

**“CONDICIONES ERGONÓMICAS - POSTURAS INAPROPIADAS - DE LOS
TRABAJADORES DE LA LADRILLERA CONUCO DEL MUNICIPIO DE
GARZON”**



**CARLOS VARGAS VALDERRAMA
DIANA MERCEDES CALDERÓN ROJAS
YOLIMA FIERRO CHACON**

**UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE SALUD
PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL
GARZÓN – HUILA
2008**

**“CONDICIONES ERGONÓMICAS - POSTURAS INAPROPIADAS - DE LOS
TRABAJADORES DE LA LADRILLERA CONUCO DEL MUNICIPIO DE
GARZON”**

**CARLOS VARGAS VALDERRAMA
DIANA MERCEDES CALDERÓN ROJAS
YOLIMA FIERRO CHACON**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de
Profesional en Salud Ocupacional**

**Asesor
CARLOS ALBERTO PARRACI RAMOS
Especialista en Ergonomía**

**UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE SALUD
PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL
GARZÓN – HUILA
2008**

Nota de aceptación

Firma presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Neiva, Junio de 2008

DEDICATORIA

*Dedicamos este trabajo a Dios por darnos la fortaleza necesaria
para salir adelante a pesar de las dificultades,.*

A las personas que mas amamos.

*Carlos
Diana Mercedes
Yosima*

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos a.

Al equipo de educadores de la Universidad Surcolombiana, por sus enseñanzas, asesorías y constante apoyo.

A los compañeros y amigos que desinteresadamente fueron pieza fundamental en el desarrollo de esta investigación.

A los participantes que de una u otra forma nos apoyaron, mil gracias.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	22
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	24
2. JUSTIFICACIÓN	26
3. OBJETIVOS	29
3.1 OBJETIVO GENERAL	29
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	29
4. MARCO REFERENCIAL	30
4.1 MARCO GEