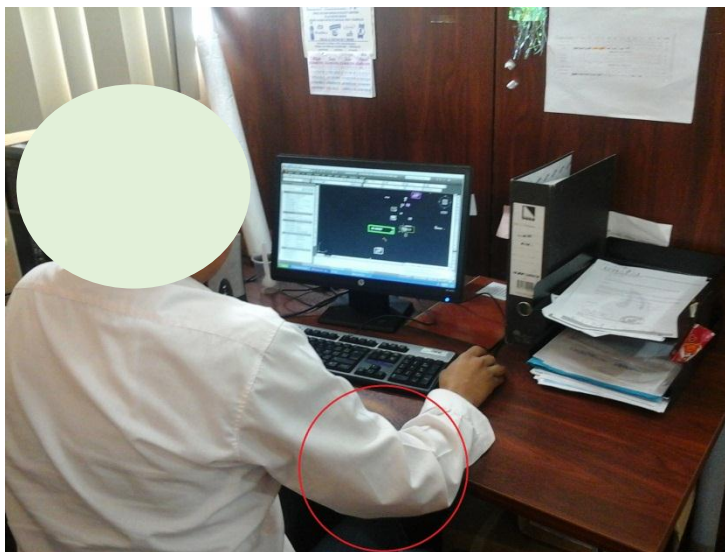


Figura Nº 4.17: Zonas afectadas en el cargo de Técnico de Diseños.
Fuente: Carvajal, V.; León, S. (2014).



Figura Nº 4.18: Zonas afectadas en el cargo de Técnico de Diseños.
Fuente: Carvajal, V.; León, S. (2014).

Las personas del cargo de técnicos de diseños presentan mínimas diergonomias por la ausencia de apoya brazos y apoya pies.



Figura N° 4.19: Zonas afectadas en el cargo de Operadores.

Fuente: Carvajal, V.; León, S. (2014).

Los operadores de la planta de producción no tienen un trabajo de esfuerzo físico, sin embargo tiene algunas molestias por las repeticiones de movimientos en su tarea, las zonas con mayor afección son la columna, los codos y la cabeza puesto que tiene que agacharse para realizar su trabajo.



Figura Nº 4.20: Zonas Afectadas en el Cargo De Ing. Químico
Fuente: Carvajal, V.; León, S. (2014).

En el cargo de Ing. químico no se presentan dolores graves pero tiene molestias leves en la cabeza y los brazos, este dolor no incide en sus labores.



Figura Nº 4.21: Zonas Afectadas en el Cargo de Plomero de Alcantarillado.
Fuente: Carvajal, V.; León, S. (2014).

En el caso de los plomeros de alcantarillado presentan propensos a sufrir mayores afecciones ya que no tienen las herramientas necesarias para trabajar y el espacio es muy reducido debido a las condiciones propias del trabajo. Las zonas del cuerpo más afectadas son los codos, la cabeza, el cuello, las piernas, las rodillas, las manos y la columna.

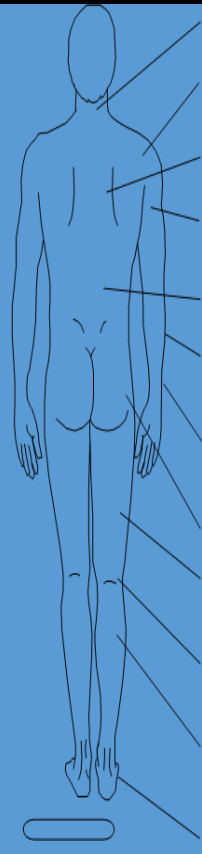
4.1.2. Malestares músculo- esqueléticos

DIMENSIÓN: Factores Físicos

INDICADOR: Malestares Musculo Esqueléticos

MÉTODO: Cornell

Tabla 4.3**Método Cornell Cuerpo del Cargo Sociólogo**

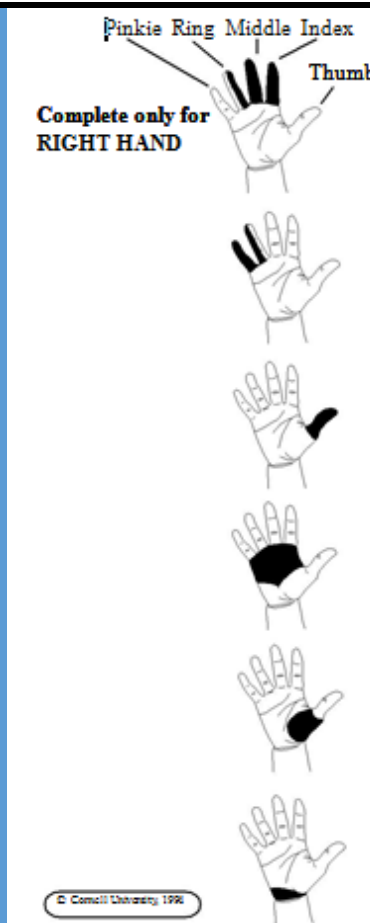
	PARTE DEL CUERPO	PUNTAJE	COMENTARIO
	Cuello	1.5	Presenta dolor casi nulo en el cuello, no realiza trabajos que afecten a esta parte.
	Hombro (Derecho)	1.5	Presenta dolor casi nulo en el cuello, no realiza trabajos que afecten a esta parte.
	Hombro (Izquierdo)	1.5	Presenta dolor casi nulo en el cuello, no realiza trabajos que afecten a esta parte.
	Parte superior de la espalda	0	No presenta dolor en la parte superior de la espalda.
	Parte superior del hombro (Derecho)	0	No presenta dolor en la parte superior derecha del hombro.
	Parte superior del hombro (Izquierdo)	3	Presenta dolor leve en la parte superior izquierda del hombro.
	Debajo de la espalda	0	No presenta dolor en la espalda, no realiza trabajos que afecten a esta parte.
	Antebrazo (Derecho)	0	No presenta dolor en el antebrazo, no realiza trabajos que afecten a esta parte.
	Antebrazo (Izquierdo)	3	Presenta dolor leve en el antebrazo, no realiza trabajos que afecten a esta parte.
	Muñeca (Derecha)	0	No presenta dolor en esta parte del cuerpo.
	Muñeca (Izquierda)	0	No presenta dolor en esta parte del cuerpo.
	Cadera	0	No presenta dolor en esta parte del cuerpo.
	Muslo (Derecha)	0	No presenta dolor en esta parte del cuerpo.
	Muslo (Izquierda)	0	No presenta dolor en esta parte del cuerpo.
	Rodilla (Derecha)	0	No presenta dolor en esta parte del cuerpo.
	Rodilla (Izquierda)	0	No presenta dolor en esta parte del cuerpo.
Inferior de la pierna (Derecha)	0	No presenta dolor en esta parte del cuerpo.	
Inferior de la pierna (Izquierda)	0	No presenta dolor en esta parte del cuerpo.	
Pie (Derecho)	0	No presenta dolor en esta parte del cuerpo.	
Pie (Izquierdo)	0	No presenta dolor en esta parte del cuerpo.	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Carvajal, V.; León, S. (2014).

Tabla 4.4

Método Cornell Mano Derecha del cargo de Sociólogo

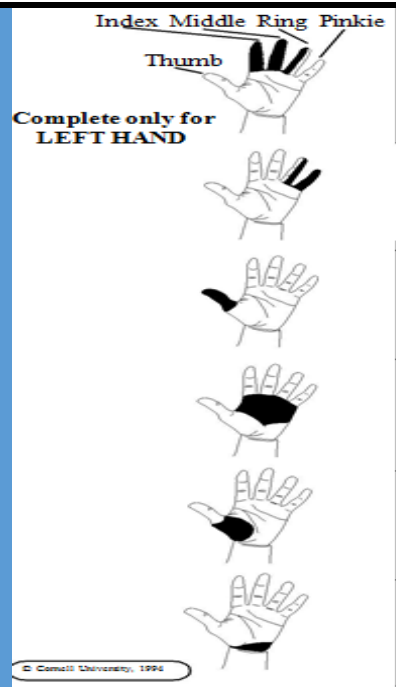
		PUNTAJE	COMENTARIO
 <p>Complete only for RIGHT HAND</p> <p>Pinkie Ring Middle Index Thumb</p> <p>Area A (Shaded area)</p> <p>Area B (Shaded area)</p> <p>Area C (Shaded area)</p> <p>Area D (Shaded area)</p> <p>Area E (Shaded area)</p> <p>Area F (Shaded area)</p> <p>© Cornell University, 1996</p>		0	No tiene problemas en esta mano ya que no realiza trabajos que afecten estas zonas.
		0	No tiene problemas en esta mano ya que no realiza trabajos que afecten estas zonas.
		0	No tiene problemas en esta mano ya que no realiza trabajos que afecten estas zonas.
		0	No tiene problemas en esta mano ya que no realiza trabajos que afecten estas zonas.
		0	No tiene problemas en esta mano ya que no realiza trabajos que afecten estas zonas.
		0	No tiene problemas en esta mano ya que no realiza trabajos que afecten estas zonas.

Fuente: Investigación de campo,

Elaborado por: Carvajal, V.; León, S. (2014).

Tabla 4.5

Método Cornell Mano Izquierda del Cargo De Sociólogo

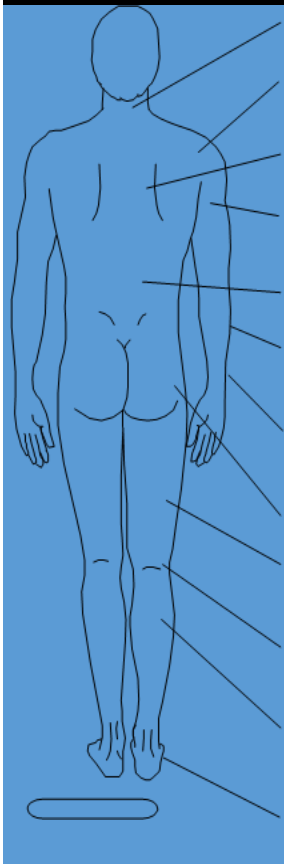
		PUNTAJE	COMENTARIO
	Area A (Shaded area)	0	No tiene problemas en esta mano ya que no realiza trabajos que afecten estas zonas.
	Area B (Shaded area)	0	No tiene problemas en esta mano ya que no realiza trabajos que afecten estas zonas.
	Area C (Shaded area)	0	No tiene problemas en esta mano ya que no realiza trabajos que afecten estas zonas.
	Area D (Shaded area)	0	No tiene problemas en esta mano ya que no realiza trabajos que afecten estas zonas.
	Area E (Shaded area)	0	No tiene problemas en esta mano ya que no realiza trabajos que afecten estas zonas.
	Area F (Shaded area)	0	No tiene problemas en esta mano ya que no realiza trabajos que afecten estas zonas.

Fuente: Investigación de campo,

Elaborado por: Carvajal, V.; León, S. (2014).

La persona que ocupa el cargo de sociólogo no presenta dolores ni molestias en ninguna parte del cuerpo, ya que no realiza trabajos que requieran de esfuerzo físico.

Tabla 4.6**Método Cornell Cuerpo del Cargo de Administrativo**

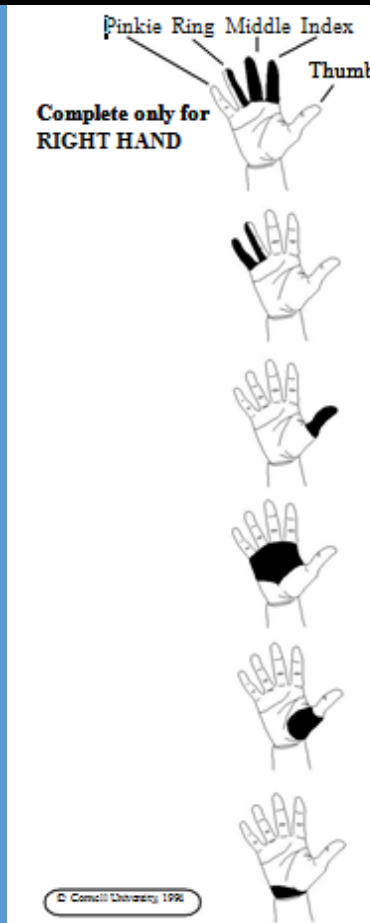
	PARTE DEL CUERPO	PUNTAJE	COMENTARIO
	Cuello	6.67	Si presentan dolores en esta parte del cuerpo pero no tan molestos.
	Hombro (Derecho)	7.17	Si presentan dolores en esta parte del cuerpo pero no tan molestos.
	Hombro (Izquierdo)	7.83	Si presentan dolores en esta parte del cuerpo pero no tan molestos.
	Parte superior de la espalda	7.17	Si presentan dolores en esta parte del cuerpo pero no tan molestos.
	Parte superior del hombro (Derecho)	7.17	Si presentan dolores en esta parte del cuerpo pero no tan molestos.
	Parte superior del hombro (Izquierdo)	7.83	Si presentan dolores en esta parte del cuerpo pero no tan molestos.
	Debajo de la espalda	17	Presentan molestias fuertes por el frio en las oficinas que afectan a su salud.
	Antebrazo (Derecho)	4.67	Las molestias en esta parte son casi inexistentes.
	Antebrazo (Izquierdo)	4.67	Las molestias en esta parte son casi inexistentes.
	Muñeca (Derecha)	6.67	Si presentan dolores en esta parte del cuerpo pero no tan molestos.
	Muñeca (Izquierda)	6.67	Si presentan dolores en esta parte del cuerpo pero no tan molestos.
	Cadera	34.67	El dolor es muy prolongado y constante en esta parte del cuerpo ya que la postura afecta en su mayoría a la cadera.
	Muslo (Derecha)	4.67	No presenta muchas molestias en estas partes del cuerpo.
	Muslo (Izquierda)	4.67	Las molestias en esta parte son casi inexistentes.
	Rodilla (Derecha)	19.67	Presentan molestias fuertes por el frio en las oficinas que afectan a su salud.
	Rodilla (Izquierda)	19.67	Presentan molestias fuertes por el frio en las oficinas que afectan a su salud.
	Inferior de la pierna (Derecha)	11.33	Presentan molestias fuertes por el frio en las oficinas que afectan a su salud.
	Inferior de la pierna (Izquierda)	11.33	Presentan molestias fuertes por el frio en las oficinas que afectan a su salud.
Pie (Derecho)	6.67	Si presentan dolores en esta parte del cuerpo pero no tan molestos.	
Pie (Izquierdo)	6.67	Si presentan dolores en esta parte del cuerpo pero no tan molestos.	

Fuente: Investigación de campo,

Elaborado por: Carvajal, V.; León, S. (2014).

Tabla 4.7

Método Cornell Mano Derecha del Cargo de Administrativo

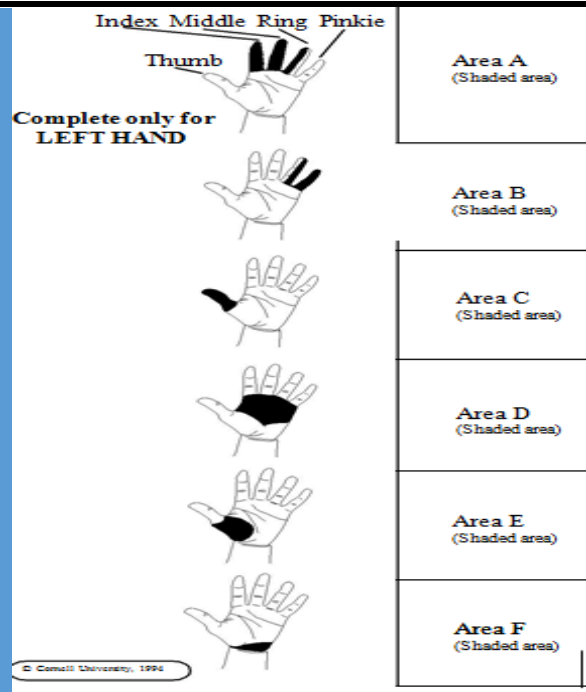
		PUNTAJE	COMENTARIO
	Area A (Shaded area)	6.67	Existe dolor leve en esta parte de la mano, debido a que en su trabajo la mayor parte del tiempo pasan utilizando la computadora y el mouse
	Area B (Shaded area)	6.67	Existe dolor leve en esta parte de la mano, debido a que en su trabajo la mayor parte del tiempo pasan utilizando la computadora y el mouse.
	Area C (Shaded area)	8.66	Existe dolor leve en esta parte de la mano, debido a que en su trabajo la mayor parte del tiempo pasan utilizando la computadora y el mouse
	Area D (Shaded area)	2	No presenta dolores molestos en esta zona que puedan afectar a sus labores diarias.
	Area E (Shaded area)	4	No presenta dolores molestos en esta zona que puedan afectar a sus labores diarias.
	Area F (Shaded area)	6.67	Existe dolor leve en esta parte de la mano, debido a que en su trabajo la mayor parte del tiempo pasan utilizando la computadora y el mouse

Fuente: Investigación de campo,

Elaborado por: Carvajal, V.; León, S. (2014).

Tabla 4.8

Método Cornell Mano Izquierda del Cargo de Administrativo

		PUNTAJE	COMENTARIO
 <p>Complete only for LEFT HAND</p>	Area A (Shaded area)	6.66	Existe dolor leve en esta parte de la mano, debido a que en su trabajo la mayor parte del tiempo pasan utilizando la computadora y el mouse
	Area B (Shaded area)	6.66	Existe dolor leve en esta parte de la mano, debido a que en su trabajo la mayor parte del tiempo pasan utilizando la computadora y el mouse
	Area C (Shaded area)	8.67	Existe dolor leve en esta parte de la mano, debido a que en su trabajo la mayor parte del tiempo pasan utilizando la computadora y el mouse
	Area D (Shaded area)	2	No presenta dolores molestos en esta zona que puedan afectar a sus labores diarias.
	Area E (Shaded area)	6.66	Existe dolor leve en esta parte de la mano, debido a que en su trabajo la mayor parte del tiempo pasan utilizando la computadora y el mouse
	Area F (Shaded area)	6.66	Existe dolor leve en esta parte de la mano, debido a que en su trabajo la mayor parte del tiempo pasan utilizando la computadora y el mouse

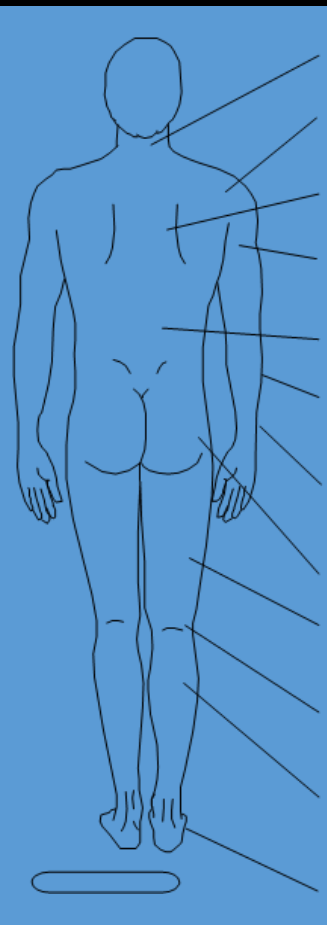
Fuente: Investigación de campo,

Elaborado por: Carvajal, V.; León, S. (2014).

Las personas que ocupan el cargo de administrativos, presentan dolores leves en la parte baja de las piernas, ocasionado por el frío de las oficinas y además tienen dolores leves en las manos por el manejo de la computadora.

Tabla 4.9

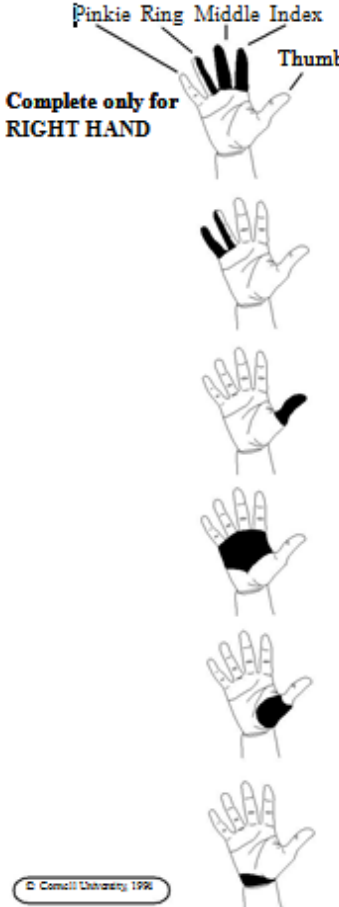
Método Cornell Cuerpo del Cargo de Analista de Sistemas

	PARTE DEL CUERPO	PUNTAJE	COMENTARIO
	Cuello	15.75	Tienen dolores un poco intensos provocados por la temperatura.
	Hombro (Derecho)	15	Tienen dolores un poco intensos provocados por la temperatura.
	Hombro (Izquierdo)	15	Tienen dolores un poco intensos provocados por la temperatura.
	Parte superior de la espalda	15.75	Tienen dolores un poco intensos provocados por la temperatura.
	Parte superior del hombro	15.75	Tienen dolores un poco intensos provocados por la temperatura.
	(Derecho)	10.50	Tienen dolores un poco intensos provocados por la temperatura.
	(Izquierdo)	10.50	Tienen dolores un poco intensos provocados por la temperatura.
	Debajo de la espalda	15.75	Tienen dolores un poco intensos provocados por la temperatura.
	Antebrazo	45	Tienen dolores un poco intensos provocados por la temperatura.
	(Derecho)	45	Tienen dolores un poco intensos provocados por la temperatura.
	(Izquierdo)	45	Tienen dolores un poco intensos provocados por la temperatura.
	Muñeca	22.5	Tienen dolores un poco intensos provocados por la temperatura.
	(Derecha)	22.5	Tienen dolores un poco intensos provocados por la temperatura.
	(Izquierda)	22.5	Tienen dolores un poco intensos provocados por la temperatura.
	Cadera	30	Tienen dolores un poco intensos provocados por la temperatura.
	Muslo	45.75	Tienen dolores un poco intensos provocados por la temperatura.
	(Derecha)	15.75	Tienen dolores un poco intensos provocados por la temperatura.
	(Izquierda)	15.75	Tienen dolores un poco intensos provocados por la temperatura.
Rodilla	45	Tienen dolores un poco intensos provocados por la temperatura.	
(Derecha)	45	Tienen dolores un poco intensos provocados por la temperatura.	
(Izquierda)	45	Tienen dolores un poco intensos provocados por la temperatura.	
Inferior de la pierna	30	Tienen dolores un poco intensos provocados por la temperatura.	
(Derecha)	45	Tienen dolores un poco intensos provocados por la temperatura.	
(Izquierda)	45	Tienen dolores un poco intensos provocados por la temperatura.	
Pie			Tienen dolores un poco intensos provocados por la temperatura.
(Derecho)			
(Izquierdo)			

Fuente: Investigación de campo,**Elaborado por:** Carvajal, V.; León, S. (2014).

Tabla 4.10

Método Cornell Mano Derecha del Cargo de Analista de Sistemas

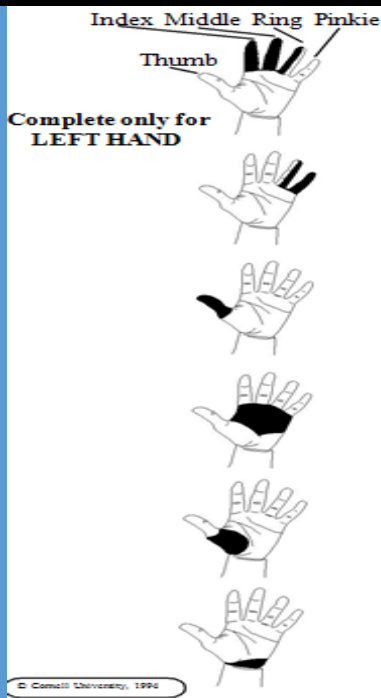
		PUNTAJE	COMENTARIO
 <p>Complete only for RIGHT HAND</p> <p>Pinkie Ring Middle Index Thumb</p> <p>Area A (Shaded area)</p> <p>Area B (Shaded area)</p> <p>Area C (Shaded area)</p> <p>Area D (Shaded area)</p> <p>Area E (Shaded area)</p> <p>Area F (Shaded area)</p> <p>© Cornell University 1996</p>		10	No tiene dolor intenso pero puede ser que a futuro se intensifique esta molestia.
		30	Existe dolor agudo en esta parte de la mano por la utilización repetitiva del mouse y de la computadora, ya que su trabajo es netamente de digitación.
		10	No tiene dolor intenso pero puede ser que a futuro se intensifique esta molestia.
		30	Existe dolor agudo en esta parte de la mano por la utilización repetitiva del mouse y de la computadora, ya que su trabajo es netamente de digitación.
		15	No tiene dolor intenso pero puede ser que a futuro se intensifique esta molestia.
		20	Existe dolor agudo en esta parte de la mano por la utilización repetitiva del mouse y de la computadora, ya que su trabajo es netamente de digitación.

Fuente: Investigación de campo,

Elaborado por: Carvajal, V.; León, S. (2014).

Tabla 4.11

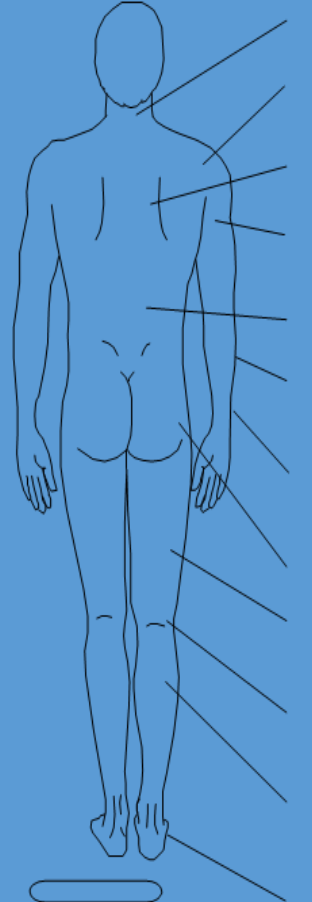
Método Cornell Mano Izquierda del Cargo de Analista de Sistemas

		PUNTAJE	COMENTARIO
 <p>Complete only for LEFT HAND</p> <p>© Cornell University, 1996</p>	Area A (Shaded area)	1.75	No hay la presencia de dolor molesto de esta parte que pueda incidir en sus labores diarias.
	Area B (Shaded area)	10	No tiene dolor intenso pero puede ser que a futuro se intensifique esta molestia.
	Area C (Shaded area)	10.5	No tiene dolor intenso pero puede ser que a futuro se intensifique esta molestia.
	Area D (Shaded area)	5	No hay la presencia de dolor molesto de esta parte que pueda incidir en sus labores diarias.
	Area E (Shaded area)	10.5	No tiene dolor intenso pero puede ser que a futuro se intensifique esta molestia.
	Area F (Shaded area)	15	No tiene dolor intenso pero puede ser que a futuro se intensifique esta molestia.

Fuente: Investigación de campo,**Elaborado por:** Carvajal, V.; León, S. (2014).

Las personas que laboran en este cargo, presentan dolores leves en la mayoría de las partes de su cuerpo así como también las manos derecha e izquierda ocasionadas por la temperatura de la oficina y por los trabajos repetitivos que realizan diariamente.

Tabla 4.12**Método Cornell Cuerpo del Cargo de Lectores**

	PARTE DEL CUERPO	PUNTAJE	COMENTARIO
	Cuello	6	Tiene dolor pero no es tan fuerte, pero con el tiempo será dolor grave.
	Hombro (Derecho)	6	Tiene dolor pero no es tan fuerte, pero con el tiempo será dolor grave.
	Hombro (Izquierdo)	6	Tiene dolor pero no es tan fuerte, pero con el tiempo será dolor grave.
	Parte superior de la espalda	6	Tiene dolor pero no es tan fuerte, pero con el tiempo será dolor grave.
	Parte superior del hombro	6	Tiene dolor pero no es tan fuerte, pero con el tiempo será dolor grave.
	Hombro (Derecho)	6	Tiene dolor pero no es tan fuerte, pero con el tiempo será dolor grave.
	Hombro (Izquierdo)	6	Tiene dolor pero no es tan fuerte, pero con el tiempo será dolor grave.
	Debajo de la espalda	6	Tiene dolor pero no es tan fuerte, pero con el tiempo será dolor grave.
	Antebrazo	6	Tiene dolor pero no es tan fuerte, pero con el tiempo será dolor grave.
	Antebrazo (Derecho)	6	Tiene dolor pero no es tan fuerte, pero con el tiempo será dolor grave.
	Antebrazo (Izquierdo)	6	Tiene dolor pero no es tan fuerte, pero con el tiempo será dolor grave.
	Muñeca	6	Tiene dolor pero no es tan fuerte, pero con el tiempo será dolor grave.
	Muñeca (Derecha)	6	Tiene dolor pero no es tan fuerte, pero con el tiempo será dolor grave.
	Muñeca (Izquierda)	6	Tiene dolor pero no es tan fuerte, pero con el tiempo será dolor grave.
	Cadera	6	Tiene dolor pero no es tan fuerte, pero con el tiempo será dolor grave.
	Muslo	6	Tiene dolor pero no es tan fuerte, pero con el tiempo será dolor grave.
	Muslo (Derecha)	6	Tiene dolor pero no es tan fuerte, pero con el tiempo será dolor grave.
	Muslo (Izquierda)	6	Tiene dolor pero no es tan fuerte, pero con el tiempo será dolor grave.
	Rodilla	6	Tiene dolor pero no es tan fuerte, pero con el tiempo será dolor grave.
	Rodilla (Derecha)	6	Tiene dolor pero no es tan fuerte, pero con el tiempo será dolor grave.
Rodilla (Izquierda)	6	Tiene dolor pero no es tan fuerte, pero con el tiempo será dolor grave.	
Inferior de la pierna	6	Tiene dolor pero no es tan fuerte, pero con el tiempo será dolor grave.	
Inferior de la pierna (Derecha)	6	Tiene dolor pero no es tan fuerte, pero con el tiempo será dolor grave.	
Inferior de la pierna (Izquierda)	6	Tiene dolor pero no es tan fuerte, pero con el tiempo será dolor grave.	
Pie	6	Tiene dolor pero no es tan fuerte, pero con el tiempo será dolor grave.	
Pie (Derecho)	6	Tiene dolor pero no es tan fuerte, pero con el tiempo será dolor grave.	
Pie (Izquierdo)	6	Tiene dolor pero no es tan fuerte, pero con el tiempo será dolor grave.	

Fuente: Investigación de campo,

Elaborado por: Carvajal, V.; León, S. (2014).

Tabla 4.13

Método Cornell Mano Derecha del Cargo de Lectores

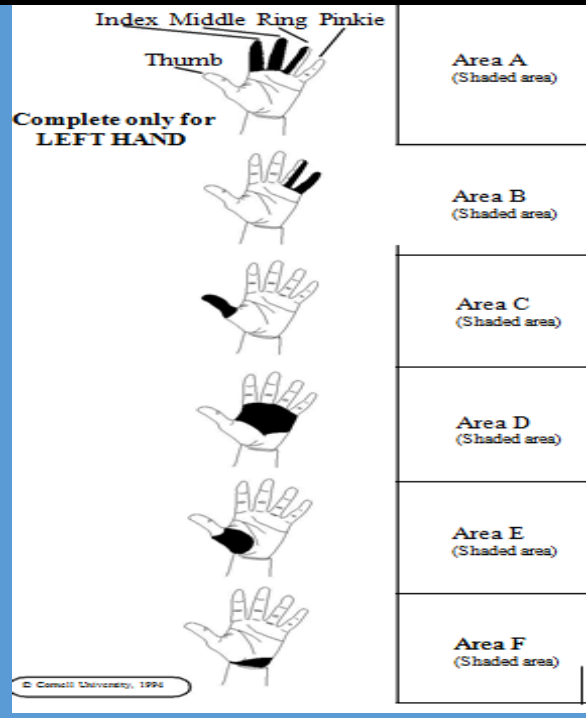
		PUNTAJE	COMENTARIO
<p>Complete only for RIGHT HAND</p> <p>© Cornell University 1996</p>	Area A (Shaded area)	6	No tienen dolores intensos en ninguna zona de la mano izquierda, ya que el trabajo que realizan no requiere de movimientos bruscos de la mano ni de movimientos que requieran fuerza extrema.
	Area B (Shaded area)	6	No tienen dolores intensos en ninguna zona de la mano izquierda, ya que el trabajo que realizan no requiere de movimientos bruscos de la mano ni de movimientos que requieran fuerza extrema.
	Area C (Shaded area)	6	No tienen dolores intensos en ninguna zona de la mano izquierda, ya que el trabajo que realizan no requiere de movimientos bruscos de la mano ni de movimientos que requieran fuerza extrema.
	Area D (Shaded area)	6	No tienen dolores intensos en ninguna zona de la mano izquierda, ya que el trabajo que realizan no requiere de movimientos bruscos de la mano ni de movimientos que requieran fuerza extrema.
	Area E (Shaded area)	6	No tienen dolores intensos en ninguna zona de la mano izquierda, ya que el trabajo que realizan no requiere de movimientos bruscos de la mano ni de movimientos que requieran fuerza extrema.
	Area F (Shaded area)	6	No tienen dolores intensos en ninguna zona de la mano izquierda, ya que el trabajo que realizan no requiere de movimientos bruscos de la mano ni de movimientos que requieran fuerza extrema.

Fuente: Investigación de campo,

Elaborado por: Carvajal, V.; León, S. (2014).

Tabla 4.14

Método Cornell Mano Izquierda del Cargo de Lectores


		PUNTAJE	COMENTARIO
	Area A (Shaded area)	6	No tienen dolores intensos en ninguna zona de la mano izquierda, ya que el trabajo que realizan no requiere de movimientos bruscos de la mano ni de movimientos que requieran fuerza extrema.
	Area B (Shaded area)	14	Presentan dolor leve que es consecuencia de las malas posiciones manuales que deben adoptar para tomar la lectura de los medidores.
	Area C (Shaded area)	6	No tienen dolores intensos en ninguna zona de la mano izquierda, ya que el trabajo que realizan no requiere de movimientos bruscos de la mano ni de movimientos que requieran fuerza extrema.
	Area D (Shaded area)	6	No tienen dolores intensos en ninguna zona de la mano izquierda, ya que el trabajo que realizan no requiere de movimientos bruscos de la mano ni de movimientos que requieran fuerza extrema.
	Area E (Shaded area)	14	Presentan dolor leve que es consecuencia de las malas posiciones manuales que deben adoptar para tomar la lectura de los medidores.
	Area F (Shaded area)	6	No tienen dolores intensos en ninguna zona de la mano izquierda, ya que el trabajo que realizan no requiere de movimientos bruscos de la mano ni de movimientos que requieran fuerza extrema.

Fuente: Investigación de campo,

Elaborado por: Carvajal, V.; León, S. (2014).

Este cargo requiere de una alta demanda de gasto energético y músculo – esquelético debido a que las personas que laboran dentro de este cargo requieren caminar alrededor de 5 Kilómetros diarios por las calles de la ciudad, cabe mencionar que las personas son nuevas en este cargo por lo que presentan dolores leves.

Tabla 4.15**Método Cornell Cuerpo del Cargo de Plomeros de Alcantarillado**

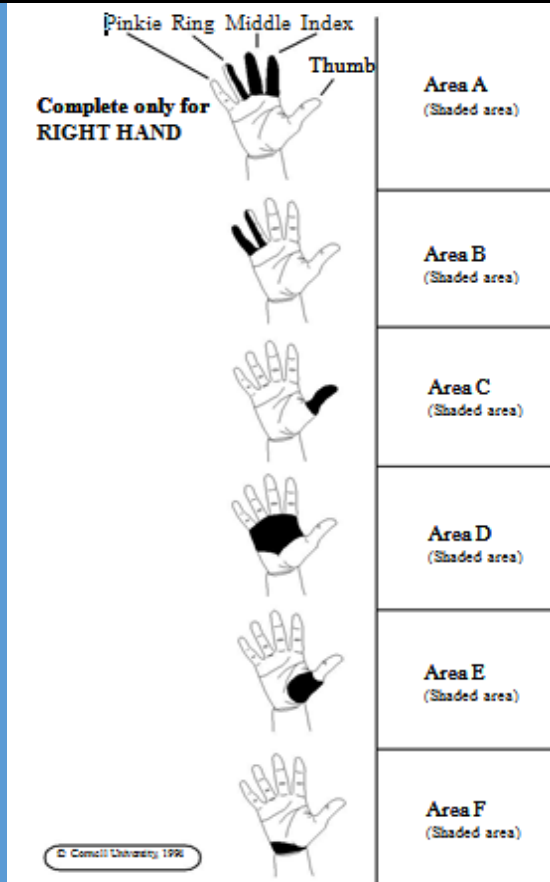
	PARTE DEL CUERPO	PUNTAJE	COMENTARIO
	Cuello	9	No tienen dolores graves, pero son incómodos en su trabajo.
	Hombro (Derecho)	10.18	Presentan dolores musculares en esta zona por la incomodidad de su trabajo.
	Hombro (Izquierdo)	8	No tienen dolores graves, pero son incómodos en su trabajo.
	Parte superior de la espalda	10	Presentan dolores musculares en esta zona por la incomodidad de su trabajo.
	Parte superior del hombro (Derecho)	7	No tienen dolores graves, pero son incómodos en su trabajo.
	Parte superior del hombro (Izquierdo)	7	No tienen dolores graves, pero son incómodos en su trabajo.
	Debajo de la espalda	13.06	Presentan dolores musculares en esta zona por la incomodidad de su trabajo.
	Antebrazo (Derecho)	9	No tienen dolores graves, pero son incómodos en su trabajo.
	Antebrazo (Izquierdo)	9	No tienen dolores graves, pero son incómodos en su trabajo.
	Muñeca (Derecha)	12.06	Presentan dolores musculares en esta zona por la incomodidad de su trabajo.
	Muñeca (Izquierda)	9.88	No tienen dolores graves, pero son incómodos en su trabajo.
	Cadera	12.18	Presentan dolores musculares en esta zona por la incomodidad de su trabajo.
	Muslo (Derecha)	11.18	Presentan dolores musculares en esta zona por la incomodidad de su trabajo.
	Muslo (Izquierda)	11.18	Presentan dolores musculares en esta zona por la incomodidad de su trabajo.
	Rodilla (Derecha)	13.06	Presentan dolores musculares en esta zona por la incomodidad de su trabajo.
	Rodilla (Izquierda)	12.18	Presentan dolores musculares en esta zona por la incomodidad de su trabajo.
	Inferior de la pierna (Derecha)	9.18	No tienen dolores graves, pero son incómodos en su trabajo.
	Inferior de la pierna (Izquierda)	9.18	No tienen dolores graves, pero son incómodos en su trabajo.
	Pie (Derecho)	10.18	Presentan dolores musculares en esta zona por la incomodidad de su trabajo.
Pie (Izquierdo)	10.18	Presentan dolores musculares en esta zona por la incomodidad de su trabajo.	

Fuente: Investigación de campo,

Elaborado por: Carvajal, V.; León, S. (2014).

Tabla 4.16

Método Cornell Mano Derecha del Cargo de Plomeros de Alcantarillado

		PUNTAJE	COMENTARIO
	Area A (Shaded area)	18.5	Si tienen dolores incomodos en esta zona de la mano, a causa de que los trabajos que realizan requieren habilidades manuales y además que necesitan en algunas ocasiones fuerza en sus manos.
	Area B (Shaded area)	18.5	Si tienen dolores incomodos en esta zona de la mano, a causa de que los trabajos que realizan requieren habilidades manuales y además que necesitan en algunas ocasiones fuerza en sus manos.
	Area C (Shaded area)	20.38	Si tienen dolores incomodos en esta zona de la mano, a causa de que los trabajos que realizan requieren habilidades manuales y además que necesitan en algunas ocasiones fuerza en sus manos.
	Area D (Shaded area)	19.5	Si tienen dolores incomodos en esta zona de la mano, a causa de que los trabajos que realizan requieren habilidades manuales y además que necesitan en algunas ocasiones fuerza en sus manos.
	Area E (Shaded area)	19.5	Si tienen dolores incomodos en esta zona de la mano, a causa de que los trabajos que realizan requieren habilidades manuales y además que necesitan en algunas ocasiones fuerza en sus manos.
	Area F (Shaded area)	18.5	Si tienen dolores incomodos en esta zona de la mano, a causa de que los trabajos que realizan requieren habilidades manuales y además que necesitan en algunas ocasiones fuerza en sus manos.

Fuente: Investigación de campo,

Elaborado por: Carvajal, V.; León, S. (2014).

Tabla 4.17

Método Cornell Mano Izquierda del Cargo de Plomeros de Alcantarillado

		PUNTAJE	COMENTARIO
<p>Index Middle Ring Pinkie</p> <p>Thumb</p> <p>Complete only for LEFT HAND</p> <p>© Cornell University, 1994</p>	Area A (Shaded area)	17.5	Si tienen dolores incómodos en esta zona de la mano, a causa de que los trabajos que realizan requieren habilidades manuales y además que necesitan en algunas ocasiones fuerza en sus manos.
	Area B (Shaded area)	17.5	Si tienen dolores incómodos en esta zona de la mano, a causa de que los trabajos que realizan requieren habilidades manuales y además que necesitan en algunas ocasiones fuerza en sus manos.
	Area C (Shaded area)	18.5	Si tienen dolores incómodos en esta zona de la mano, a causa de que los trabajos que realizan requieren habilidades manuales y además que necesitan en algunas ocasiones fuerza en sus manos.
	Area D (Shaded area)	18.5	Si tienen dolores incómodos en esta zona de la mano, a causa de que los trabajos que realizan requieren habilidades manuales y además que necesitan en algunas ocasiones fuerza en sus manos.
	Area E (Shaded area)	18.5	Si tienen dolores incómodos en esta zona de la mano, a causa de que los trabajos que realizan requieren habilidades manuales y además que necesitan en algunas ocasiones fuerza en sus manos.
	Area F (Shaded area)	18.5	Si tienen dolores incómodos en esta zona de la mano, a causa de que los trabajos que realizan requieren habilidades manuales y además que necesitan en algunas ocasiones fuerza en sus manos.

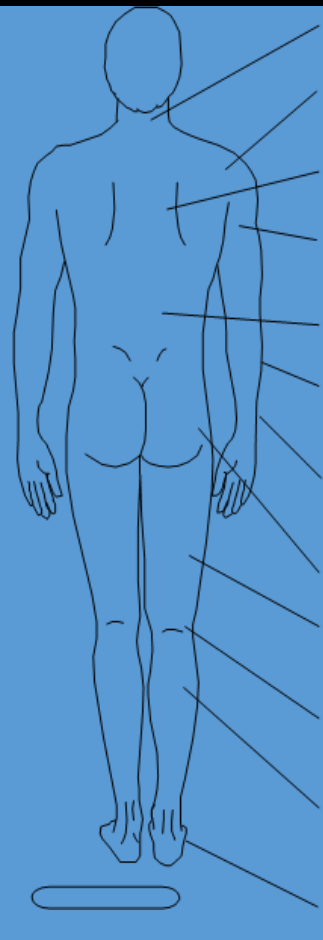
Fuente: Investigación de campo,

Elaborado por: Carvajal, V.; León, S. (2014).

Las personas que ocupan el cargo de plomeros de alcantarillado, presentan malestares y dolencias de tipo músculo – esqueléticas debido a que su labor requiere de habilidades manuales y de un nivel alto de esfuerzo físico, además que los instrumentos proporcionados para realizar su trabajo se encuentran ausentes o en mal estado.

Tabla 4.18

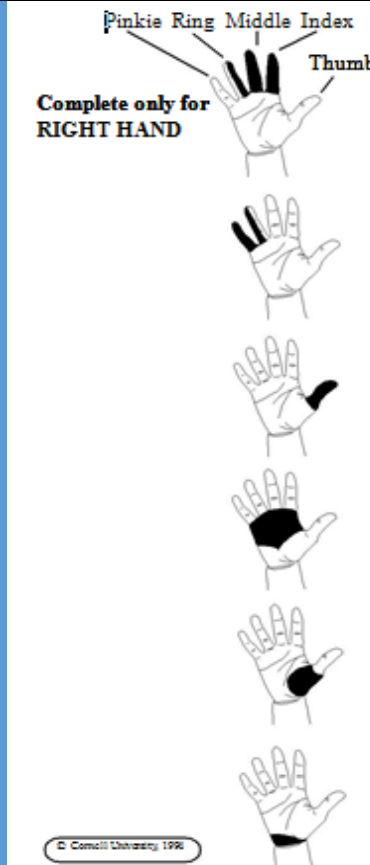
Método Cornell Cuerpo del Cargo de Técnico de Diseños

	PARTE DEL CUERPO	PUNTAJE	COMENTARIO
	Cuello	0	No presenta ninguna molestia
	Hombro (Derecho)	0	No presenta ninguna molestia
	Hombro (Izquierdo)	0	No presenta ninguna molestia
	Parte superior de la espalda	0	No presenta ninguna molestia
	Parte superior del hombro	0	No presenta ninguna molestia
	(Derecho)	0	No presenta ninguna molestia
	(Izquierdo)	0	No presenta ninguna molestia
	Debajo de la espalda	7	Presenta un dolor leve en esta zona del cuerpo
	Antebrazo	0	No presenta ninguna molestia
	(Derecho)	0	No presenta ninguna molestia
	(Izquierdo)	0	No presenta ninguna molestia
	Muñeca	0	No presenta ninguna molestia
	(Derecha)	3	Presenta un dolor muy escaso en esta parte del cuerpo ya que realizan trabajos en un computador, este dolor se presenta por el manejo del mouse.
	(Izquierda)	3	
	Cadera	3	
	Muslo	0	No presenta ninguna molestia
	(Derecha)	0	No presenta ninguna molestia
	(Izquierda)	0	No presenta ninguna molestia
Rodilla	0	No presenta ninguna molestia	
(Derecha)	0	No presenta ninguna molestia	
(Izquierda)	0	No presenta ninguna molestia	
Inferior de la pierna	0	No presenta ninguna molestia	
(Derecha)	0	No presenta ninguna molestia	
(Izquierda)	0	No presenta ninguna molestia	
Pie	0	No presenta ninguna molestia	
(Derecho)	0	No presenta ninguna molestia	
(Izquierdo)	0	No presenta ninguna molestia	

Fuente: Investigación de campo,**Elaborado por:** Carvajal, V.; León, S. (2014).

Tabla 4.19

Método Cornell Mano Derecha del Cargo de Técnico de Diseños

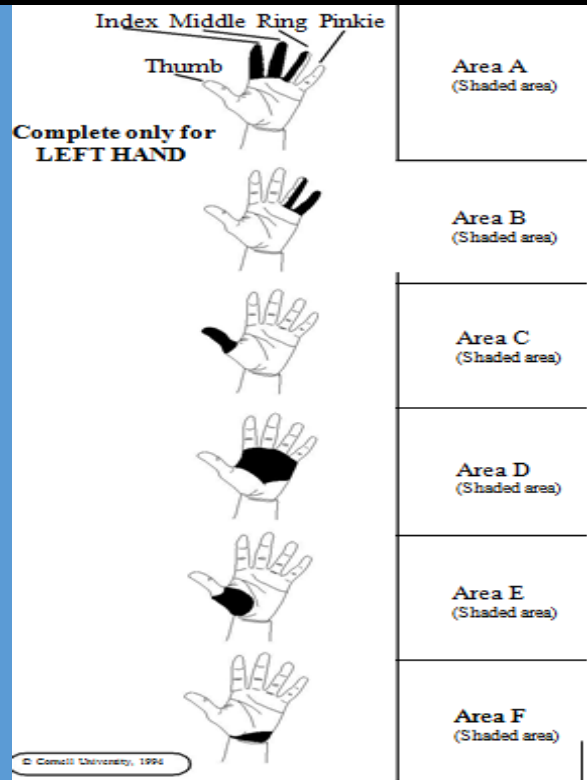
		PUNTAJE	COMENTARIO
 <p>Complete only for RIGHT HAND</p> <p>Pinkie Ring Middle Index Thumb</p> <p>Area A (Shaded area)</p> <p>Area B (Shaded area)</p> <p>Area C (Shaded area)</p> <p>Area D (Shaded area)</p> <p>Area E (Shaded area)</p> <p>Area F (Shaded area)</p> <p>© Cornell University 1996</p>		0.75	No tiene problemas en esta mano ya que no realiza trabajos que afecten estas zonas.
		0.75	No tiene problemas en esta mano ya que no realiza trabajos que afecten estas zonas.
		0.75	No tiene problemas en esta mano ya que no realiza trabajos que afecten estas zonas.
		0.75	No tiene problemas en esta mano ya que no realiza trabajos que afecten estas zonas.
		0.75	No tiene problemas en esta mano ya que no realiza trabajos que afecten estas zonas.
		0.75	No tiene problemas en esta mano ya que no realiza trabajos que afecten estas zonas.

Fuente: Investigación de campo,

Elaborado por: Carvajal, V.; León, S. (2014).

Tabla 4.20

Método Cornell Mano Izquierda del Cargo de Técnico de Diseños

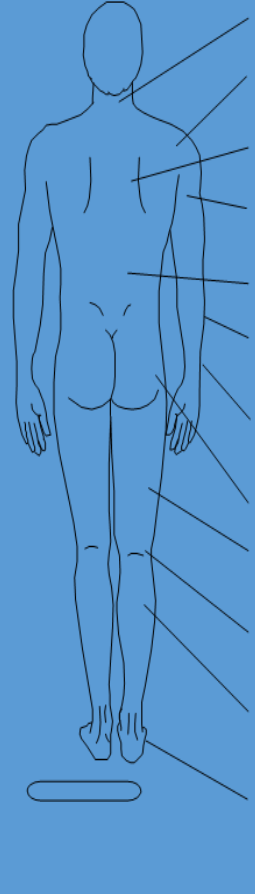
		PUNTAJE	COMENTARIO
 <p>Complete only for LEFT HAND</p> <p>© Cornell University, 1994</p>	Area A (Shaded area)	0.75	No tiene problemas en esta mano ya que no realiza trabajos que afecten estas zonas.
	Area B (Shaded area)	0.75	No tiene problemas en esta mano ya que no realiza trabajos que afecten estas zonas.
	Area C (Shaded area)	0.75	No tiene problemas en esta mano ya que no realiza trabajos que afecten estas zonas.
	Area D (Shaded area)	0.75	No tiene problemas en esta mano ya que no realiza trabajos que afecten estas zonas.
	Area E (Shaded area)	0.75	No tiene problemas en esta mano ya que no realiza trabajos que afecten estas zonas.
	Area F (Shaded area)	0.75	No tiene problemas en esta mano ya que no realiza trabajos que afecten estas zonas.

Fuente: Investigación de campo,

Elaborado por: Carvajal, V.; León, S. (2014).

El ocupante del cargo de técnico de diseños, no presenta dolores músculo - esqueléticos en ninguna parte del cuerpo ni en las manos, por lo que sus labores no requieren de esfuerzo físico excesivo.

Tabla 4.21**Método Cornell Cuerpo del Cargo de Plomero de Agua**

	PARTE DEL CUERPO	PUNTAJE	COMENTARIO
	Cuello	13.70	Presentan dolor leve en esta zona del cuerpo, pero es molesta en el trabajo.
	Hombro (Derecho)	13.10	Presentan dolor leve en esta zona del cuerpo, pero es molesta en el trabajo.
	Hombro (Izquierdo)	13.10	Presentan dolor leve en esta zona del cuerpo, pero es molesta en el trabajo.
	Parte superior de la espalda	15.30	Presentan dolor leve en esta zona del cuerpo, pero es molesta en el trabajo.
	Parte superior del hombro (Derecho)	13.10	Presentan dolor leve en esta zona del cuerpo, pero es molesta en el trabajo.
	Parte superior del hombro (Izquierdo)	13.10	Presentan dolor leve en esta zona del cuerpo, pero es molesta en el trabajo.
	Debajo de la espalda	13.70	Presentan dolor leve en esta zona del cuerpo, pero es molesta en el trabajo.
	Antebrazo (Derecho)	13.10	Presentan dolor leve en esta zona del cuerpo, pero es molesta en el trabajo.
	Antebrazo (Izquierdo)	13.10	Presentan dolor leve en esta zona del cuerpo, pero es molesta en el trabajo.
	Muñeca (Derecha)	15.30	Presentan dolor leve en esta zona del cuerpo, pero es molesta en el trabajo.
	Muñeca (Izquierda)	15.30	Presentan dolor leve en esta zona del cuerpo, pero es molesta en el trabajo.
	Cadera	15.30	Presentan dolor leve en esta zona del cuerpo, pero es molesta en el trabajo.
	Muslo (Derecha)	13.10	Presentan dolor leve en esta zona del cuerpo, pero es molesta en el trabajo.
	Muslo (Izquierda)	13.10	Presentan dolor leve en esta zona del cuerpo, pero es molesta en el trabajo.
	Rodilla (Derecha)	15.30	Presentan dolor leve en esta zona del cuerpo, pero es molesta en el trabajo.
	Rodilla (Izquierda)	14.70	Presentan dolor leve en esta zona del cuerpo, pero es molesta en el trabajo.
	Inferior de la pierna (Derecha)	11.90	Presentan dolor leve en esta zona del cuerpo, pero es molesta en el trabajo.
	Inferior de la pierna (Izquierda)	11.90	Presentan dolor leve en esta zona del cuerpo, pero es molesta en el trabajo.
Pie (Derecho)	11.90	Presentan dolor leve en esta zona del cuerpo, pero es molesta en el trabajo.	
Pie (Izquierdo)	11.90	Presentan dolor leve en esta zona del cuerpo, pero es molesta en el trabajo.	

Fuente: Investigación de campo,

Elaborado por: Carvajal, V.; León, S. (2014).

Tabla 4.22

Método Cornell Mano Derecha del Cargo de Plomero de Agua

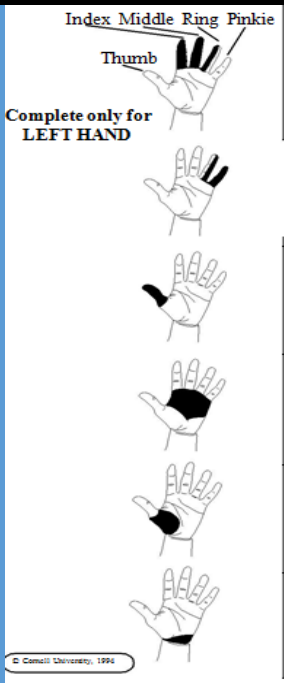
		PUNTAJE	COMENTARIO
<p>Complete only for RIGHT HAND</p> <p>© Cornell University 1996</p>	Area A (Shaded area)	29.2	Presentan dolores incómodos y graves en esta zona de la mano, ya que requieren habilidades manuales y fuerza, además que sus trabajos son a veces dentro del agua y sus herramientas no están en buen estado para trabajar.
	Area B (Shaded area)	28	Presentan dolores incómodos y graves en esta zona de la mano, ya que requieren habilidades manuales y fuerza, además que sus trabajos son a veces dentro del agua y sus herramientas no están en buen estado para trabajar.
	Area C (Shaded area)	34	Presentan dolores incómodos y graves en esta zona de la mano, ya que requieren habilidades manuales y fuerza, además que sus trabajos son a veces dentro del agua y sus herramientas no están en buen estado para trabajar.
	Area D (Shaded area)	34	Presentan dolores incómodos y graves en esta zona de la mano, ya que requieren habilidades manuales y fuerza, además que sus trabajos son a veces dentro del agua y sus herramientas no están en buen estado para trabajar.
	Area E (Shaded area)	34	Presentan dolores incómodos y graves en esta zona de la mano, ya que requieren habilidades manuales y fuerza, además que sus trabajos son a veces dentro del agua y sus herramientas no están en buen estado para trabajar.
	Area F (Shaded area)	25.8	Presentan dolores incómodos y graves en esta zona de la mano, ya que requieren habilidades manuales y fuerza, además que sus trabajos son a veces dentro del agua y sus herramientas no están en buen estado para trabajar.

Fuente: Investigación de campo,

Elaborado por: Carvajal, V.; León, S. (2014).

Tabla 4.23

Método Cornell Mano Izquierda del Cargo de Plomero de Agua

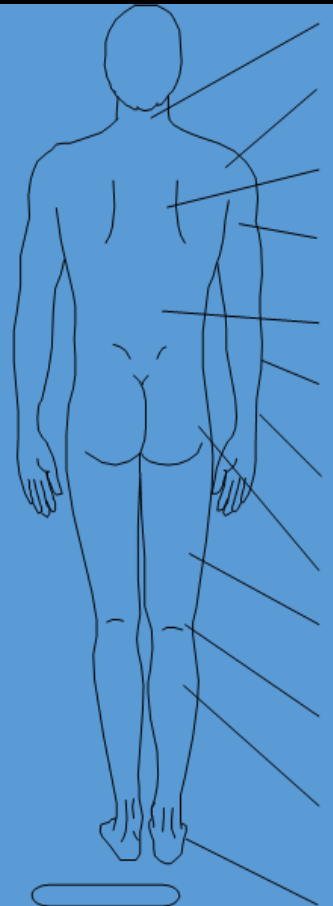
		PUNTAJE	COMENTARIO
	Area A (Shaded area)	33.8	Presentan dolores incomodos y graves en esta zona de la mano, ya que requieren habilidades manuales y fuerza, además que sus trabajos son a veces dentro del agua y sus herramientas no están en buen estado para trabajar.
	Area B (Shaded area)	33.8	Presentan dolores incomodos y graves en esta zona de la mano, ya que requieren habilidades manuales y fuerza, además que sus trabajos son a veces dentro del agua y sus herramientas no están en buen estado para trabajar.
	Area C (Shaded area)	33.8	Presentan dolores incomodos y graves en esta zona de la mano, ya que requieren habilidades manuales y fuerza, además que sus trabajos son a veces dentro del agua y sus herramientas no están en buen estado para trabajar.
	Area D (Shaded area)	33.8	Presentan dolores incomodos y graves en esta zona de la mano, ya que requieren habilidades manuales y fuerza, además que sus trabajos son a veces dentro del agua y sus herramientas no están en buen estado para trabajar.
	Area E (Shaded area)	33.8	Presentan dolores incomodos y graves en esta zona de la mano, ya que requieren habilidades manuales y fuerza, además que sus trabajos son a veces dentro del agua y sus herramientas no están en buen estado para trabajar.
	Area F (Shaded area)	32.2	Presentan dolores incomodos y graves en esta zona de la mano, ya que requieren habilidades manuales y fuerza, además que sus trabajos son a veces dentro del agua y sus herramientas no están en buen estado para trabajar.

Fuente: Investigación de campo,

Elaborado por: Carvajal, V.; León, S. (2014).

Los plomeros de Agua al igual que los plomeros de alcantarillado son los más vulnerables a sufrir malestares músculo – esqueléticos ya que su labor requiere de un excesivo esfuerzo físico y habilidad manual, los dolores que experimentan son incomodos y molestos a la hora de trabajar, sumado a la ausencia o mal estado de las herramientas.

Tabla 4.24**Método Cornell Cuerpo del Cargo de Operadores**

	PARTE DEL CUERPO	PUNTAJE	COMENTARIO
	Cuello	1	Presenta dolor casi nulo en esta zona del cuerpo.
	Hombro (Derecho)	1	Presenta dolor casi nulo en esta zona del cuerpo.
	Hombro (Izquierdo)	1	Presenta dolor casi nulo en esta zona del cuerpo.
	Parte superior de la espalda	4.33	Existe dolor leve en esta zona que puede afectar en el futuro.
	Parte superior del hombro (Derecho)	1	Presenta dolor casi nulo en esta zona del cuerpo.
	Parte superior del hombro (Izquierdo)	1	Presenta dolor casi nulo en esta zona del cuerpo.
	Debajo de la espalda	6.67	Existe dolor leve en esta zona que puede afectar en el futuro.
	Antebrazo (Derecho)	2.33	Existe dolor leve en esta zona que puede afectar en el futuro.
	Antebrazo (Izquierdo)	1	Presenta dolor casi nulo en esta zona del cuerpo.
	Muñeca (Derecha)	0	No presenta ninguna molestia
	Muñeca (Izquierda)	0	No presenta ninguna molestia
	Cadera	3.33	Existe dolor leve en esta zona que puede afectar en el futuro.
	Muslo (Derecha)	5.67	Existe dolor leve en esta zona que puede afectar en el futuro.
	Muslo (Izquierda)	5.67	Existe dolor leve en esta zona que puede afectar en el futuro.
	Rodilla (Derecha)	5.67	Existe dolor leve en esta zona que puede afectar en el futuro.
	Rodilla (Izquierda)	4.33	Existe dolor leve en esta zona que puede afectar en el futuro.
	Inferior de la pierna (Derecha)	0	No presenta ninguna molestia
	Inferior de la pierna (Izquierda)	0	No presenta ninguna molestia
Pie (Derecho)	1	Presenta dolor casi nulo en esta zona del cuerpo.	
Pie (Izquierdo)	1	Presenta dolor casi nulo en esta zona del cuerpo.	

Fuente: Investigación de campo,

Elaborado por: Carvajal, V.; León, S. (2014).

Tabla 4.25

Método Cornell Mano Derecha del Cargo de Operadores

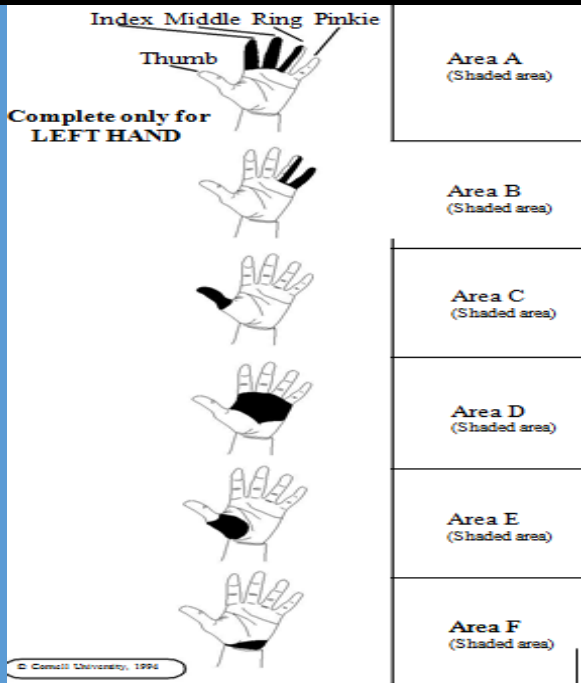
		PUNTAJE	COMENTARIO
<p>Complete only for RIGHT HAND</p> <p>© Cornell University 1996</p>	Area A (Shaded area)	0	No tiene problemas en esta mano ya que no realiza trabajos que afecten estas zonas.
	Area B (Shaded area)	0	No tiene problemas en esta mano ya que no realiza trabajos que afecten estas zonas.
	Area C (Shaded area)	0	No tiene problemas en esta mano ya que no realiza trabajos que afecten estas zonas.
	Area D (Shaded area)	0	No tiene problemas en esta mano ya que no realiza trabajos que afecten estas zonas.
	Area E (Shaded area)	0	No tiene problemas en esta mano ya que no realiza trabajos que afecten estas zonas.
	Area F (Shaded area)	0	No tiene problemas en esta mano ya que no realiza trabajos que afecten estas zonas.

Fuente: Investigación de campo,

Elaborado por: Carvajal, V.; León, S. (2014).

Tabla 4.26

Método Cornell Mano Izquierda del Cargo de Operadores

		PUNTAJE	COMENTARIO
	Area A (Shaded area)	1	No tiene problemas en esta mano ya que no realiza trabajos que afecten estas zonas.
	Area B (Shaded area)	1	No tiene problemas en esta mano ya que no realiza trabajos que afecten estas zonas.
	Area C (Shaded area)	1	No tiene problemas en esta mano ya que no realiza trabajos que afecten estas zonas.
	Area D (Shaded area)	1	No tiene problemas en esta mano ya que no realiza trabajos que afecten estas zonas.
	Area E (Shaded area)	1	No tiene problemas en esta mano ya que no realiza trabajos que afecten estas zonas.
	Area F (Shaded area)	1	No tiene problemas en esta mano ya que no realiza trabajos que afecten estas zonas.

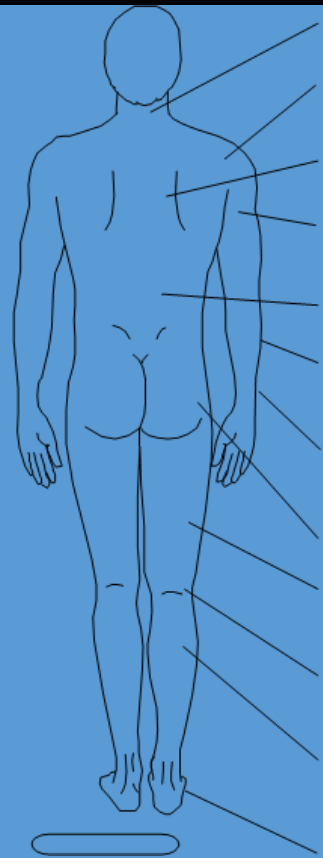
Fuente: Investigación de campo,

Elaborado por: Carvajal, V.; León, S. (2014).

Los ocupantes del cargo de operadores presentan un nivel bajo de dolores músculo –esquelético, debido a que su trabajo no exige un esfuerzo físico excesivo, cabe mencionar que los ocupantes de este cargo son nuevos y aun no sienten dolores a causa del trabajo.

Tabla 4.27

Método Cornell Cuerpo del Cargo de Ing. Químico

	PARTE DEL CUERPO	PUNTAJE	COMENTARIO
	Cuello	0	No presenta ninguna molestia
	Hombro (Derecho)	0	No presenta ninguna molestia
	Hombro (Izquierdo)	0	No presenta ninguna molestia
	Parte superior de la espalda	0	No presenta ninguna molestia
	Parte superior del hombro (Derecho)	0	No presenta ninguna molestia
	Parte superior del hombro (Izquierdo)	0	No presenta ninguna molestia
	Debajo de la espalda	0	No presenta ninguna molestia
	Antebrazo (Derecho)	0	No presenta ninguna molestia
	Antebrazo (Izquierdo)	0	No presenta ninguna molestia
	Muñeca (Derecha)	0	No presenta ninguna molestia
	Muñeca (Izquierda)	0	No presenta ninguna molestia
	Cadera	0	No presenta ninguna molestia
	Muslo (Derecha)	0	No presenta ninguna molestia
	Muslo (Izquierda)	0	No presenta ninguna molestia
	Rodilla (Derecha)	0	No presenta ninguna molestia
	Rodilla (Izquierda)	0	No presenta ninguna molestia
	Inferior de la pierna (Derecha)	0	No presenta ninguna molestia
	Inferior de la pierna (Izquierda)	0	No presenta ninguna molestia
Pie (Derecho)	0	No presenta ninguna molestia	
Pie (Izquierdo)	0	No presenta ninguna molestia	

Fuente: Investigación de campo,**Elaborado por:** Carvajal, V.; León, S. (2014).

Tabla 4.28

Método Cornell Mano Derecha del Cargo de Ing. Químico

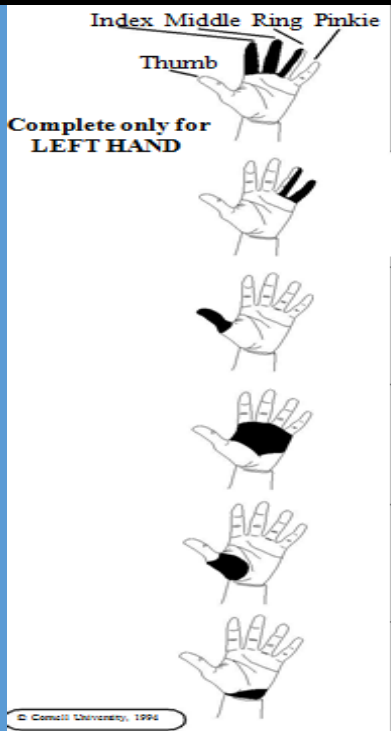
		PUNTAJE	COMENTARIO
<p>Complete only for RIGHT HAND</p> <p>© Cornell University 1996</p>	Area A (Shaded area)	0	No tiene problemas en esta mano ya que no realiza trabajos que afecten estas zonas.
	Area B (Shaded area)	0	No tiene problemas en esta mano ya que no realiza trabajos que afecten estas zonas.
	Area C (Shaded area)	0	No tiene problemas en esta mano ya que no realiza trabajos que afecten estas zonas.
	Area D (Shaded area)	0	No tiene problemas en esta mano ya que no realiza trabajos que afecten estas zonas.
	Area E (Shaded area)	0	No tiene problemas en esta mano ya que no realiza trabajos que afecten estas zonas.
	Area F (Shaded area)	0	No tiene problemas en esta mano ya que no realiza trabajos que afecten estas zonas.

Fuente: Investigación de campo,

Elaborado por: Carvajal, V.; León, S. (2014).

Tabla 4.29

Método Cornell Mano Izquierda del Cargo de Ing. Químico

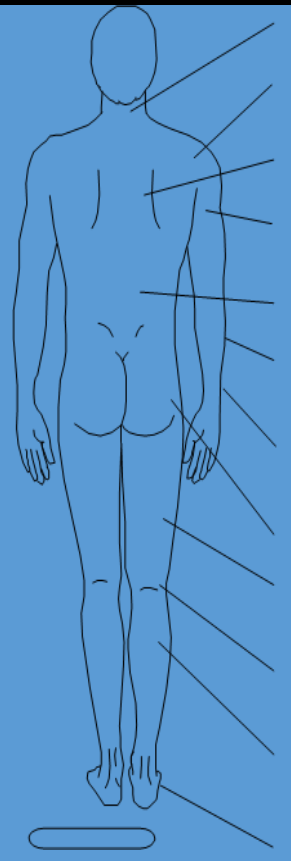
		PUNTAJE	COMENTARIO
 <p>Complete only for LEFT HAND</p>	Area A (Shaded area)	0	No tiene problemas en esta mano ya que no realiza trabajos que afecten estas zonas.
	Area B (Shaded area)	0	No tiene problemas en esta mano ya que no realiza trabajos que afecten estas zonas.
	Area C (Shaded area)	0	No tiene problemas en esta mano ya que no realiza trabajos que afecten estas zonas.
	Area D (Shaded area)	0	No tiene problemas en esta mano ya que no realiza trabajos que afecten estas zonas.
	Area E (Shaded area)	0	No tiene problemas en esta mano ya que no realiza trabajos que afecten estas zonas.
	Area F (Shaded area)	0	No tiene problemas en esta mano ya que no realiza trabajos que afecten estas zonas.

Fuente: Investigación de campo,

Elaborado por: Carvajal, V.; León, S. (2014).

En el caso del ocupante del cargo de Ing. Químico no presenta malestares músculo – esqueléticos dolores en ninguna parte del cuerpo ni en sus manos, puesto que su trabajo no requiere de esfuerzo físico sino de un alto nivel de atención.

Tabla 4.30**Método Cornell Cuerpo del Cargo de Choferes**

	PARTE DEL CUERPO	PUNTAJE	COMENTARIO
	Cuello	14	Existe dolor leve en esta parte del cuerpo por la incomodidad al manejar el auto.
	Hombro (Derecho)	6	El dolor no es intenso y no afecta en su trabajo.
	Hombro (Izquierdo)	6	El dolor no es intenso y no afecta en su trabajo.
	Parte superior de la espalda	6	El dolor no es intenso y no afecta en su trabajo.
	Parte superior del hombro (Derecho)	6	El dolor no es intenso y no afecta en su trabajo.
	Parte superior del hombro (Izquierdo)	6	El dolor no es intenso y no afecta en su trabajo.
	Debajo de la espalda	6	El dolor no es intenso y no afecta en su trabajo.
	Antebrazo (Derecho)	6	El dolor no es intenso y no afecta en su trabajo.
	Antebrazo (Izquierdo)	6	El dolor no es intenso y no afecta en su trabajo.
	Muñeca (Derecha)	6	El dolor no es intenso y no afecta en su trabajo.
	Muñeca (Izquierda)	6	El dolor no es intenso y no afecta en su trabajo.
	Cadera	0	No hay dolor en esta zona.
	Muslo (Derecha)	0	No hay dolor en esta zona.
	Muslo (Izquierda)	0	No hay dolor en esta zona.
	Rodilla (Derecha)	14	Existe dolor leve en esta parte del cuerpo por la incomodidad al manejar el auto.
	Rodilla (Izquierda)	14	Existe dolor leve en esta parte del cuerpo por la incomodidad al manejar el auto.
	Inferior de la pierna (Derecha)	14	Existe dolor leve en esta parte del cuerpo por la incomodidad al manejar el auto.
	Inferior de la pierna (Izquierda)	14	Existe dolor leve en esta parte del cuerpo por la incomodidad al manejar el auto.
Pie (Derecho)	14	Existe dolor leve en esta parte del cuerpo por la incomodidad al manejar el auto.	
Pie (Izquierdo)	14	Existe dolor leve en esta parte del cuerpo por la incomodidad al manejar el auto.	

Fuente: Investigación de campo,

Elaborado por: Carvajal, V.; León, S. (2014).

Tabla 4.31

Método Cornell Mano Derecha del Cargo de Choferes

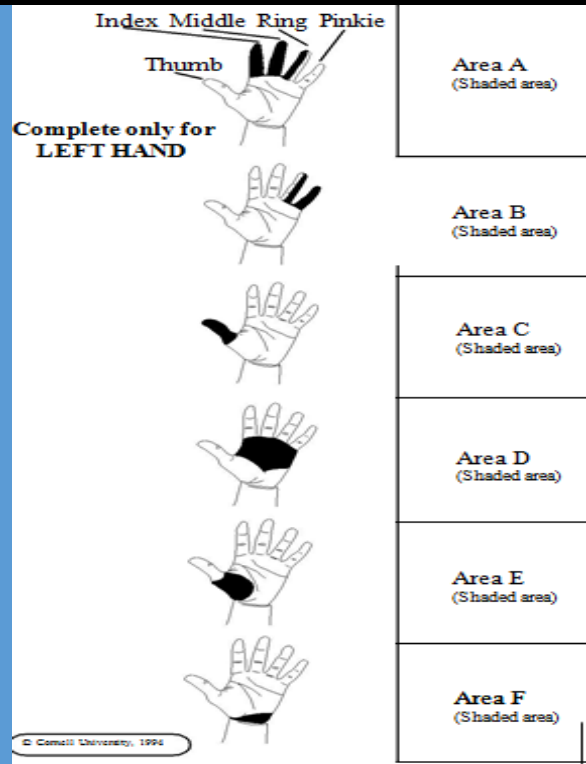
		PUNTAJE	COMENTARIO
<p>Complete only for RIGHT HAND</p> <p>© Cornell University 1996</p>	Area A (Shaded area)	6	No tienen dolores intensos en ninguna zona de la mano izquierda, ya que el trabajo que realizan no requiere de movimientos bruscos de la mano ni de movimientos que requieran fuerza extrema.
	Area B (Shaded area)	6	No tienen dolores intensos en ninguna zona de la mano izquierda, ya que el trabajo que realizan no requiere de movimientos bruscos de la mano ni de movimientos que requieran fuerza extrema.
	Area C (Shaded area)	6	No tienen dolores intensos en ninguna zona de la mano izquierda, ya que el trabajo que realizan no requiere de movimientos bruscos de la mano ni de movimientos que requieran fuerza extrema.
	Area D (Shaded area)	6	No tienen dolores intensos en ninguna zona de la mano izquierda, ya que el trabajo que realizan no requiere de movimientos bruscos de la mano ni de movimientos que requieran fuerza extrema.
	Area E (Shaded area)	6	No tienen dolores intensos en ninguna zona de la mano izquierda, ya que el trabajo que realizan no requiere de movimientos bruscos de la mano ni de movimientos que requieran fuerza extrema.
	Area F (Shaded area)	6	No tienen dolores intensos en ninguna zona de la mano izquierda, ya que el trabajo que realizan no requiere de movimientos bruscos de la mano ni de movimientos que requieran fuerza extrema.

Fuente: Investigación de campo,

Elaborado por: Carvajal, V.; León, S. (2014).

Tabla 4.32

Método Cornell Mano Izquierda del Cargo de Choferes

		PUNTAJE	COMENTARIO
	Area A (Shaded area)	6	No tienen dolores intensos en esta zona de la mano izquierda, ya que el trabajo que realizan no requiere de movimientos bruscos de la mano ni de movimientos que requieran fuerza extrema.
	Area B (Shaded area)	6	No tienen dolores intensos en ninguna zona de la mano izquierda, ya que el trabajo que realizan no requiere de movimientos bruscos de la mano ni de movimientos que requieran fuerza extrema.
	Area C (Shaded area)	6	No tienen dolores intensos en ninguna zona de la mano izquierda, ya que el trabajo que realizan no requiere de movimientos bruscos de la mano ni de movimientos que requieran fuerza extrema.
	Area D (Shaded area)	6	No tienen dolores intensos en ninguna zona de la mano izquierda, ya que el trabajo que realizan no requiere de movimientos bruscos de la mano ni de movimientos que requieran fuerza extrema.
	Area E (Shaded area)	6	No tienen dolores intensos en ninguna zona de la mano izquierda, ya que el trabajo que realizan no requiere de movimientos bruscos de la mano ni de movimientos que requieran fuerza extrema.
	Area F (Shaded area)	6	No tienen dolores intensos en ninguna zona de la mano izquierda, ya que el trabajo que realizan no requiere de movimientos bruscos de la mano ni de movimientos que requieran fuerza extrema.


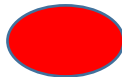








Fuente: Investigación de campo,

Elaborado por: Carvajal, V.; León, S. (2014).

Los choferes del departamento no tienen dolores intensos en ninguna zona de su cuerpo ni de sus manos, pero el movimiento repetitivo al manipular los mandos que exige este cargo, puede presentar malestares músculo – esqueléticos a mediano y largo plazo.

Tabla 4.33

Resumen por cargo del método Cornell cuerpo y manos

CARGO	Zona Afectada Cuerpo	Zona afectada de las manos	Causa	Nivel de Riesgo
Sociólogo	Hombro y Antebrazo Izquierdo	Ninguna	Mala Higiene Postural	
Administrativo	Cadera, Rodillas y Piernas	Todos los dedos de las manos derecha e izquierda	Mala Higiene postural y estrés térmico	
Analista de sistemas	Cuello, Hombros, Espalda, Antebrazo, Muñeca, Cadera, Muslo, Rodillas y Piernas	Todos los dedos de las manos derecha e izquierda	Mala Higiene postural y estrés térmico	
Lectores	Todas las zonas del cuerpo	Todas las zonas de las manos	Mala Higiene postural, estrés térmico y condiciones propias del trabajo	
Plomero de Agua	Todas las zonas del cuerpo	Todas las zonas de las manos	Mala Higiene postural, estrés térmico, condiciones propias del trabajo y ausencia o mal estado de las herramientas de trabajo	
Técnico de diseños	Ninguna	Ninguna	Ninguna	
Operadores	Espalda, Muslo y Rodillas	Ninguna	Mala Higiene postural y estrés térmico	
Ing. Químico	Ninguna	Ninguna	Ninguna	
Plomero Alcantarillado	Espalda, Muñeca, Cadera, Rodillas y Piernas	Todas las zonas de las manos	Mala Higiene postural, estrés térmico, condiciones propias del trabajo y ausencia o mal estado de las herramientas de trabajo	
Choferes	Cuello, Rodilla, Piernas y Pies	Todas las zonas de las manos	Mala Higiene postural	

Fuente: Investigación de campo.**Elaborado por:** Carvajal, V.; León, S. (2014).

4.1.3. Riesgo ergonómico

DIMENSIÓN: Factores Físicos

INDICADOR: Riesgo Ergonómico

MÉTODO: Guía Rápida UGT

Para este análisis se utilizó el SPSS versión 22, para ingresar los datos de las encuestas de la guía rápida UGT de riesgos ergonómicos, cuyos resultados se muestran en las siguientes tablas, cabe mencionar que la encuesta estaba dividida en 5 partes así como se muestra a continuación:

RESULTADOS GUÍA UGT RIESGOS ERGONÓMICOS IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO ERGONÓMICO POR APLICACIÓN DE FUERZAS

Tabla 4.34

Aplicación de fuerza manual

¿Existen mandos en los que hay que empujar o tirar de ellos, manipularlos hacia arriba, abajo, hacia dentro o fuera?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	11	33,3	33,3	33,3
	No	22	66,7	66,7	100
	Total	33	100	100	

Fuente: Investigación de campo,

Elaborado por: Carvajal, V.; León, S. (2014).

¿Existen mandos en los que hay que empujar o tirar de ellos, manipularlos hacia arriba, abajo, hacia dentro o fuera?

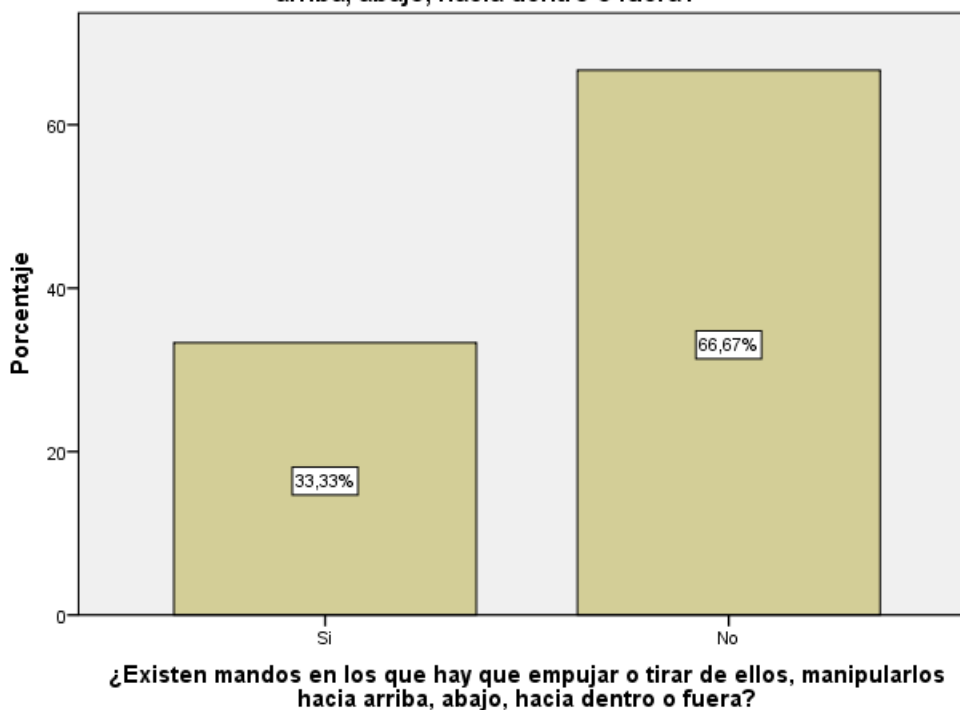


Figura N° 4.22: Aplicación de fuerza manual

Fuente: investigación de campo.

En la tabla 4.34 se indica que del 100% de las personas encuestadas, el 33,33% mencionó que si existen mandos en los que hay que empujar o tirar de ellos, manipularlos hacia arriba, abajo, hacia dentro o afuera, mientras que el 66,67% indicó que no existen mandos ya que su trabajo se lo realiza dentro de una oficina.

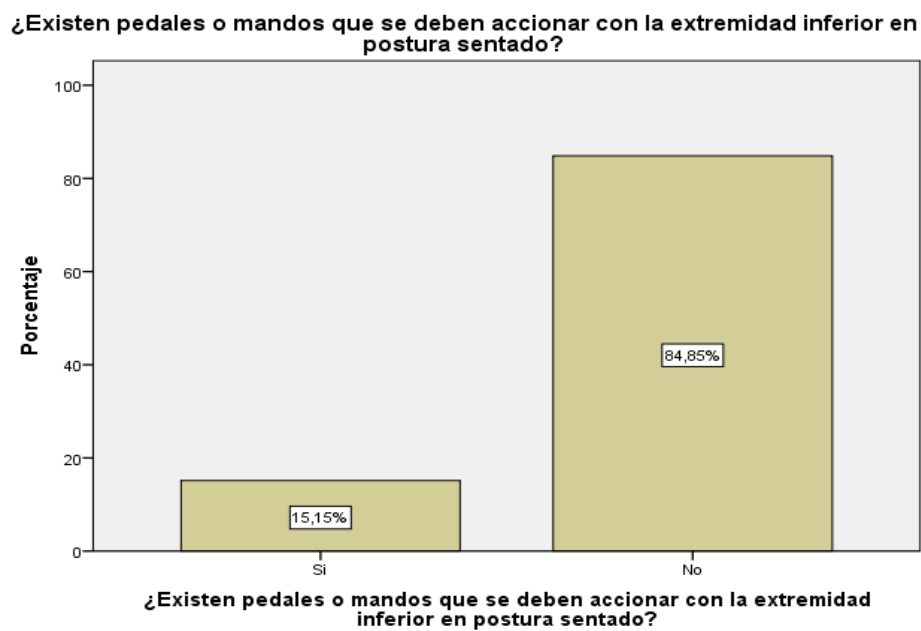
Tabla 4.35

Acciones con extremidades inferiores

¿Existen pedales o mandos que se deben accionar con la extremidad inferior en postura sentado?					
Válido		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
		Si	5	15,2	15,2
	No	28	84,8	84,8	100
	Total	33	100	100	

Fuente: Investigación de campo,

Elaborado por: Carvajal, V.; León, S. (2014).

**Figura Nº 4.23:** Acciones con extremidades inferiores

Fuente: investigación de campo.

En la tabla 4.35 se muestra que para el 15,15% de las personas encuestadas si existen pedales o mandos que se deben accionar con la extremidad inferior en postura sentado, en cambio para el 84,85%, no existen estos pedales.

Tabla 4.36**Aplicación de fuerza de intensidad superior**

¿Es necesaria la aplicación de una fuerza de intensidad superior a ligera en alguna de las condiciones anteriores (entendiendo como ligera la fuerza percibida nula, muy poca o poca?)					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	4	14,8	14,8	14,8
	No	23	85,2	85,2	100
	Total	27	100	100	

Fuente: Investigación de campo,

Elaborado por: Carvajal, V.; León, S. (2014).

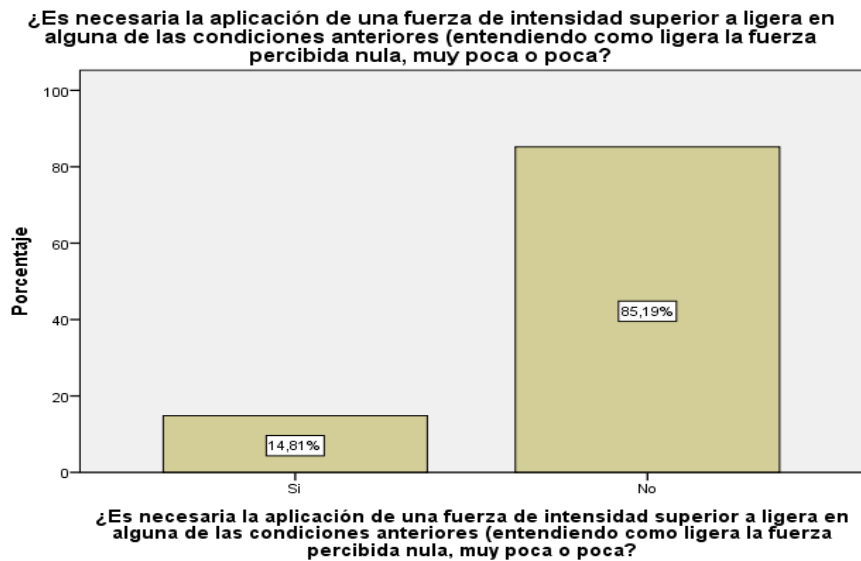


Figura Nº 4.24: Aplicación de fuerza de intensidad superior

Fuente: investigación de campo.

En la tabla 4.36 se muestra que el 90,91% de las personas encuestadas no realiza tareas que requieran empujar o arrastrar algún objeto sin ruedas, ni guías o rodillos en postura de pie sin caminar, mientras que el 9,09% si realizan esta actividad en su trabajo.

IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO ERGONÓMICO POR POSTURAS FORZADAS Y MOVIMIENTOS FORZADOS

Tabla 4.37

Posturas y Movimientos extremos de la cabeza, cuello, columna, brazos o piernas

¿Se observa alguna postura o movimiento extremo de la cabeza, cuello, columna, brazos o piernas?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	27	81,8	81,8	81,8
	No	6	18,2	18,2	100
	Total	33	100	100	

Fuente: Investigación de campo,

Elaborado por: Carvajal, V.; León, S. (2014).

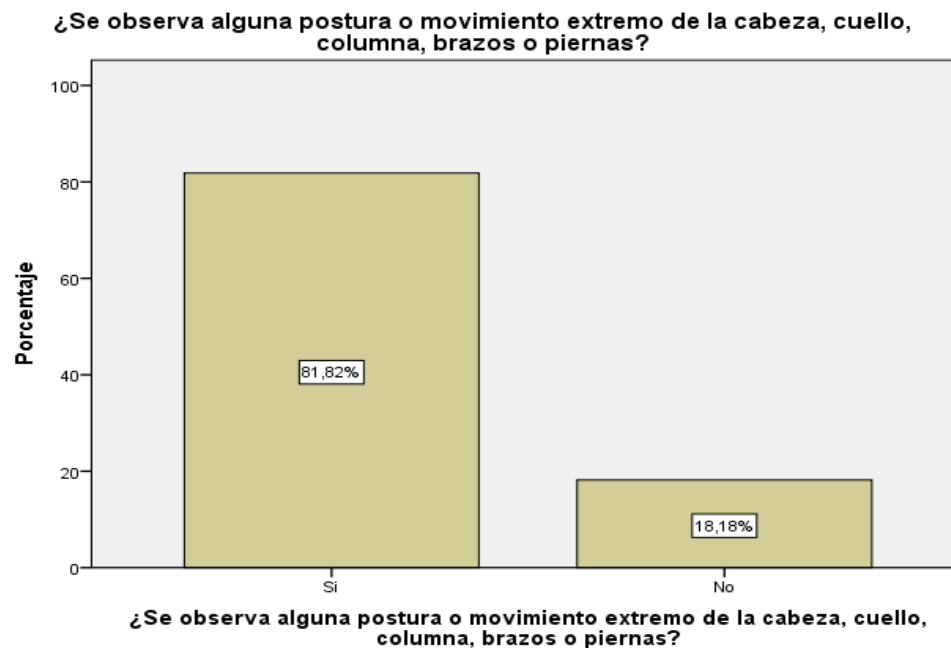


Figura Nº 4.25: Posturas y Movimientos extremos de la cabeza, cuello, columna, brazos o piernas

Fuente: investigación de campo.

En la tabla 4.37 se puede ver que del 100% de las personas encuestadas se tiene que el 81,82% si se observa alguna postura o

movimiento extremo de la cabeza, cuello, columna, brazos o piernas; mientras que en el 18,18% no se observa estos movimientos.

Tabla 4.38

Posturas y Movimientos extremos de más de una hora

¿Las posturas y movimientos extremos se adoptan o realizan durante más de una hora de la jornada laboral?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	27	81,8	81,8	81,8
	No	6	18,2	18,2	100
	Total	33	100	100	

Fuente: Investigación de campo,

Elaborado por: Carvajal, V.; León, S. (2014).

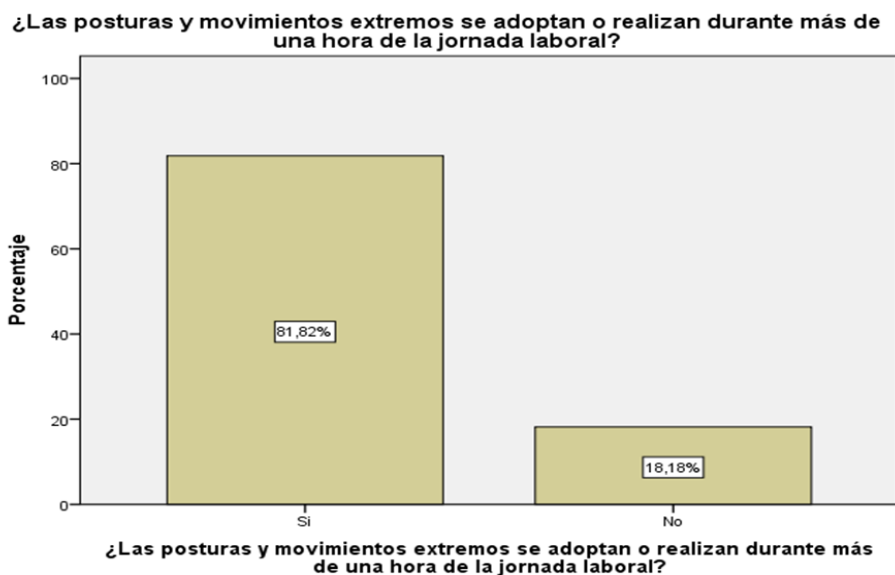


Figura 4.26: Posturas y Movimientos extremos de más de una hora

Fuente: investigación de campo.

En la tabla 4.38 se indica las respuestas sobre si las posturas y movimientos extremos se adoptan o realizan durante más de una hora de la jornada laboral y se tiene que el 81, 82% si mencionó que adoptan estos movimientos en cambio el 18,18% no adoptan estos movimientos.

IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO ERGONÓMICO POR MOVIMIENTOS REPETITIVOS DE LA EXTREMIDAD SUPERIOR

Tabla 4.39

Repetición de la tarea por más de una hora

¿La tarea que se repite dura al menos una hora de la jornada de trabajo?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	31	93,9	93,9	93,9
	No	2	6,1	6,1	100
	Total	33	100	100	

Fuente: Investigación de campo,

Elaborado por: Carvajal, V.; León, S. (2014).

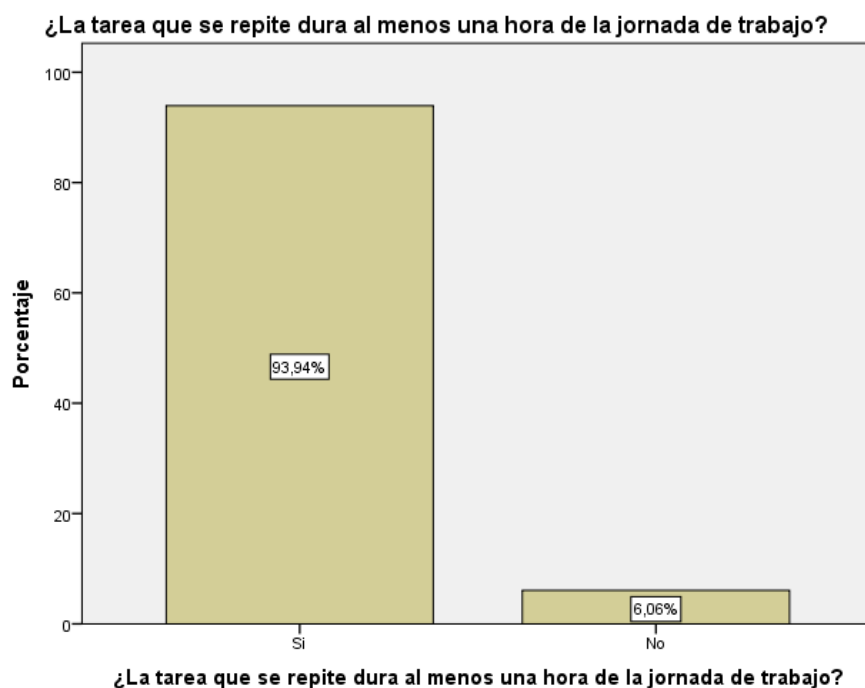


Figura N° 4.27: Repetición de la tarea por más de una hora

Fuente: investigación de campo.

En la tabla 4.39 se puede ver que del 100% de las personas encuestadas se tiene que el 93,94% indicó que la tarea que se repite dura al menos una hora de la jornada de trabajo, en cambio el 6,06% dijo que la tarea no dura al menos una hora en la jornada de trabajo.

Tabla 4.40**Tarea Definida por ciclos**

¿La tarea está definida por ciclos, independientemente del tiempo de duración de cada ciclo, o se repiten los mismos gestos o movimientos con los brazos (hombro, codo, muñeca o mano) por más de la mitad del tiempo de la tarea?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	28	84,8	84,8	84,8
	No	5	15,2	15,2	100
	Total	33	100	100	

Fuente: Investigación de campo,

Elaborado por: Carvajal, V.; León, S. (2014).

¿La tarea está definida por ciclos, independientemente del tiempo de duración de cada ciclo, o se repiten los mismos gestos o movimientos con los brazos (hombro, codo, muñeca o mano) por más de la mitad del tiempo de la tarea?

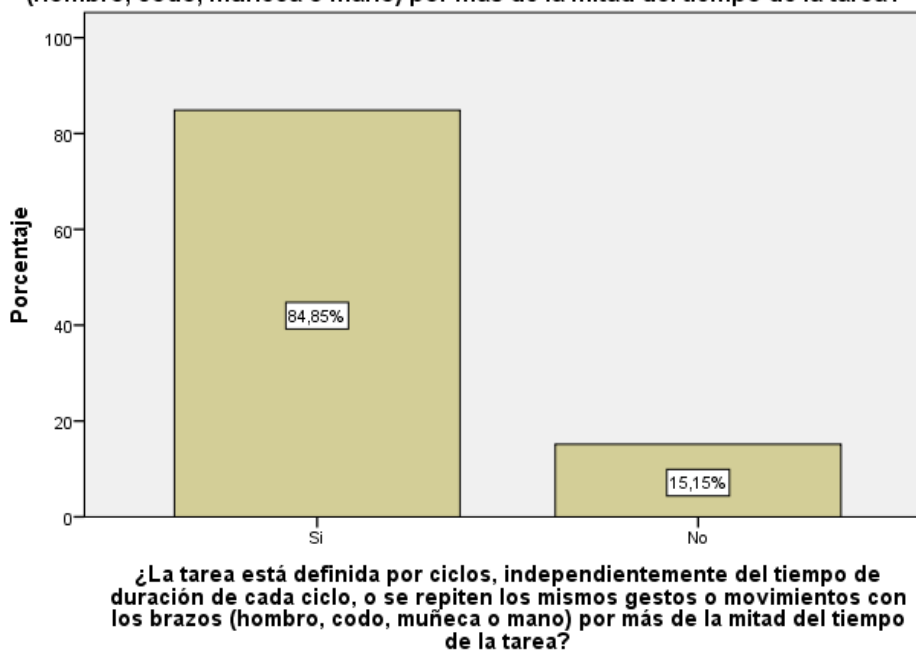


Figura N° 4.28: Tarea Definida por ciclos

Fuente: investigación de campo.

En la tabla 4.40 se muestra los siguientes resultados; para el 84,85% de las personas encuestadas la tarea está definida por ciclos, independientemente del tiempo de duración de cada ciclo, o se repiten los mismos gestos o movimientos con los brazos (hombro, codo, muñeca o

mano) por más de la mitad del tiempo de la tarea, mientras que para el 15,15% de los encuestados no está definida la tarea por ciclos.

IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO ERGONÓMICO POR EMPUJE Y TRACCIÓN DE CARGAS

Tabla 4.41

Empuje o tracción por lo menos una vez en el turno

¿La tarea de empuje o tracción se realiza de forma habitual dentro del turno de trabajo (por lo menos una vez en el turno)?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	13	39,4	39,4	39,4
	No	20	60,6	60,6	100
	Total	33	100	100	

Fuente: Investigación de campo,

Elaborado por: Carvajal, V.; León, S. (2014).

¿La tarea de empuje o tracción se realiza de forma habitual dentro del turno de trabajo (por lo menos una vez en el turno)?



Figura N° 4.29: Empuje o tracción por lo menos una vez en el turno

Fuente: investigación de campo.

En la tabla 4.41 se tiene que el 39,39% de las personas encuestadas indicaron que la tarea de empuje o tracción se realiza de forma habitual dentro del turno de trabajo (por lo menos una vez en el turno), mientras el 60,61% dijo que no se realiza de forma habitual dentro de su turno de trabajo.

Tabla 4.42

Ruedas o Rodillos en los objetos

¿El objeto a empujar o traccionar tiene ruedas o rodillos (carro, jaula, carretilla, traspallet, etc)?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	13	39,4	39,4	39,4
	No	20	60,6	60,6	100
	Total	33	100	100	

Fuente: Investigación de campo,

Elaborado por: Carvajal, V.; León, S. (2014).

¿El objeto a empujar o traccionar tiene ruedas o rodillos (carro, jaula, carretilla, traspallet, etc)?

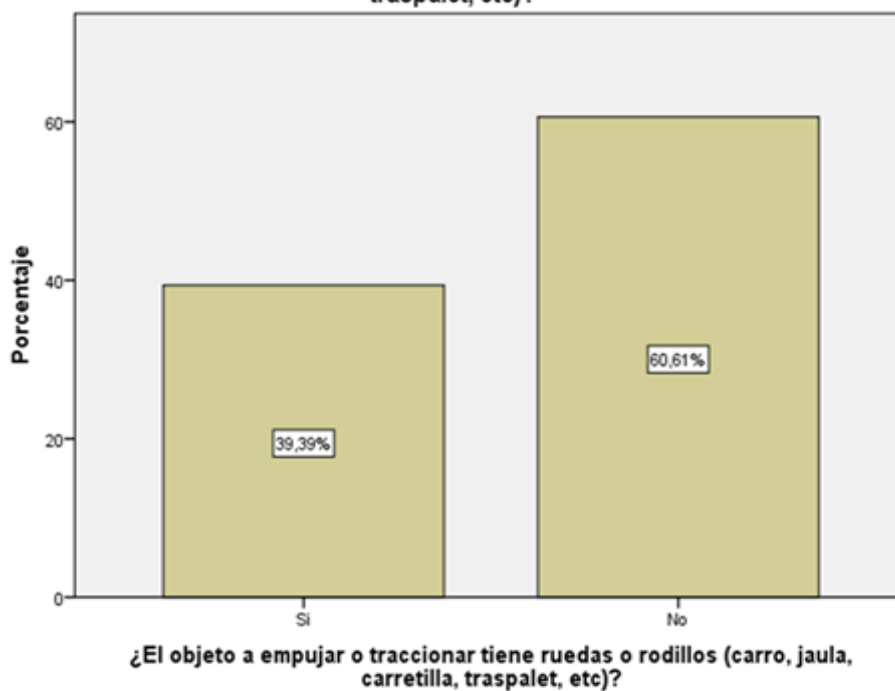


Figura N° 4.30: Ruedas o Rodillos en los objetos

Fuente: investigación de campo.

Del 100% de las personas encuestadas el 60,61% mencionó que el objeto a empujar o traccionar no tiene ruedas o rodillos (carro, jaula, carretilla, transpalet, etc); mientras que el 39,39% indicó que si tiene ruedas o rodillos, como se lo puede ver en la tabla 4.42.

Tabla 4.43

Empuje de objetos manuales con el cuerpo o caminando

¿Se requiere empujar o traccionar un objeto manualmente con el cuerpo de pie o caminando?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	13	39,4	39,4	39,4
	No	20	60,6	60,6	100
	Total	33	100	100	

Fuente: Investigación de campo,

Elaborado por: Carvajal, V.; León, S. (2014).

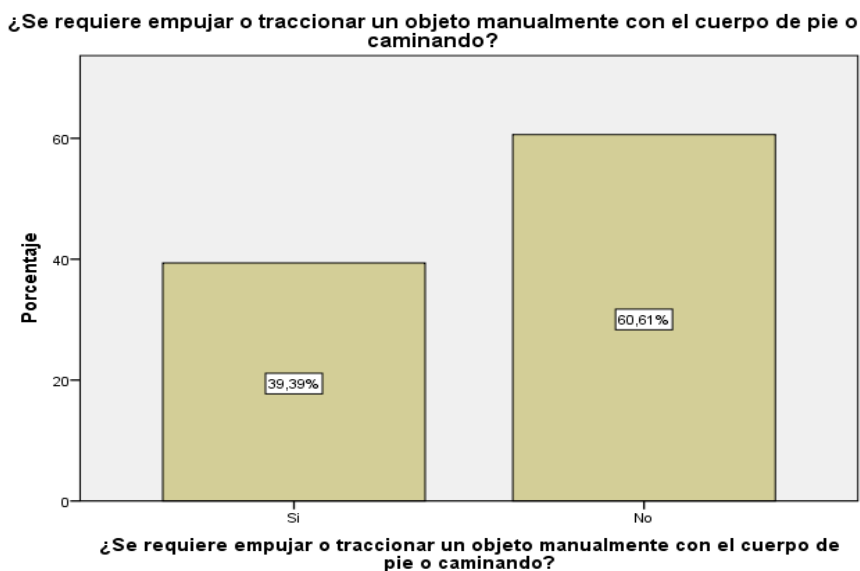


Figura N°4.31: Empuje de objetos manuales con el cuerpo o caminando

Fuente: investigación de campo.

En la tabla 4.43, se puede ver que del 100% de las personas encuestadas el 60,61% respondió que no se requiere empujar o traccionar un objeto manualmente con el cuerpo de pie o caminando; mientras que el 39,39% respondió que si requiere empujar o traccionar un objeto manualmente.

IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO ERGONÓMICO POR LEVANTAMIENTO Y TRANSPORTE MANUAL DE CARGAS

Tabla 4.44

Carga Transportada Manualmente

Además de las condiciones anteriores, ¿se requiere que la carga sea transportada manualmente a una distancia de un metro?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	17	51,5	51,5	51,5
	No	16	48,5	48,5	100
	Total	33	100	100	

Fuente: Investigación de campo,

Elaborado por: Carvajal, V.; León, S. (2014).

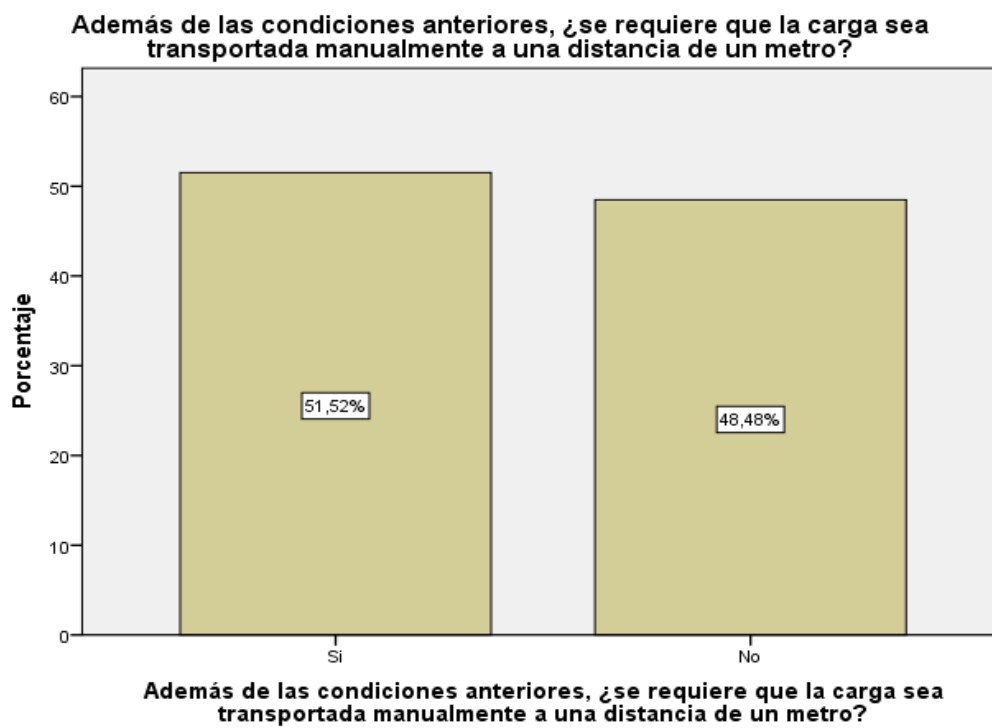


Figura Nº 4.32: Carga Transportada Manualmente

Fuente: investigación de campo.

Se ve en la tabla 4.45 en la que se menciona la pregunta que además de las condiciones anteriores, ¿se requiere que la carga sea transportada manualmente una distancia de un metro?, un 51,52% de las personas encuestadas mencionaron que si requiere que la carga sea transportada mientras que un 48,48% dijo que no requiere.

Tabla 4.45

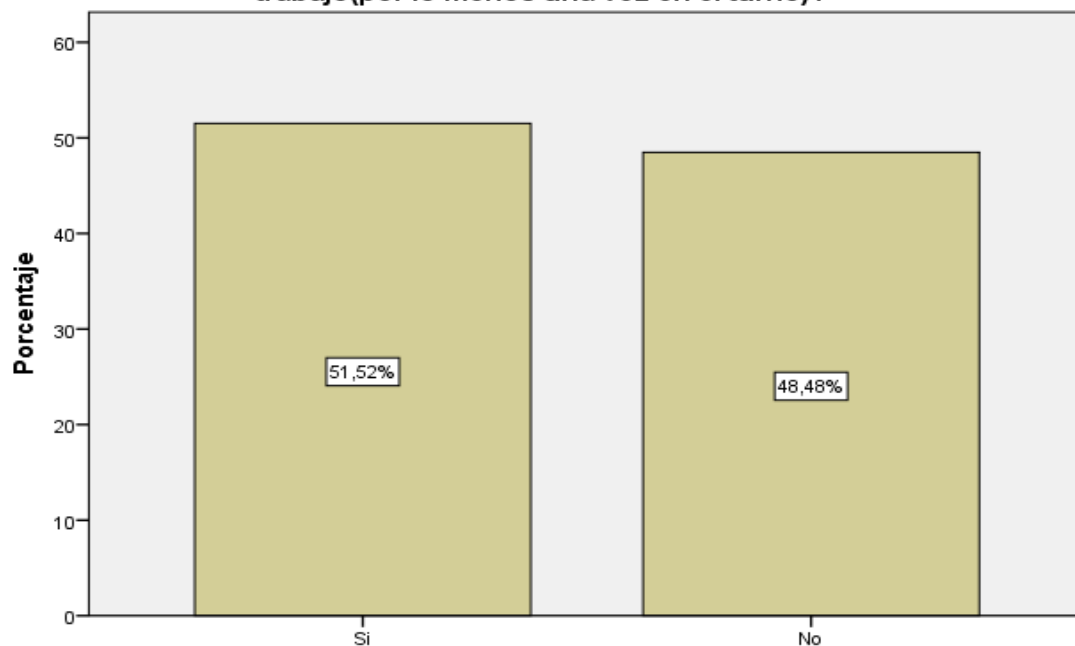
La tarea de levantamiento se realiza dentro del turno de trabajo

¿La tarea de levantamiento se realiza de forma habitual dentro del turno de trabajo (por lo menos una vez en el turno)?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	17	51,5	51,5	51,5
	No	16	48,5	48,5	100
	Total	33	100	100	

Fuente: Investigación de campo,

Elaborado por: Carvajal, V.; León, S. (2014).

¿La tarea de levantamiento se realiza de forma habitual dentro del turno de trabajo (por lo menos una vez en el turno)?



¿La tarea de levantamiento se realiza de forma habitual dentro del turno de trabajo (por lo menos una vez en el turno)?

Figura Nº 4.33: La tarea de levantamiento se realiza dentro del turno de trabajo

Fuente: investigación de campo.

Como se puede ver en la tabla 4.45 que del 100% de las personas encuestadas el 51,52% respondió que sí a la pregunta ¿la tarea de levantamiento se realiza de forma habitual dentro del turno de trabajo (por lo menos una vez en el turno)?, en cambio el 48,48% indicó que no.

Tabla 4.46

Peso de los objetos

¿Alguno de los objetos a levantar manualmente pesa 3 Kg o más?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	17	51,5	51,5	51,5
	No	16	48,5	48,5	100
	Total	33	100	100	

Fuente: Investigación de campo,

Elaborado por: Carvajal, .V; León, S. (2014).

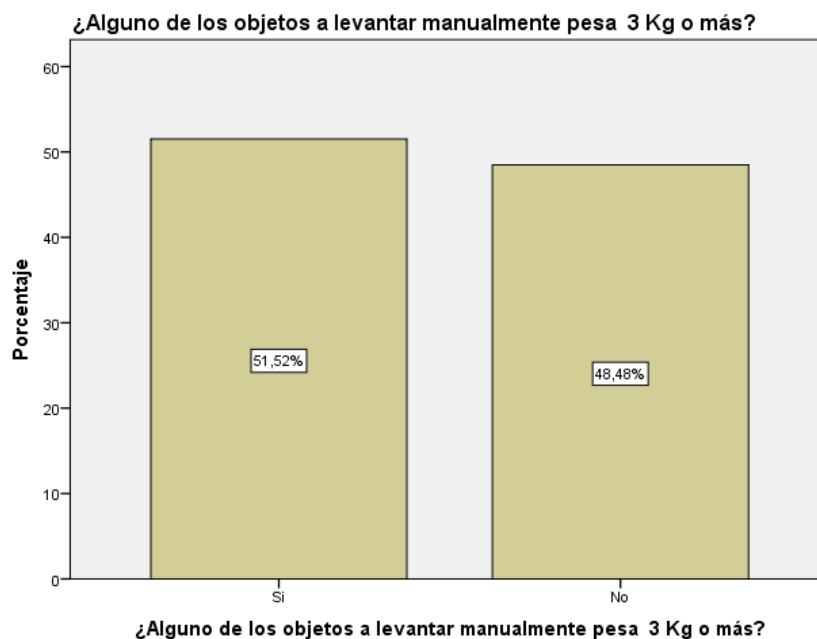


Figura Nº 4.34: Peso de los objetos

Fuente: investigación de campo.

Del 100% de las personas encuestadas el 51,51% indicó que algunos de los objetos a levantar manualmente pesa 3 Kg o más, mientras que el 48,48% dijo que no, como se lo indica en la tabla 4.46.

Tabla 4.47**Depositar objetos manualmente en el puesto de trabajo**

¿Se deben levantar, sostener o depositar objetos manualmente en este puesto de trabajo?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	18	54,5	54,5	54,5
	No	15	45,5	45,5	100
	Total	33	100	100	

Fuente: Investigación de campo,

Elaborado por: Carvajal, V.; León, S. (2014).



Figura Nº 4.35: Depositar objetos manualmente en el puesto de trabajo

Fuente: investigación de campo.

En la tabla 4.47 se muestran los resultados de la pregunta: ¿Se deben levantar, sostener o depositar objetos manualmente en este puesto de trabajo?, el 54,55% de las personas encuestadas dieron el sí a esta pregunta y el 45,45% dijeron que no.

4.1.4. Ambiente sonoro

DIMENSIÓN: Factores Físicos

INDICADOR: Ambiente Sonoro

MÉTODO: Decibelímetro

Tabla 4.48

Niveles De Ruido

AMBIENTE SONORO					
CARGO	Nº PUESTOS	MÁXIMO	MEDIO	MINIMO	NIVEL
Administrativos	3	86	76	68	Nivel Peligroso
Sociólogo	1	95	83	59	Nivel Peligroso
Analista Sistemas	2	94	85	63	Nivel Peligroso
Diseñadores	2	101	93	68	Nivel Peligroso
Químico	1	87	78	58	Nivel Peligroso
Operadores	4	92	83	72	Nivel Peligroso
Lectores	4	107	94	65	Nivel Peligroso
Plomeros Potable	8	98	84	59	Nivel Peligroso
Plomeros Alcantarillado	5	102	92	80	Nivel Peligroso
Choferes	3	104	96	74	Nivel Peligroso

Fuente: Investigación de campo,

Elaborado por: C Carvajal, V.; León, S. (2014).

En la Tabla 4.48, se indica los valores de sonido recolectados en el que se determinó un nivel riesgoso en cuanto al ambiente sonoro en los distintos espacios de trabajo, puesto que supera lo recomendado en recintos cerrados y oficinas que de acuerdo al baremo planteado es permisible dentro de los parámetros de 0 a 39 decibeles.

4.1.5. Temperatura

DIMENSIÓN: Factores Físicos

INDICADOR: Temperatura

MÉTODO: Termómetro

Tabla 4.49

Niveles De Temperatura

TEMPERATURA			
CARGO	Nº PUESTOS	TEMPERATURA	NIVEL
Administrativos	3	11,1 ° Celsius	Estrés térmico
Sociólogo	1	16,2 ° Celsius	Estrés térmico
Analista Sistemas	2	14 ° Celsius	Estrés térmico
Diseñadores	2	16 ° Celsius	Estrés térmico
Químico	1	6,7 ° Celsius	Estrés térmico
Operadores	4	6,9 ° Celsius	Estrés térmico
Lectores	4	15,6 ° Celsius	Estrés térmico
Plomeros Agua Potable	8	8,6 ° Celsius	Estrés térmico
Plomeros Alcantarillado	5	7,3 ° Celsius	Estrés térmico
Choferes	3	17,5 ° Celsius	Confort

Fuente: Investigación de campo,

Elaborado por: Carvajal, V.; León, S. (2014).

En la tabla 4.49, indica los datos recolectados de la temperatura en donde se encontró que en las oficinas del Departamento de Gestión de Agua Potable y Alcantarillado al igual que el ambiente en que se desarrollan

las actividades correspondientes a reparación, conexión de agua potable y alcantarillado, recolección de lecturas y potabilización atraviesan un nivel de estrés térmico ya que desarrollan su trabajo en una temperatura menor a 17° Celsius, al contrario del ambiente de trabajo de los choferes que se ubica en un nivel de confort superando los 17° Celsius, lo que se evidencia en el baremo planteado en el capítulo III.

4.1.6. Iluminación

DIMENSIÓN: Factores Físicos

INDICADOR: Iluminación

MÉTODO: Luxómetro

Tabla 4.50

Niveles De Iluminación

ILUMINACIÓN					
CARGO	Nº PUESTOS	MÁXIMO	MEDIO	MÍNIMO	NIVEL
Administrativos	3	154	125	76	Nivel de deslumbramiento
Sociólogo	1	82	47	29	Deficiente
Analista Sistemas	2	83	72	61	Deficiente
Diseñadores	2	175	98	60	Nivel de deslumbramiento
Químico	1	566	456	410	Nivel de deslumbramiento
Operadores	4	678	567	424	Nivel de deslumbramiento
Lectores	4	12981	7954	3332	Nivel de deslumbramiento

Continúa



Plomeros Agua Potable	8	12981	11850	10157	Nivel de deslumbramiento
Plomeros Alcantarillado	5	6808	6254	5624	Nivel de deslumbramiento
Choferes	3	235	143	78	Nivel de deslumbramiento

Fuente: Investigación de campo,

Elaborado por: Carvajal, V.; León, S. (2014).

Después de la aplicación del instrumento correspondiente para evaluar la iluminación se obtuvo un nivel de deslumbramiento en los puestos de trabajo: Administrativo, Diseñador, Químico, Operador, Lector, Plomeros Agua Potable y Alcantarillado y Chofer, debido a que superan los 101 luxes ya que sus lugares de trabajo tienen mucha iluminación solar, provocando daños futuros en la retina del ojo; en lo que respecta a los puestos de trabajo Sociólogo y Analista de Sistemas se encontró un nivel deficiente con una ponderación menor a los 99 luxes, de acuerdo al baremo planteado en el capítulo III; debido a que sus puestos de trabajo no se encuentran ubicados correctamente para que exista una iluminación adecuada, como se muestra en la tabla 4.50.

4.1.7. Radiaciones

DIMENSIÓN: Factores Físicos

INDICADOR: Radiaciones

MÉTODO: Observación Directa

Tabla 4.51

Radiaciones

RADIACIÓN		
EQUIPO	PRESENTE	AUSENTE
Computadoras	si	
Impresoras láser	si	
Celular	si	
Copiadoras.	si	
Escáner	si	
Iluminación Artificial	si	
Iluminación Natural	si	

Fuente: Investigación de campo,

Elaborado por: Carvajal, V.; León, S. (2014).

Se evidenció la presencia de agentes emisores de radiación en los distintos puestos de trabajo, los cuales pueden ser causales de enfermedades de tipo ocupacional.

Por otra parte continuando con el análisis de los resultados se dará respuesta al Objetivo II de la presente investigación que consiste en: Describir el tipo de factores comunicacionales que imperan en el Departamento de Gestión de Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi.

4.1.8. Señalética de la organización

DIMENSIÓN: Factores Comunicacionales

INDICADOR: Señalética de la Organización

MÉTODO: Observación Directa

Tabla 4.52

Señalética de la Organización

SEÑALÉTICA CORPORATIVA			
TIPO	PRESENTE	AUSENTE	IMÁGENES
Señales de información	si		
Señales de prohibición	si		
Señales de emergencia	si		
Señales de Prevención de riesgos		si	No existe

Fuente: Investigación de campo,

Elaborado por: Carvajal, V.; León, S. (2014).

Se constató la presencia de señalética en las instalaciones del Departamento de Gestión de Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de la ciudad de Latacunga en cuanto a información, prohibición, emergencia excepto la señalética correspondiente a la prevención de riesgos.

4.1.9. Comunicación intraorganizacional

DIMENSIÓN: Factores Comunicacionales

INDICADOR: Comunicación Intraorganizacional

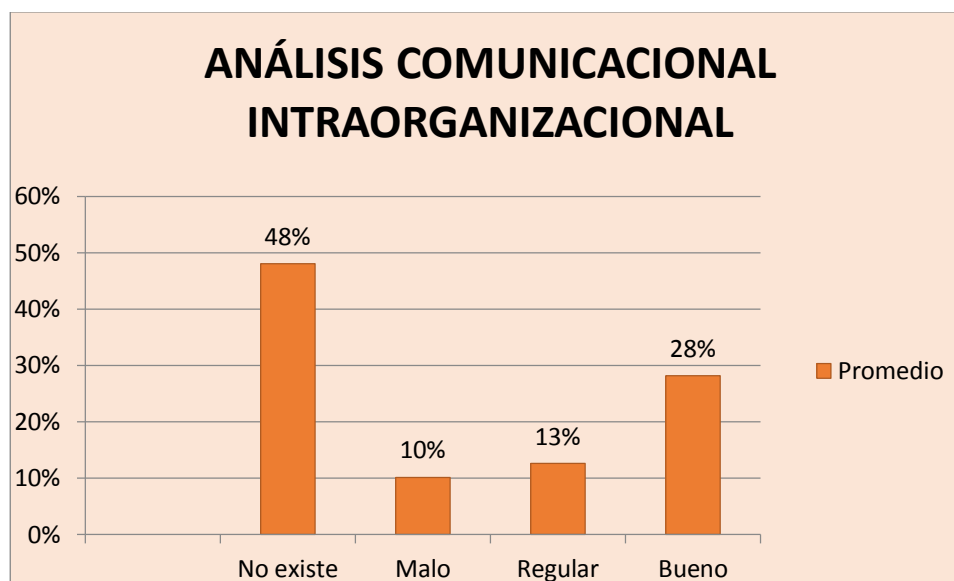
MÉTODO: Psico

Tabla 4.53

Comunicación intraorganizacional

Psico (sección relaciones personales 41 a la 45)

ANÁLISIS COMUNICACIÓN INTRAORGANIZACIONAL	OPCIONES DE RESPUESTA		No existe	Malo	Regular	Bueno
	% RESULTADOS FACTORES PSICOSOCIALES	CONVERSACIÓN CON SUPERIORES BUZÓN DE SUGERENCIAS	0%	18%	18%	63%
	CÍRCULOS DE CALIDAD	66%	6%	15%	12%	
	COMITÉ DE EMPRESA/ DELEGADO	84%	6%	3%	6%	
	ASAMBLEAS Y REUNIONES	24%	12%	12%	51%	
	Promedio	48%	10%	13%	28%	

Fuente: Investigación de campo,**Elaborado por:** Carvajal, V.; León, S. (2014).**Figura Nº 4.36:** Análisis Comunicacional Intraorganizacional**Fuente:** investigación de campo.

Tomando los resultados de las preguntas del análisis de factores psicosociales (preguntas 41 a la 45), se pudo obtener el análisis comunicacional Intraorganizacional, encontrándose este inexistente en un 48%, debido a la falta de varios aspectos que inciden en este factor como la falta de reuniones entre trabajadores, no hay buzón de sugerencias o reclamos y no existe círculos de calidad; sin embargo el 28% de estos aspectos son buenos e inciden en la comunicación Intraorganizacional, esto se da debido a que las personas que laboran en la misma área si pueden realizar las actividades anteriormente expuestas.

4.1.10. Ambiente cromático

DIMENSIÓN: Factores Comunicacionales

INDICADOR: Ambiente Cromático

MÉTODO: Observación Directa

Tabla 4.54**Ambiente Cromático**

AMBIENTE CROMÁTICO						
CARGO	Nº PUESTOS	PAREDES	PILARES	TECHO	PISO	MUEBLES
Administrativos	3	Durazno	Anaranjado	Blanco	Caoba	Caoba
Sociólogo	1	Durazno	Anaranjado	Blanco	Caoba	Caoba
Analista Sistemas	2	Durazno	Anaranjado	Blanco	Caoba	Caoba
Diseñadores	2	Durazno	Anaranjado	Blanco	Caoba	Caoba
Químico	1	Durazno	Anaranjado	Blanco	Caoba	Caoba
Operadores	4	Blanco	Azul Marino	Blanco	Blanco	X
Lectores	4	Trabajo de campo				
Plomeros Agua Potable	8	Trabajo de campo				
Plomeros Alcantarillado	5	Trabajo de campo				
Choferes	3	Trabajo de campo				

Fuente: Investigación de campo,

Elaborado por: Carvajal, V.; León, S. (2014).

Se pudo observar que existe un buen ambiente cromático debido a que los colores de las oficinas del Departamento de Gestión de Agua Potable y Alcantarillado son claros, lo que favorece a crear un ambiente cálido, al igual que es un factor que ayuda a la iluminación, así mismo los colores del mobiliario oscuros caoba lo que resalta un ambiente natural; de acuerdo a la mencionado por los autores Genís y Gregori (2012) en el capítulo II.

4.1.11. Utilidad social y prestigio del producto

DIMENSIÓN: Factores Comunicacionales

INDICADOR: Utilidad Social y Prestigio del Producto

MÉTODO: Psico

Tabla 4.55

Utilidad social y prestigio del producto

Psico (sección pregunta 52 a la 57)

		OPCIONES DE RESPUESTA				
		Muy Claro	Claro	Algo Claro	Poco Claro	
ANÁLISIS UTILIDAD SOCIAL Y PRESTIGIO DEL PRODUCTO	% RESULTADOS FACTORES PSICOSOCIALES	LO QUE DEBES HACER	51%	36%	6%	6%
		CÓMO DEBES HACERLO	42%	42%	12%	3%
		CANTIDAD QUE SE ESPERA	54%	30%	9%	6%
		CALIDAD DEL PRODUCTO	63%	18%	9%	9%
		TIEMPO ASIGNADO	39%	36%	12%	12%
		INFORMACIÓN NECESARIA	36%	36%	18%	9%
		Promedio	48%	33%	11%	8%

Fuente: Investigación de campo,

Elaborado por: Carvajal, V.; León, S. (2014).

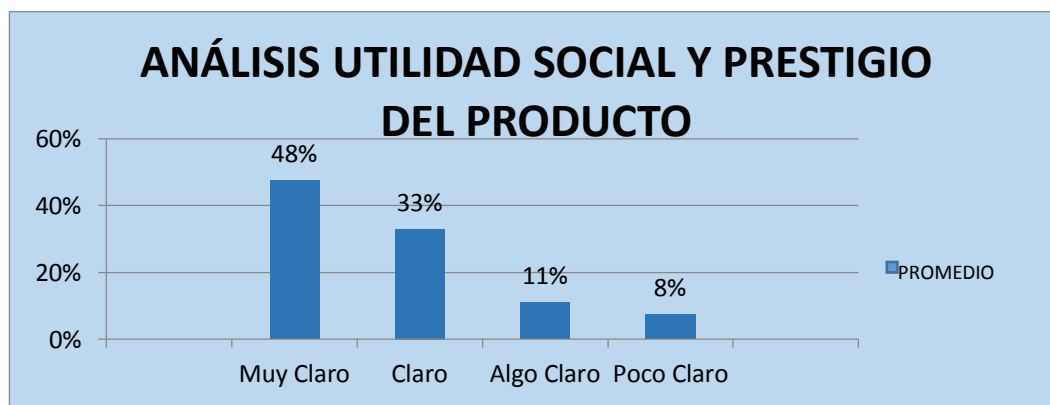


Figura Nº 4.37: Análisis Utilidad Social Y Prestigio Del Producto

Fuente: investigación de campo.

De los resultados obtenidos en el análisis fsico, se puede también estudiar la utilidad social y prestigio del producto, este estudio se lo realiza con las preguntas 52 a la 57 tomadas del fsico, de estas preguntas se obtiene un promedio de las respuestas así pues se obtiene los siguientes resultados; un 48% de las personas tiene muy claro la utilidad social y el prestigio del producto, siendo este el porcentaje más alto quiere decir que el Departamento de Gestión del Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Latacunga tiene o se preocupa de la Utilidad Social y el Prestigio del Servicio que en este caso realizan, algunos de los factores que se tomaron en cuenta para este análisis son: si el trabajador tiene claro lo que debe hacer, cómo lo debe hacer, la cantidad que se espera, calidad del servicio, el tiempo asignado y la información necesaria para realizar sus labores en su trabajo.

Un 33% de las personas tienen claro los factores anteriormente indicados, lo que quiere decir que la utilidad y el prestigio social se encuentran aceptables en este departamento.

4.1.12. Elementos de mediación de la información

DIMENSIÓN: Factores Comunicacionales

INDICADOR: Elementos de Mediación de la Información

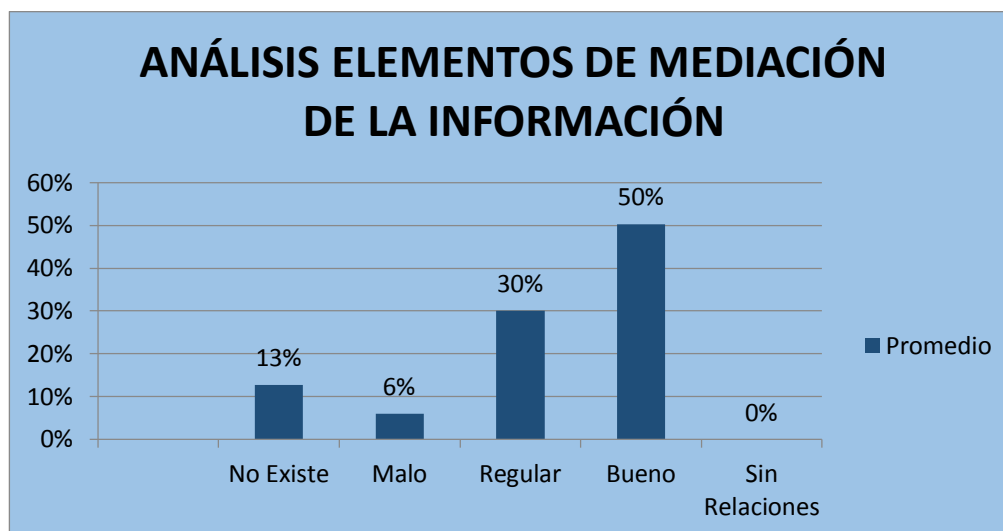
MÉTODO: Fsico

Tabla 4.56

Elementos de mediación de la información

Fsico (sección medios de información 65 a la 70)

ANÁLISIS ELEMENTOS DE MEDIACIÓN DE LA INFORMACIÓN					
OPCIONES DE RESPUESTA	% RESULTADOS FACTORES PSICOSOCIALES				Promedio
	CHARLAS CON JEFES	TABLONES DE ANUNCIOS	ESCRITO CADA TRABAJADOR	INFORMACIÓN ORAL	
No Existe	6%	18%	18%	9%	13%
Malo	12%	0%	6%	6%	6%
Regular	33%	39%	27%	21%	30%
Bueno	48%	42%	48%	63%	50%
Sin Relaciones	0%	0%	0%	0%	0%

Fuente: Investigación de campo,**Elaborado por:** Carvajal, V.; León, S. (2014).**Figura Nº 4.37:** Análisis Elementos de Mediación de la Información**Fuente:** investigación de campo.

En lo que se refiere a los elementos de mediación de la información como se muestra en la tabla 4.56 los cuales son las charlas con jefes, tablones de anuncios, escritos a cada trabajador e información oral; en un 50% es Bueno, 30% Regular y en un 13% No existe dentro del

Departamento, lo que es uno de los causantes de que no exista una correcta comunicación formal dentro de la organización y por ende coordinación para el desarrollo de las actividades del departamento.

Tabla 4.57

Análisis Elementos de Mediación de la Información

ANÁLISIS ELEMENTOS DE MEDIACIÓN DE LA INFORMACIÓN		
OPCIONES DE RESPUESTA	% RESULTADOS FACTORES PSICOSOCIALES	Promedio
	ESTABILIDAD EN EL EMPLEO	
Es probable que siga en la empresa	60%	60%
No lo sé	18%	18%
Regular	12%	12%
Es probable que pierda mi empleo	9%	9%
Es muy probable	0%	0%

Fuente: Investigación de campo,

Elaborado por: Carvajal, V.; León, S. (2014).



Figura Nº 4.38: Análisis de los Elementos de Mediación de la Información Estabilidad en el Empleo

Fuente: investigación de campo.

Dentro de los elementos de mediación de la información como se lo indica en la tabla 4.57 además de lo anterior analizado se debe tomar en cuenta la estabilidad en el empleo, dentro de las encuestas realizadas se tiene que el 60% de los encuestados indicó que es probable que siga en su empleo, el 18% no sabe su futuro laboral y un 9% indica que es probable que pierda su empleo, esto es debido a que el 60% de los empleados tiene nombramiento y los demás tienen contrato provisional.

Tabla 4.58

Análisis Elementos de Mediación de la Información

ANÁLISIS ELEMENTOS DE MEDIACIÓN DE LA INFORMACIÓN		
OPCIONES DE RESPUESTA	% RESULTADOS FACTORES PSICOSOCIALES POSIBILIDAD DE COMUNICARSE	Promedio
Nada	9%	9%
Intercambio de algunas palabras	84%	84%
Conversaciones más largas	6%	6%

Fuente: Investigación de campo,

Elaborado por: Carvajal, V.; León, S. (2014).



Figura Nº 4.39: Análisis de los Elementos de Mediación de la Información Posibilidad de Comunicarse

Fuente: investigación de campo.

Dentro del análisis de los elementos de mediación de la información se tomó en cuenta también la posibilidad de comunicarse y los resultados son los siguientes: el 84% de los encuestados indicaron que si pueden realizar algún intercambio de palabras dentro del Departamento, un 9% indicó que no pueden comunicarse absolutamente nada y un 6% pueden entablar comunicaciones largas entre ellos.

Finalmente se puede decir que la comunicación en el Departamento de Gestión del Agua Potable y Alcantarillado del GAD de Latacunga es buena, la mayoría de empleados mantendrán su trabajo y si pueden comunicarse dentro del Departamento o en horas libres.

El análisis que se presenta a continuación dio respuesta al objetivo III que corresponde a Describir como dinamizan los factores humanos en el Departamento de Gestión de Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi.

4.1.13. Clima organizacional

DIMENSIÓN: Factores Humanos

INDICADOR: Clima Organizacional

MÉTODO: Psico

Tabla 4.59

Clima organizacional

Fsico (secciones interés por el trabajador/ relación supervisor participación y relaciones personales)

ANÁLISIS DEL CLIMA ORGANIZACIONAL				
RESPUESTA	% RESULTADOS FACTORES PSICOSOCIALES			Promedio
	INTERÉS POR EL TRABAJADOR	SUPERVISIÓN PARTICIPACIÓN	RELACIONE PERSONALES	
PROMEDIO FACTORES PSICOSOCIALES	2,65	3,45	1,48	2,527

Fuente: Investigación de campo,**Elaborado por:** Carvajal, V.; León, S. (2014).

Para analizar el clima organizacional del Departamento se tomó tres factores del análisis Fsico, los cuales son Interés por el trabajador, Supervisión/ Participación y Relaciones Personales de estos factores se sacó un promedio para localizar en el baremo construido en el capítulo 3 en qué rango se encuentra esta resultado.

Teniendo un promedio de 2,527 entre los factores antes mencionados y encontrándose en el rango de 1-2, se tiene que clima organizacional del departamento no es el adecuado debido a que existen ciertas deficiencias en cuanto al interés por el trabajador, supervisión participación y relaciones personales.

4.1.14. Factores psico- sociales

DIMENSIÓN: Factores Humanos

INDICADOR: Factores Psico- sociales

MÉTODO: Psico

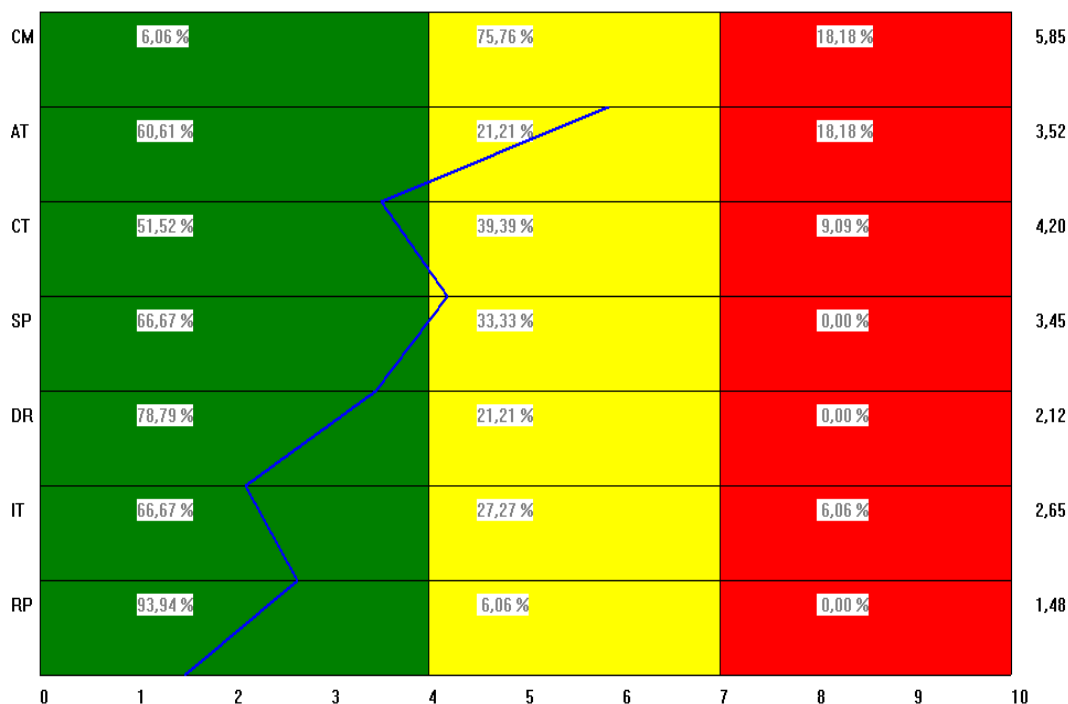
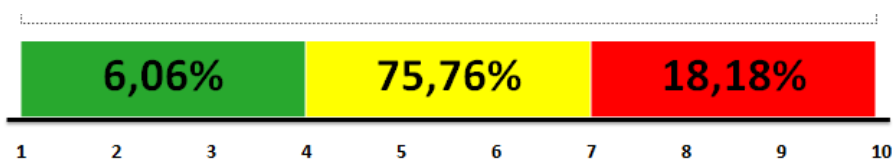


Figura Nº 4.40: Evaluación de los Factores Psico- sociales

Fuente: investigación de campo.

Carga mental



Se puede identificar que la carga mental de los trabajadores del Departamento de Gestión de Agua Potable y Alcantarillado en un 6,06% es satisfactoria encontrándose en el rango de 0 a 4 puntos en el perfil

valorativo, un 75,76% es una situación intermedia lo que quiere decir que las condiciones existentes pueden generar molestias a un cierto número de trabajadores pero no son lo suficientemente graves como para demandar una intervención inmediata. Sin embargo es una situación que es preciso subsanar en cuanto sea posible, ya que estos factores pueden resultar en el futuro, fuentes de problemas; y un 18,18% tienen su carga mental en una situación nociva que quiere decir que requieren una intervención en el plazo más breve posible, es probable que en estas situaciones exista trabajadores con gran insatisfacción en su trabajo, tendencia al incremento del absentismo o síntomas de estrés. A continuación se detalló cada una de las respuestas de las preguntas asociadas a este factor.

De acuerdo a las encuestas realizadas en el Departamento de Gestión de Agua Potable y Alcantarillado se tiene que para el factor de la carga mental, el 87% de las personas encuestadas necesitan mantener atención a su trabajo casi todo el tiempo, encontrándose dentro del perfil valorativo en un rango de 5 siendo está muy alta y el 9% mencionó que necesita mantener atención a su trabajo sobre tercera parte del tiempo, dentro del perfil valorativo está se encuentra inexistente, así mismo el 45% de los encuestados requieren una atención alta y un 42% deben mantener una atención muy alta, ambos porcentajes se valoran como una incidencia media.

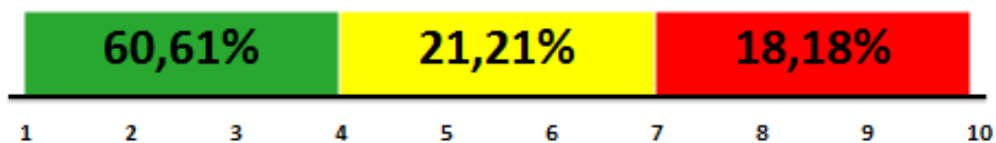
Las presiones de tiempo laboral que los trabajadores tienen se refleja en un 57% de los encuestados que mencionan que es suficiente y adecuado mientras que ocasiones disponen demasiado poco tiempo para sus tareas un 18%. Cuando se produce un retraso en el desempeño del trabajo, el 51% de los trabajadores no tiene que recuperar, mientras que el 21% tiene que recuperar con horas extras de trabajo para culminar con sus tareas.

Para el 36% de los empleados encuestados la ejecución de su tarea impone que se lo realice con cierta rapidez sobre un cuarto de su tiempo, mientras que el 30% necesita realizar su trabajo con cierta rapidez casi todo el tiempo. En el puesto de trabajo cuando se cometen errores u averías, en esta pregunta el 51% respondió que en algunas ocasiones se cometen errores, mientras que el 48% dice que solo casi nunca se cometen errores en su trabajo. Las consecuencias de los errores que se cometen en el trabajo pueden provocar algún problema menor para el 48% de las personas encuestadas, mientras que para el 39% de los empleados los errores que cometen pasan desapercibidos.

La fatiga percibida, es una de las principales consecuencias que se desprenden de una sobrecarga de las exigencias de la tarea, es por eso que de las personas encuestadas el 42% se siente fatigado frecuentemente, mientras que el 33% mencionó que al terminar su jornada laboral se sienten fatigados a veces. Para realizar el trabajo la cantidad de información que se maneja es elevada para el 36% de los encuestados, mientras que el 33% maneja poca información.

La información que se maneja en los puestos de trabajo es para un 66% sencilla, mientras que para un 24% de los empleados es muy sencilla. Para el 63% de los encuestados no es difícil ni complicado el trabajo que realizan y para el 24% si les resulta complicado a veces.

Autonomía temporal

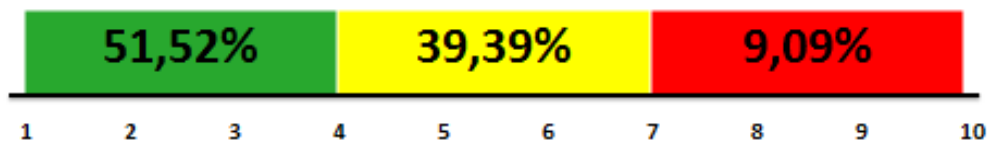


Para la Autonomía Temporal de los trabajadores del Departamento de Gestión de Agua Potable y Alcantarillado en un 60,61% es satisfactoria encontrándose en el rango de 0 a 4 puntos en el perfil valorativo, un 21,21% es una situación intermedia lo que quiere decir que las condiciones existentes pueden generar molestias a un cierto número de trabajadores pero no son lo suficientemente graves como para demandar una intervención inmediata. Sin embargo es una situación que es preciso subsanar en cuanto sea posible, ya que estos factores pueden resultar en el futuro, fuentes de problemas; y un 18,18% tienen su autonomía temporal en una situación nociva que quiere decir que requieren una intervención en el plazo más breve posible, es probable que en estas situaciones exista trabajadores con gran insatisfacción en su trabajo, tendencia al incremento del absentismo o síntomas de estrés.

A continuación se detalló cada una de las respuestas de las preguntas asociadas a este factor. La autonomía temporal es la discreción que se concede al trabajador para que marque su propio ritmo de trabajo y su descanso. El 63% de los encuestados menciono que puede abandonar su trabajo por unos minutos sin necesidad de ser sustituido, mientras que para el 24% es difícil abandonar su puesto de trabajo.

Las pausas de trabajo pueden ser distribuidas por el 39% de los trabajadores y para el 33% puede distribuir sus pausas a veces. De las personas encuestadas el 39% menciona que puede marcar su propio ritmo de trabajo y el 33% puede a veces marcar su ritmo de trabajo. Las personas que pueden variar el ritmo de trabajo a lo largo de su jornada son el 42%, mientras que el 39% solo puede variar su ritmo a veces.

Contenido del trabajo



El contenido del trabajo se refiere al grado en que el conjunto de tareas que desempeña el trabajador activa una cierta variedad de capacidades humanas, responden a una serie de expectativas del trabajador y permiten el desarrollo psicológico de los trabajadores.

El contenido del Trabajo de los trabajadores del Departamento de Gestión de Agua Potable y Alcantarillado en un 51,52% es satisfactoria encontrándose en el rango de 0 a 4 puntos en el perfil valorativo, un 39,39% es una situación intermedia lo que quiere decir que las condiciones existentes pueden generar molestias a un cierto número de trabajadores pero no son lo suficientemente graves como para demandar una intervención inmediata. Sin embargo es una situación que es preciso subsanar en cuanto sea posible, ya que estos factores pueden resultar en el futuro, fuentes de problemas; y un 9,09% tienen su contenido del trabajo en una situación nociva que quiere decir que requieren una intervención en el plazo más breve posible, es probable que en estas situaciones exista trabajadores con gran insatisfacción en su trabajo, tendencia al incremento del absentismo o síntomas de estrés.

A continuación se detalló cada una de las respuestas de las preguntas asociadas a este factor. Dentro del área de trabajo el 36% de los encuestados pueden aprender cosas nuevas a veces y el 24% dijeron que casi nunca pueden aprender cosas nuevas, esto ha hecho que el 33% a

veces pueden adaptarse a nueva situaciones en sus puestos de trabajo y un 33% menciona que a menudo se pueden adaptar a sus puestos de trabajo. De las personas encuestadas el 42% puede organizar y planificar su trabajo de manera constante y el 36% puede organizarse a menudo con su trabajo.

Para cada uno de los trabajos que se realizan en este departamento el 45% necesita tener iniciativa constantemente y un 33% necesita tener iniciativa a menudo. Dentro del departamento el 42% necesita transmitir información y un 39% a menudo, además que es necesario trabajar con otras personas mencionan el 69% de los encuestados que constantemente lo realizan mientras que el 21% lo realizan a menudo. Otra de las habilidades que se necesita es la buena memoria pero en la encuesta realizada menciono un 48% que necesita de esta habilidad a menudo y un 30% la necesita constantemente.

En el departamento un 57% necesita tener habilidad y destreza manual y el 18% lo necesita tan solo a menudo, así como la capacidad para concentrarse en el trabajo lo necesitan un 51% de los encuestados constantemente y un 27% a menudo, la precisión que es también necesaria un 42% de los encuestados utilizan constantemente y un 39% la necesitan a menudo.

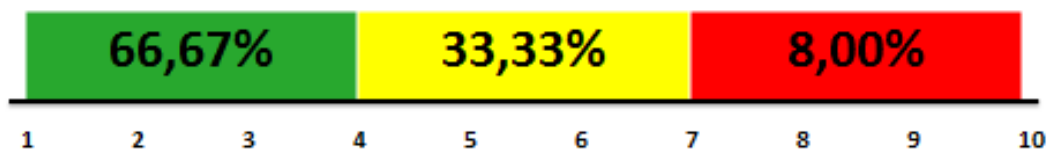
La ejecución del trabajo impone realizar tareas repetitivas para el 63% que menciono que lo realiza todo el tiempo y el 15% dice que hay tareas repetitivas sobre las tres cuartas partes de su tiempo. La medida que contribuye el trabajo en el departamento para el 48% de las personas encuestadas es importante su trabajo mientras que para el 24% es poco

importante su trabajo, el trabajo que se realiza en cada uno de los puestos de trabajo es para un 45% poca variedad de tareas pero con sentido y para un 27% de los encuestados son varios tipos de tareas con sentido igualmente. El trabajo que se realiza es rutinario con frecuencia para un 48% y para un 36% es rutinario su trabajo a veces. El aspecto del trabajo que atrae más a los empleados es la satisfacción de cumplir con su trabajo para un 66% y para un 15% lo que más le gusta de su trabajo es que supone un reto interesante.

La manera en que se cree que consideran el empleo los superiores de cada uno de los trabajadores, un 54% piensa que lo consideran bastante importante y un 18% considera algo importante. Un 36% piensa que sus compañeros consideran bastante importante su trabajo, mientras que 30% de los encuestados piensa que sus compañeros consideran su trabajo como muy importante.

Al igual un 45% de los encuestados piensan que su trabajo para el público es bastante importante y un 30% piensa que es muy importante, es importante el apoyo de la familia y amistades de los trabajadores, es por eso que un 48% dicen que es bastante importante y un 36% muy importante.

Supervisión y participación



Este factor define el grado de autonomía decisional del trabajador, es decir el grado en el que la distribución del poder de decisión entre el

trabajador y la dirección, en lo relativo a aspectos relacionados con el desempeño del trabajo, es adecuada.

La Supervisión y Participación de los trabajadores del Departamento de Gestión de Agua Potable y Alcantarillado en un 66,67% es satisfactoria encontrándose en el rango de 0 a 4 puntos en el perfil valorativo, un 33,33% es una situación intermedia lo que quiere decir que las condiciones existentes pueden generar molestias a un cierto número de trabajadores pero no son lo suficientemente graves como para demandar una intervención inmediata.

Sin embargo es una situación que es preciso subsanar en cuanto sea posible, ya que estos factores pueden resultar en el futuro, fuentes de problemas; y un 8% tienen su supervisión y participación en una situación nociva que quiere decir que requieren una intervención en el plazo más breve posible, es probable que en estas situaciones exista trabajadores con gran insatisfacción en su trabajo, tendencia al incremento del absentismo o síntomas de estrés. A continuación se detalló cada una de las respuestas de las preguntas asociadas a este factor.

El control que los supervisores ejercen sobre los siguientes aspectos del trabajo son los siguientes: el método para realizar el trabajo es un 84% adecuado encontrándose dentro del perfil valorativo en una incidencia muy alta y un 12% de los encuestados menciono que es insuficiente o baja; la planificación del trabajo es para un 78% adecuada o alta en un perfil valorativo y un 18% es excesivo que es baja.

El ritmo de trabajo que realizan los empleados para un 84% de los encuestados es adecuada y para un 9% es excesivo, dentro del perfil valorativo estos porcentajes se encuentran alta e inexistente respectivamente; los horarios de trabajo son el 78% adecuados y el 15% son excesivos, interpretando el perfil valorativo de la ponderación más alta tenemos que es la incidencia alta; dentro de los resultados parciales de su trabajo el 84% de los encuestados mencionó que es adecuado y el 12% que es excesivo, en el perfil valorativo se tiene es alta y baja respectivamente; en la pregunta que se refiere al resultado último del trabajo, el 72% de los encuestados mencionó que es adecuado y un 24% dijo que es excesivo.

En la siguiente sección se trata de cómo los trabajadores valoran el funcionamiento de los medios de que disponen para presentar sugerencias o para participar en las decisiones de interés para los mismos; entonces tenemos las ponderaciones para las preguntas siguientes:

Para el 63% de los trabajadores existe una buena conversación directa con sus superiores y para un 18% es regular, dentro del perfil valorativo se encuentra en una incidencia alta; en la pregunta del buzón de sugerencias un 66% respondió que no existe en el departamento un buzón de sugerencias y un 15% mencionó que es regular; en la pregunta que se refiere a los círculos de calidad un 66% de los encuestados respondió que no existe y un 15% dijo que es regular dentro del perfil valorativo se encuentra entre los rangos de alta y baja respectivamente.

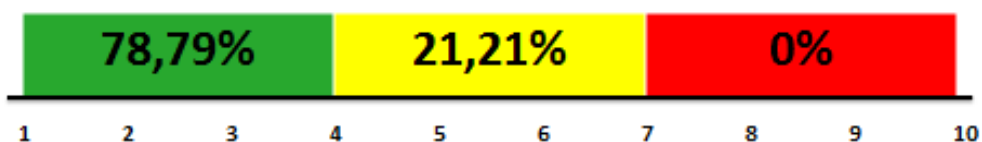
En la siguiente pregunta referente al comité de seguridad para el 84% de los encuestados no existe esta organización dentro del

departamento y para el 6% es regular, dentro del perfil valorativo el porcentaje más alto se encuentra en el rango de muy alta; el 51% de las personas encuestadas dijeron que las asambleas y reuniones de trabajadores si se realizan y su incidencia es bueno, mientras que para un 24% no existe etas asambleas y reuniones de trabajadores.

En el siguiente bloque de preguntas se analiza la medida en que los trabajadores participan en diferentes aspectos: En lo que se refiere a la orden de las operaciones a realizar, el 69% mencionó que ellos mismos deciden y un 18% dijo que no se considera su opinión; para la resolución de los problemas el 72% de los encuestados mencionó que se pide su opinión y un 21% dijo que deciden por si solos en los problemas; para la pregunta referente a la asignación y distribución de tareas un 72% dijo que se pide su opinión y un 18% deciden por si solos sobre este aspecto.

En la planificación del trabajo a un 60% se les pide su opinión para este aspecto y un 21% toman la decisión; en lo que se refiere a la cantidad de trabajo a un 66% de los encuestados se les pide su opinión, mientras que para un 21% no se le considera en las decisiones sobre este aspecto; en la pregunta que hace referencia a la calidad del trabajo que se debe realizar un 63% mencionó que piden su opinión para decidir y un 24% decide sobre este aspecto.

Definición del rol



Este factor considera los problemas que se pueden derivarse del rol laboral y organizacional otorgado a cada trabajador y es evaluado a partir de dos aspectos fundamentales: la ambigüedad del rol que se produce cuando se da al trabajador una inadecuada información sobre su rol laboral u organizacional y la conflictividad del rol que se da cuando existen demandas de trabajo conflictivas o que el trabajador no desea cumplir, pueden darse conflictos entre las demandas de la organización y los valores y creencias propias, conflictos entre obligaciones de distinta gente y conflictos entre tareas muy numerosas o muy difíciles.

La Definición del Rol de los trabajadores del Departamento de Gestión de Agua Potable y Alcantarillado en un 78,79% es satisfactoria encontrándose en el rango de 0 a 4 puntos en el perfil valorativo, un 21,21% es una situación intermedia lo que quiere decir que las condiciones existentes pueden generar molestias a un cierto número de trabajadores pero no son lo suficientemente graves como para demandar una intervención inmediata. Sin embargo es una situación que es preciso subsanar en cuanto sea posible, ya que estos factores pueden resultar en el futuro, fuentes de problemas; y un 0% tienen su definición del rol en una situación nociva.

En el bloque de preguntas que se presenta a continuación se trata de como se le informa al trabajador de varios aspectos de su trabajo: Un 51% de los encuestados mencionó que tiene muy claro lo que debe hacer (funciones, competencias y atribuciones), mientras que un 36% tiene claro estos aspectos; también se toma en cuenta la forma de cómo debe hacer su trabajo, de las personas encuestadas un 42% mencionó que tiene muy claro la forma de cómo debe realizar su trabajo y un mismo porcentaje dijo

que tiene claro cómo tiene que hacer; en la pregunta sobre la cantidad de producto que se espera que el trabajador haga, un 54% de los empleados tiene muy claro este aspecto y un 30% tiene claro; lo que se refiere a la calidad del producto o servicio que ofrece este departamento un 63% de los encuestados mencionó que tiene muy claro y un 18% tiene claro este aspecto de su trabajo.

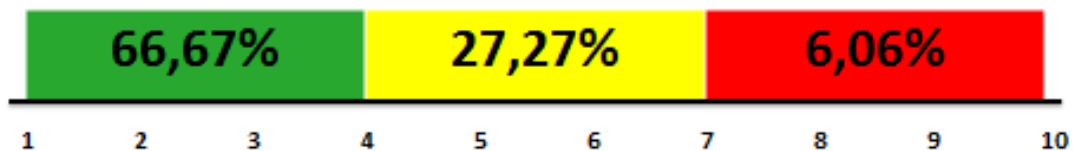
En la pregunta referente al tiempo asignado para realizar su tarea, de las personas encuestadas un 39% tiene muy claro este aspecto y para un 36% es tan solo claro el tiempo para sus tareas; la información necesaria para llevar a cabo la tarea en el trabajo es para un 36% clara y para un mismo porcentaje de empleados es clara; en la pregunta que se refiere a la responsabilidad (que errores o defectos pueden achacarse sus actuaciones), para un 48% de los encuestados este aspecto es muy claro y para un 27% es tan solo claro.

En el siguiente bloque de preguntas se señalaron en qué medida se dan las siguientes situaciones en el trabajo de los encuestados: Al 48% de los encuestados casi nunca se les asignan tareas que no pueden realizar al no tener los recursos y/o materiales necesarios, y para un 18% frecuentemente se les asignan tareas que no pueden realizar por falta de recursos; en la pregunta que se refiere a que, para ejecutar algunas tareas tienen que saltarse los métodos establecidos, la respuesta fue de 42% de los encuestados dijeron que casi nunca se saltan estos métodos y para un 24% a veces se saltan métodos.

El 57% de las personas encuestadas mencionó que casi nunca recibe instrucciones incompatibles entre sí (unos mandan una cosa y otros

otra), y un 21% dijo que a menudo recibe estas instrucciones incompatibles; la pregunta referente a la toma de decisiones en las tareas que no están de acuerdo los trabajadores tenemos los siguientes porcentajes resultantes: para un 57% de los encuestados casi nunca debe tomar decisiones en las que no está de acuerdo y para un 27% a menudo se le exige tomar decisiones en las que no está de acuerdo.

Interés por el trabajador



Este factor hace referencia al grado en que la empresa muestra una preocupación de carácter personal y a largo plazo por el trabajador o bien si la consideración que tiene por el trabajador es de carácter instrumental y a corto plazo. La preocupación personal y a largo plazo tiende a manifestarse en varios aspectos; asegurando estabilidad en el empleo, considerando la evolución de la carrera profesional, facilitando información de los aspectos que le pueden concernir y facilitando formación a los trabajadores, por ello se evalúan aspectos relativos a la promoción, formación, información y estabilidad en el empleo.

El Interés por el Trabajador en el Departamento de Gestión de Agua Potable y Alcantarillado en un 66,67% es satisfactoria encontrándose en el rango de 0 a 4 puntos en el perfil valorativo, un 27,27% es una situación intermedia lo que quiere decir que las condiciones existentes pueden generar molestias a un cierto número de trabajadores pero no son lo

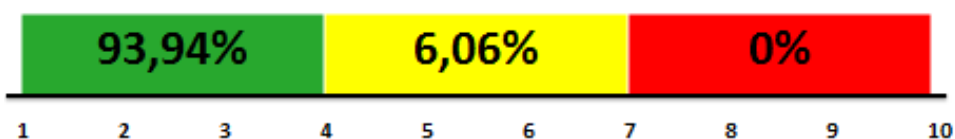
suficientemente graves como para demandar una intervención inmediata. Sin embargo es una situación que es preciso subsanar en cuanto sea posible, ya que estos factores pueden resultar en el futuro, fuentes de problemas; y un 6,06% tienen su interés por el trabajador en una situación nociva que quiere decir que requieren una intervención en el plazo más breve posible, es probable que en estas situaciones exista trabajadores con gran insatisfacción en su trabajo, tendencia al incremento del absentismo o síntomas de estrés.

A continuación se detalló cada una de las respuestas de las preguntas asociadas a este factor. Para evaluar la promoción en el empleo se ha tomado la pregunta siguiente: qué importancia cree que tiene la experiencia para ser promocionado en el Departamento. Y como respuesta tenemos que un 51% dijo que tiene bastante importancia y un 27% mencionó que tiene mucha importancia. Para la formación que se imparte en el departamento, el 39% de las personas encuestadas dijo que es suficiente y un 36% mencionó que es insuficiente en algunos casos.

En el siguiente bloque de preguntas se analiza cómo valoran los empleados los medios de información existentes en el departamento: en la pregunta sobre las charlas informales con los jefes, un 48% de los encuestados señalaron que son buenas y un 33% de los mismos indicaron que son regulares; de las personas encuestadas el 42% indicó que existe una buena información en las carteleras de anuncios y un 39% dijo que es regular; la información escrita dirigida a cada trabajador es para un 48% los encuestados buenas y para un 27% es regular.

En lo que se refiere a la información oral el 63% de los encuestados indicó que es bueno y un 21% dijo que es regular. La pregunta que se refiere a que si creen que en un futuro próximo pueden perder el empleo en el departamento o que tal vez su contrato será renovado, el 60% de las personas encuestadas mencionó que es probable que sigan en el departamento y que para un 18% no lo sabe que pasara en un futuro.

Relaciones personales



Este factor mide la calidad de las relaciones personales de los trabajadores y es evaluado a través de tres conceptos. Se indaga hasta qué punto es posible la comunicación con otros trabajadores, se hace referencia a la calidad de las relaciones que el trabajador tiene con los distintos colectivos con los que puede tener contacto y se valoran las relaciones que se dan generalmente en el grupo de trabajo.

Las Relaciones Personales en el Departamento de Gestión de Agua Potable y Alcantarillado en un 93,94% es satisfactoria encontrándose en el rango de 0 a 4 puntos en el perfil valorativo, un 6,06% es una situación intermedia lo que quiere decir que las condiciones existentes pueden generar molestias a un cierto número de trabajadores pero no son lo suficientemente graves como para demandar una intervención inmediata. Sin embargo es una situación que es preciso subsanar en cuanto sea posible, ya que estos factores pueden resultar en el futuro, fuentes de

problemas; y no ningún porcentaje de este factor en una situación nociva. Se detalla a continuación cada respuesta de las preguntas de este factor.

En la pregunta que se refiere a que si fuera del tiempo de las pausas reglamentarias existe la posibilidad de hablar, el 84% de los encuestados indico que solamente pueden hacer un intercambio de algunas palabras y un 9% mencionó que no puede hablar con nadie.

El siguiente bloque de preguntas trata de cómo consideran que son las relaciones con las que las personas con las que trabajan, primero con los jefes y el 81% indicó que tienen una buena relación y un 9% dijeron que no tienen jefes; las relaciones con sus compañeros, un 84% de los encuestados dijeron que son buenas las relaciones con sus compañeros y un 9% mencionaron que son regulares; un 48% de los encuestados indicaron que no tienen subordinados y un 45% indicaron que son buenas las relaciones con sus subordinados; de las personas encuestadas se tiene que un 90% mantienen buenas relaciones con los clientes o público y un 9% indicó que no tiene clientes o público.

En la última pregunta indica qué tipo de relaciones de trabajo se dan generalmente en el grupo de trabajo, el 84% de los encuestados indicó que mantienen relaciones de colaboración para el trabajo y relaciones personales positivas y un 9% de las personas encuestadas indicó que mantienen relaciones personales positivas, sin relaciones de colaboración.

Finalmente siguiendo con el orden del análisis de los datos se obtuvo respuesta para el objetivo IV que se refiere a Identificar los elementos

estructurales en el Departamento de Gestión de Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Latacunga Provincia de Cotopaxi.

4.1.15. Diseño de puestos

DIMENSIÓN: Elementos Estructurales

INDICADOR: Diseño de Puestos

MÉTODO: Perfil de Puestos

A continuación se muestra el diseño de puestos de trabajo del cargo de administrador, haciendo conocer que el diseño de los demás cargos se encuentra en la sección de anexos.

DISEÑO DE PUESTO DE TRABAJO DEL CARGO DE ADMINISTRATIVO

DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL CARGO

Nombre del cargo: Administrador

Departamento en el que labora: Departamento de Gestión del Agua Potable y Alcantarillado del GAD Latacunga.

Adscrito a: Gerente General del Departamento de Gestión del Agua Potable y Alcantarillado del GAD Latacunga.

Jefe Inmediato: Gerente General del Departamento de Gestión del Agua Potable y Alcantarillado del GAD Latacunga.

Subordinados: Sociólogo, Analista de Sistemas, Técnico de diseñado, Químico, Lectores, Plomeros Agua Potable y Alcantarillado.

Jornada Laboral: Lun-Vie 7:00 a.m a 1:00 p.m- 2:00 p.m. a 4:00 p.m.

REQUERIMIENTOS DEL CARGO

Nivel Educativo: Superior en Administración de Empresas o Ingeniería Comercial.

Experiencia: 4 años de experiencia mínimo en Administración de empresas.

Habilidades y Destrezas:

- Organizado
- Visión estratégica
- Disposición
- Liderazgo
- Capacidad de respuesta
- Compromiso
- Competencias Tecnológicas
- Facilidad de relaciones interpersonales

OBJETIVO GENERAL DEL CARGO

A través de la correcta administración de los recursos económicos, financieros, talentos humanos y materiales del Departamento de Gestión de Agua Potable y Alcantarillado del GAD Latacunga, coordinar la buena gestión y aprovechamiento de estos, con la finalidad de brindar un buen servicio a la ciudadanía en lo que se refiere a reparación y conexión de agua potable y alcantarillado.

FUNCIONES Y ACTIVIDADES

- Administrar los recursos económicos y financieros designados al Departamento.
- Solicitar presupuesto a la administración general del GAD para llevar a cabo proyectos o reparaciones.

- Dirigir y controlar la buena marcha del departamento.
- Coordinar el trabajo del personal a cargo del Departamento.
- Llevar un registro de los proyectos y reparaciones realizados.
- Distribuir al personal operativo para las respectivas conexiones y reparaciones de Agua Potable y Alcantarillado en las zonas o sectores que requieran de estos proyectos.

Competencias Asociadas Al Cargo

- Sociabilidad
- Comunicación interpersonal
- Trabajo en equipo
- Orden y organización
- Habilidad expresiva
- Coordinación general
- Competencias Tecnológicas
- Organizar el área de trabajo
- Cumplimiento de Ordenes
- Cumplimiento de Horario
- Responsabilidad
- Trabajo bajo presión
- Habilidades escritas
- Rapidez de decisión
- Creatividad

RELACIONES INTERNAS Y EXTERNAS

• Internas

El cargo mantiene relaciones continuas con el personal adscrito a su unidad, y frecuentes con el Gerente General del Departamento dependencias a quien se le presta servicio, a fin de ejecutar y/o coordinar y/o controlar y/o aprobar lo relativo del cumplimiento de los proyectos de mantenimiento, reparaciones y conexiones de agua potable y alcantarillado en la zona urbana y rural de la ciudad de Latacunga; Aplica los estilos y normas de gestión de los recursos del Departamento. Así mismo se relaciona con el Sociólogo, para coordinar las buenas relaciones interpersonales entre los trabajadores, así como el estudio de las necesidades de la ciudadanía, además trabaja en conjunto con el Analista de Sistemas, Técnico de Diseños, Ingeniero Químico y Operadores de Proyectos de conexiones y reparaciones de agua potable y alcantarillado, para la ejecución de los proyectos, garantizando un servicio de calidad a la ciudadanía de la ciudad de Latacunga.

• Externas

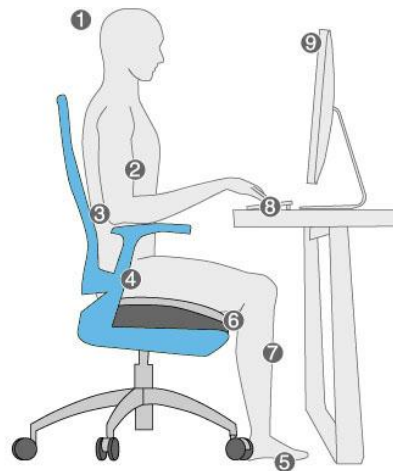
El cargo mantiene relaciones periódicas con clientes. A fin de satisfacer inquietudes o peticiones con respecto a la ejecución de proyectos.

AMBIENTE DE TRABAJO

- El cargo se desempeña en un sitio cerrado, generalmente con cambios de temperaturas debido a las condiciones geográficas de la ciudad y sin contacto con agentes contaminantes como la humedad natural o tóxicos, cabe recalcar que en el puesto de trabajo existe una moderada interacción con equipos emisores de radiaciones.
- El cargo está sometido a un riesgo irrelevante, con muy poca posibilidad de ocurrencia.

- Los riesgos ocupacionales asociados al cargo son de tipo ergonómicos, disergonómicos y algunas veces biológicos.
- El cargo exige un esfuerzo físico de estar de sedente, con una demanda cognitiva relevante y requiere de un grado de precisión manual bajo y un grado de precisión visual medio.
- Como puesto supervisorio posee riesgos de factores psicosociales.

Ergonomía del Puesto de Trabajo



En la cabeza 30 %

En el cuello y hombros 28%

En la espalda 26 %

En las nalgas 28 %

En los muslos 25 %

En las piernas y pies 30 %

Disconformidad del asiento
en distintas partes del
cuerpo

Evaluación del puesto de trabajo del empleado mediante el método RULA.

- Sobreesfuerzo al adoptar posiciones inapropiadas debido a las condiciones del puesto o mobiliario.
- Esfuerzo mínimo al levantar objetos como carpetas.
- Movimientos repetitivos e inadecuados en el puesto de trabajo.
- Iluminación inadecuada.

Rasgos de personalidad y relaciones humanas que predisponen accidentes laborales.

- Exceso de confianza.
- Independencia al momento de realizar una actividad.
- Fatiga laboral.
- Agotamiento emocional.
- Trastorno no orgánico del sueño.
- Estrés post traumático

Riesgos Físicos

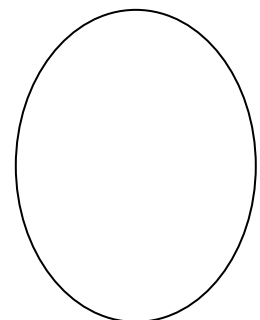
- Los riesgos en la empresa son por accidentes del trabajo, como caídas de muebles, sillas, mesas, entre otros; las que pueden producir contusiones en cualquier parte del cuerpo.

Asesor en Seguridad Laboral
Número de registro profesional
en el área de Seguridad y salud
laboral

Ergónomo Ocupacional
Número de registro profesional
en el área de Seguridad y salud
laboral

TRabajador
Nombre y Apellido

Cedula de Identidad N°:



Huella Dactilar

4.1.16. Equipamiento y disposición

DIMENSIÓN: Elementos Estructurales

INDICADOR: Equipamiento y Disposición

MÉTODO: Mapa Gráfico de Distribución Espacial

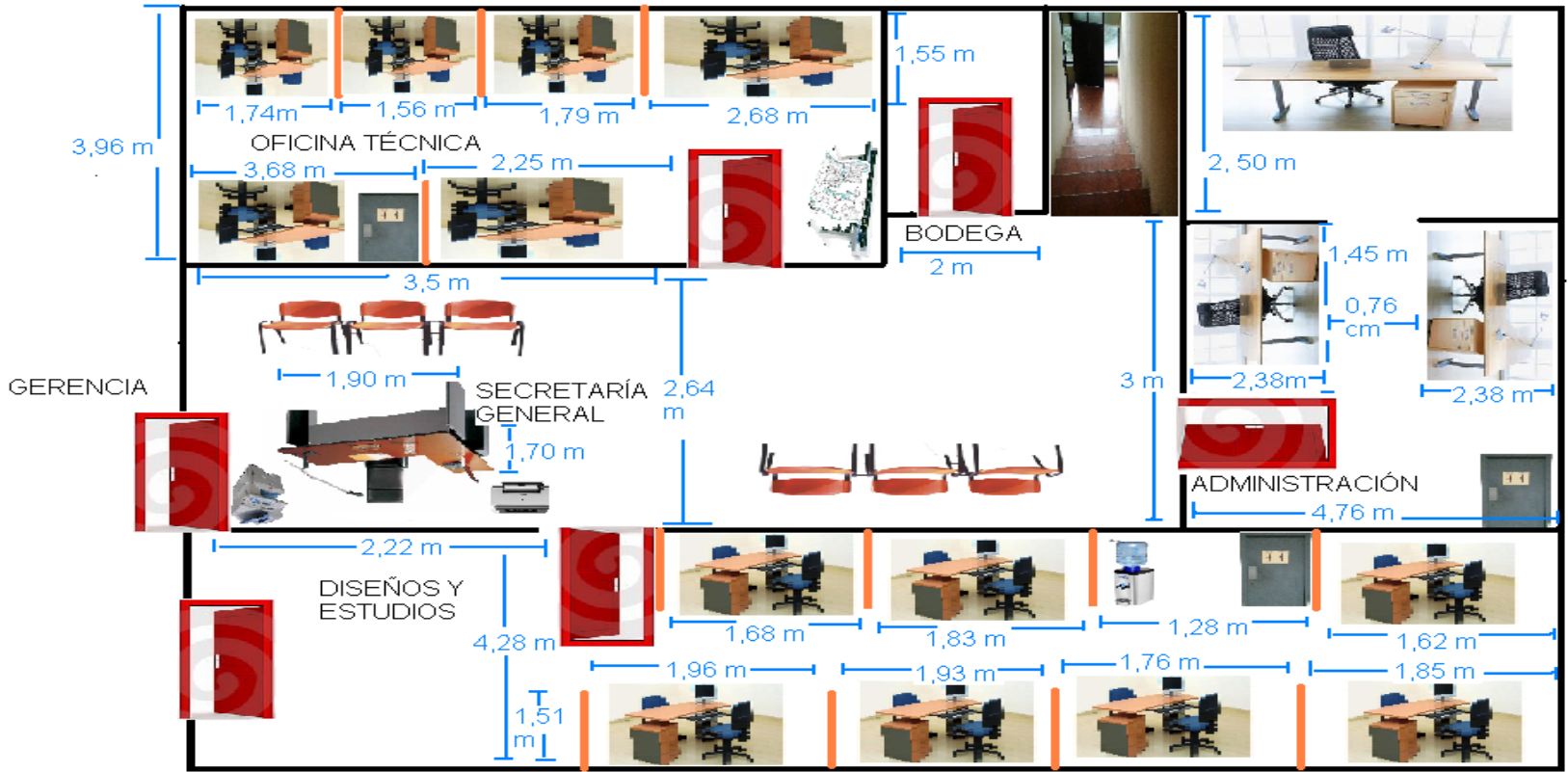


Figura Nº 4.41: Equipamiento Y Disposición De Las Oficinas De Agua Potable Y Alcantarillado

Fuente: investigación de campo.

A través de una observación directa, se ha elaborado un plano en donde indica la distribución de puestos de trabajo así como también las medidas de cada uno de estos, además que se puede constatar la disposición de los equipos de oficina no son los adecuados por lo que exigen que los ocupantes de los cargos no mantengan una postura corporal correcta.

4.1.17. Estrés en el trabajo

DIMENSIÓN: Elementos Estructurales

INDICADOR: Estrés en el Trabajo

MÉTODO: Promedio Ponderado del Físico

Tabla 4.60

Estrés en el trabajo

Promedio ponderado del físico

RESULTADO DE FACTORES PSICOSOCIALES		
ANÁLISIS DEL ESTRÉS EN EL TRABAJO	CARGA MENTAL	5,05%
	AUTONOMÍA TEMPORAL	3,52%
	CONTENIDO DEL TRABAJO	4,20%
	SUPERVISIÓN PARTICIPACIÓN	3,45%
	DEFINICIÓN DEL ROL	2,12%
	INTERÉS POR EL TRABAJADOR	2,65%
	RELACIONES PERSONALES	1,48%
	PROMEDIO	3,210%

Fuente: Investigación de campo,

Elaborado por: Carvajal, V.; León, S. (2014).

Este factor se lo analiza tomando todas las medias de cada factor del perfil valorativo del análisis físico, para sacar un promedio que nos arroje la

situación del estrés laboral de acuerdo al baremo establecido en el capítulo III del estrés en el trabajo, hecho este análisis se procede a indicar los resultados.

El promedio obtenido entre los factores psico-sociales es de 3,21%, encontrándose este porcentaje en el rango de 3-4 con una valoración descriptiva de media, esto quiere decir que el estrés en el trabajo de los empleados del Departamento de Gestión del Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Latacunga es medio, lo cual incide en el desempeño de las actividades asignadas en cada cargo tomando en cuenta que el estrés es una de las principales enfermedades de tipo ocupacional.

4.1.18. Estructura organizacional

DIMENSIÓN: Elementos Estructurales

INDICADOR: Estructura Organizacional

MÉTODO: Organigrama Estructural

Se presenta el organigrama del Departamento de Gestión del Agua Potable y Alcantarillado, pero cabe mencionar que este organigrama no refleja la realidad, ya que al momento de encuestar a los trabajadores indicaron que realizan varias funciones que no son de su rol desempeñado.

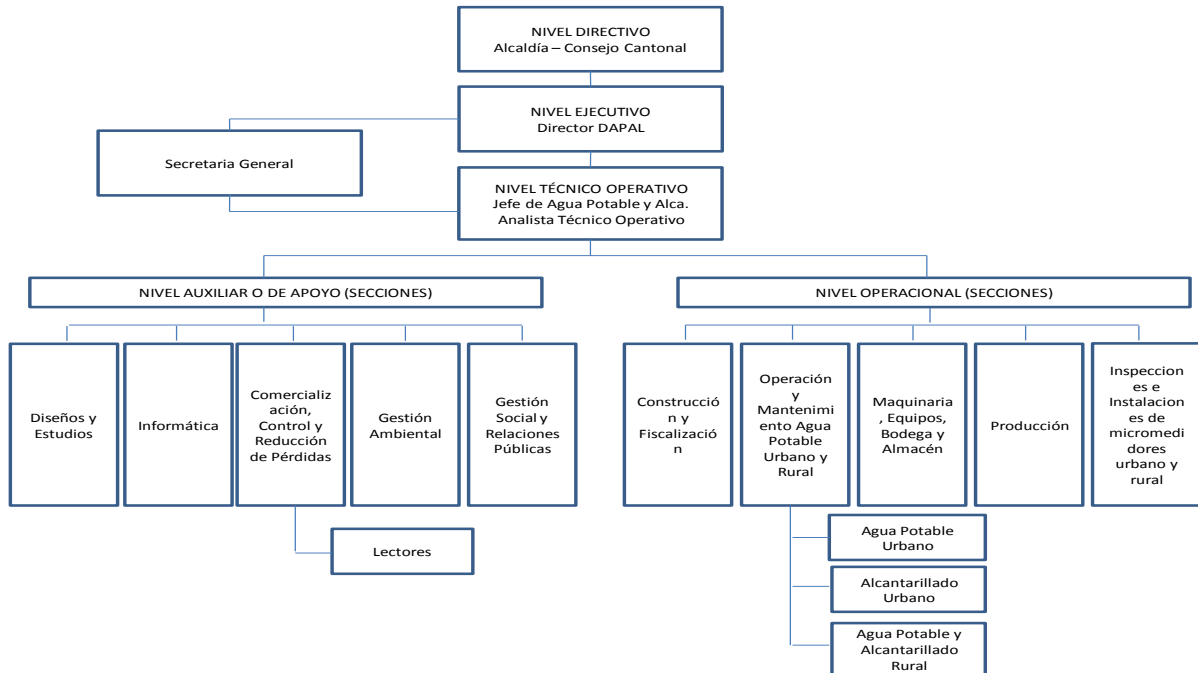


Figura N° 4.42: Organigrama Estructural del Departamento de Agua Potable y Alcantarillado
Fuente: investigación de campo.

Y para concluir los capítulos se efectuó el manual de riesgos ergonómicos para el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Latacunga, el cual se presenta en la sección de Anexos.

CAPÍTULO V

Conclusiones y Recomendaciones

5.1. Conclusiones

El estudio, análisis y discusión de los Factores Macroergonómicos del Departamento de Gestión de Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Latacunga provincia de Cotopaxi permitió llegar a las siguientes conclusiones.

Para el objetivo específico Determinar las condiciones físicas de los puestos de trabajo del Departamento de Gestión de Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi, se concluye, que de acuerdo a los cargos que ocupan los trabajadores del departamento, presentan dolores musculo- esqueléticos, molestias que afectan en su desempeño laboral; en el caso específico de los Plomeros de Agua y Alcantarillado, Lectores y Operadores son los más afectados y vulnerables a sufrir enfermedades y/o accidentes laborales, esto es consecuencia también de la falta o mal estado de materiales y herramientas de trabajo.

Con respecto a los trabajadores de Oficina, sus condiciones físicas de trabajo se encuentran en un nivel normal debido a que sus labores profesionales no requieren de esfuerzo físico excesivo, con un riesgo moderado de sufrir accidentes o enfermedades ocupacionales; es importante mencionar que la falta de educación de higiene postural puede ser causante de molestias músculo- esqueléticas a mediano y largo plazo.

En lo que se refiere al ambiente sonoro, iluminación, temperatura y radiaciones no se encuentran en los niveles recomendados por lo que se concluye que estos factores influyen de manera directa para el desempeño laboral en el Departamento, puesto que pueden ser causante de enfermedades de tipo ocupacional en lo que respecta al ambiente cromático influye en la atención de los trabajadores y ayudan a crear un buen ambiente laboral.

Respecto al objetivo específico planteado de Describir el tipo de factores comunicacionales que imperan en el Departamento de Gestión de Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi, se concluye, que se encuentran presentes dentro del departamento la Señalética de la Organización y Elementos de mediación de la información al contrario de la Comunicación Intraorganizacional, puesto que no existe buzón de sugerencias, reuniones periódicas de trabajo y círculos de calidad que permitan a los trabajadores conocer que están cumpliendo con su trabajo de acuerdo a las necesidades y especificaciones establecidas, en cuanto al compromiso de los trabajadores con Utilidad Social y Prestigio del Producto, es el adecuado, puesto que la mayoría trabajó con el objetivo de satisfacer las necesidades de los usuarios.

Para el objetivo específico que procedió a Describir como dinamizan los factores humanos en el Departamento de Gestión de Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Latacunga Provincia de Cotopaxi, se afirma que en cuanto a los Factores Psicosociales, existe un mínimo nivel de carga mental, por ende no repercute un mayor proporción en el desempeño de los trabajadores, por otra parte el trabajo a ejecutar requiere de mucha atención casi todo el tiempo, el tiempo asignado para efectuar las tareas es el adecuado, en la mayoría de los cargos no se tiene que recuperar el trabajo, se tiene que trabajar con cierta rapidez, cuando se presentan

errores en el trabajo, se corrigen sin problema alguno, aunque en algunos casos pasan por desapercibidos, se precisaron ciertos niveles de fatiga laboral principalmente para los trabajadores de campo, la información es elevada para los trabajadores de oficina, pero esta a su vez es sencilla, es por ello que dichos factores influye que los elementos antes referidos afectan en un mínimo porcentaje en el desempeño laboral dentro del Departamento de Gestión del Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Latacunga, Cotopaxi.

En el Clima Organizacional, existe una buena autonomía temporal y ritmo de trabajo en el campo y en la oficina, se presenta desarrollo del conocimiento, iniciativa, planificación, trabajo en equipo, precisión, la mayor motivación de los trabajadores es cumplir con sus tareas además que consideran importante su trabajo, se evidencia buena supervisión y participación, planificación adecuada, horarios adecuados, buena comunicación jefes, se constató que se toma en cuenta la opinión de los trabajadores, se tiene claro el rol, existe interés por el trabajador y la presencia de buenas relaciones personales y colaboración.

Se concluye para el objetivo Identificar los elementos estructurales en el Departamento de Gestión de Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Latacunga Provincia de Cotopaxi, que los diseños de puestos están acorde al perfil profesional de los trabajadores de dicho departamento por otra parte existe cierta deficiencia en lo que respecta a equipamiento y disposición, puesto que el espacio de trabajo dentro de la mayoría de las oficinas es reducido, a su vez la ubicación de estos elementos no es el indicado puesto que no existe un buen aprovechamiento de iluminación.

Por otra parte se presenta un nivel de valoración media de estrés en los trabajadores, lo que es significativo ya que es uno de los factores que más afectan a la calidad de vida laboral y es causal de enfermedades de tipo ocupacional, pasando a la estructura organizacional se apreció que no está acorde a la realidad en que se desenvuelve el Departamento.

Finalmente para el objetivo se diseñó el sistema de gestión de riesgos ergonómicos para Departamento de Gestión de Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Latacunga Provincia de Cotopaxi en una propuesta anexa al final de este documento, contentiva de 18 tomos con cada una de secciones es de gestión así como de los respectivos formatos y hojas de actualización y seguimiento a implementar dentro del sistema.

5.2. Recomendaciones

De acuerdo con las conclusiones dadas al final del estudio sobre Determinar las condiciones físicas de los puestos de trabajo del Departamento de Gestión de Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi, se recomienda:

El Departamento de Gestión de Riesgos y Salud Ocupacional debe ejecutar charlas de prevención de riesgos laborales, que permitan principalmente a los trabajadores de campo cuidar su salud física, a su vez proveer las herramientas y equipos de trabajo adecuados con diseños ergonómicos que ayuden a contrarrestar el impacto que conlleva realizar este tipo de tareas, para los trabajos de oficina de igual manera brindar una asesoría de posturas de trabajo recomendadas a fin de evitar posibles dolencias o enfermedades de tipo ocupacional a mediano y largo plazo. En lo que respecta al ambiente sonoro, iluminación, temperatura y radiaciones se debe implementar medidas de

atenuación de los riesgos minimizar su incidencia, para el factor temperatura, implementar un sistema de calefacción en lo que respecta a trabajo de oficina para minimizar el estrés térmico, por otra parte ubicar los quipos de emisión de radiación a una distancia prudente.

Se recomienda que el Departamento de Recursos Humanos implemente un buzón de sugerencias, programar reuniones colectivas de trabajadores e incluir círculos de calidad que permitan a los colaboradores del Departamento conocer si están cumpliendo sus obligaciones enfocados a brindar a la sociedad un buen servicio.

Se propone a los jefes de cada área del Departamento mantener el nivel de carga mental puesto que no es excesivo, como también seguir promoviendo el trabajo en equipo, planificación y supervisión, además se propone implementar reuniones de socialización e información a fin de continuar fomentando la buena relación, libertad de opinión y autonomía entre los miembros del Departamento, así como desarrollar las destrezas y habilidades de los colaboradores con la participación activa en la toma de decisiones.

Se sugiere al Departamento de Recursos Humanos diseñar nuevos perfiles de puestos de trabajo tomando en cuenta el equipamiento y disposición de los mismos a fin de aprovechar los recursos existentes, así como ampliar la dimensión de los puestos de trabajo a fin de lograr una mayor productividad laboral.

También se recomienda al Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional implementar la realización de pausas activas de trabajo a fin de reducir el estrés ocupacional y al Departamento de Recursos Humanos rediseñar la estructura organizativa a fin de que se diseñe acorde a los puestos de trabajo existentes en el Departamento.

Finalmente se propone a las autoridades y directivos del Departamento de Gestión de Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Latacunga Provincia de Cotopaxi que se ponga en práctica la propuesta del sistema de gestión de riesgos ergonómicos para lograr un correcto desempeño en cada una de las áreas que conforman esta entidad pública.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Águila, R. (2010). El estrés afecta a empresarios mexicanos.
- Águila o Sol, 15. Apud, E., & Meyer, F. (2009). Ergonomía para la industria minera. Universidad de Concepción Chile.
- Arias, F. (2006). El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica. Caracas, Venezuela: Episteme.
- Arlonetto, E. (2010). Cultura, clima organizacional y comportamiento humano en las organizaciones (Vol. 1). Academia.edu.
- Ávila, R. (2007). Dimensiones antropométricas de población latinoamericana, base de datos antropométricos (Segunda ed.). Universidad de Guadalajara.
- Barak, H. (2012). La ergonomía en un contexto de espacios nómadas de trabajo, Gestión Práctica de Riesgos Laborales.
- Bavaresco, A. (2002). Proceso metodológico en la investigación. Chávez, E. (2002). Evaluación de métodos para cuantificar poblaciones de broca del café. Colombiana de Entomología.
- Chavez, N. (1999). Guía de Marco Metodológico. Enciclopedia virtual Eumed.net.
- Chiavenato, I. (1999). Administración de Recursos Humanos (Novena ed.).
- Farrer, E., Minaya, G., Escalante, J., & Ruiz, M. (2003). Manual de Ergonomía (Segunda ed.). Madrid: Mapfre.
- Fernández, G. (2004). Adaptación del puesto de trabajo. Revista Capital Humano, 15.
- Genis, M. S., & Gregory, M. D. (2012). El color y la Ergonomía en nuestro entorno. Revista de Investigación Ciencias.
- Gil, M. (2007). Cómo crear y hacer funcionar una empresa. Madrid: Estructura Formal.
- Goleman, D. (1995). Inteligencia Emocional. Psychology Today.

- Gómez, M., & Mejía, D. (2000). Diseño de puestos (Vol. 32). Pensamiento y Gestión.
- González, E. (2006). El día a día de las Construcciones. Revista Técnica de la Facultad de Ingeniería Universidad de Zulia.
- Guedez, V., & Valle, R. (1998, 1995). Clima Organizacional. Revista Theoria, 16.
- Guélaud, F., Beauchesne, M. N., Gautrat, J., & Roustang, G. (1975). Para un análisis de las condiciones de trabajo obrero en la empresa. Work and People.
- Guillén, M. (2006). Ergonomía y la relación con los factores de riesgo en salud ocupacional. Revista Cubana Enfermer, II.
- Hendrick, H., & Kleiner, B. (2002). Macroergonomía. Navarra de Ergonomía.
- Hernández, A. (2006). Principios ergonómicos aplicados a los mapas de conocimiento: ventajas y desventajas de las nuevas formas de representación de la información. Acimed.
- Hernández, C. (2010). Trabajadores de oficina: el reto de la ergonomía, Gestión Práctica de Riesgos Laborales, No. 69.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). Metodología de la Investigación. Chile: Mac Graw Hill.
- Hintze, J. (2008). Administración de estructuras organizativas. Transformación estado y democracia.
- Johansen, O. (2011). Comunicación Organizacional Formal e Informal. Comunicación y Organización.
- Koys, D., & Decottis, T. (1991). Clima Organizacional y Satisfacción Laboral (Vol. 16). Concepción, Chile: Universidad del Bío Bío.
- Malhotra, K. (1997). Investigación de Mercados un Enfoque Práctico (Segunda ed.).

- Malik, K. (2000). Diseño de puestos de trabajo (Primera ed.).
- Maradei, M. (2009). Aplicación de la Ergonomía en el desarrollo de un periférico de Entrada y control de datos para discapacitados. Universidad Industrial de Santander.
- Márquez, M. (2007). Diseño Ergonómico de los Puestos de Trabajo. Venezuela: Universidad José Antonio Páez.
- Márquez, M. (2007). Ergonomía. San Cristóbal, Venezuela: FEUNET.
- Márquez, M. (2007). Fundamentos de Ergonomía Industrial Ergonomía Guía Práctica (Vol. 1).
- Márquez, M. (2009). En Administración de Recursos Humanos. Universidad Ricardo Palma.
- Medina, E. (2012). La ergonomía desde una perspectiva jurídica en Venezuela y el mundo. Qaceta Laboral.
- Melinkoff, R. (1990). Los Procesos Administrativos. Caracas: Panapo.
- Méndez, A. C. (2008). Metodología. México: Limusa. Mintzberg, H. (2003). Actividad Humana. México: Safari a la estrategia.
- Mondelo, P. (1999). Ergonomía: Diseño de puestos de trabajo (Segunda ed.).
- Mondy, R. (1997). Diseño de puestos de trabajo. Gestipolis.
- Palella, S., & Martins, F. (2010). Metodología de la investigación cuantitativa. Venezuela: FEDUPEL.
- Parra, O. J. (2003). Guía de muestreo. Colección XLV - FCES.
- Pelekais, & Col. (2010). El ABC de la investigación (Segunda ed.). Maracaibo: Ediciones Astro Data.
- Pizzolante, I. (2004). El poder de la comunicación estratégica. Colombia: Pontificia Javeriana.

- Pomponi, R. (1998). Organizational structures for technology transition. Rethinking information flow in the integrated product team, 28.
- Recalde, A. (2003). Desarrollo de nuevos productos y servicios para clientes masivos (Segunda ed.).
- Reichers, A. E., & Schneider , B. (1990). Clima y cultura: Una evolución en construcción.
- Robbins, S. (1999). La comunicación interna en las organizaciones. Contribuciones a la Economía.
- Rodríguez, Y., & Pérez, E. (s.f.). Ergonomía y Simulación aplicadas a la Industria. Gaceta Laboral, 18(2 (2012)), 230-243. Romano, J. P. (2014). Decibelímetro. Folleto Ergonomía.
- Rosel, L. (2012). La ergonomía en el sector de la construcción, Gestión Práctica de Riesgos Laborales.
- Salovey, P., & Mayer, J. (1990). Inteligencia Emocional. Cerindetec.
- Suárez, O. (2007). Ergonomía y Terapia Ocupacional, Revista Terapia Ocupacional Galicia (Vol. 5). Universidad Manuela Beltrán.
- Tamayo, M., & Tamayo. (2001). El proceso de la investigación científica. México: Limusa, Noriega.

ANEXOS

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS – ESPE

CARRERA DE INGENIERÍA COMERCIAL

CERTIFICACIÓN

Se certifica que el presente trabajo fue desarrollado por: Evelyn Vanessa Carvajal
Bautista y Manuel Santiago León Montenegro, bajo nuestra supervisión:

**ING. VERÓNICA PARREÑO
DIRECTORA**

**ING. GALO VÁSQUEZ
COORDINADOR**

**ING. XAVIER FABARA
DIRECTOR DE LA CARRERA**

**DR. RODRIGO VACA
SECRETARIO ACADÉMICO**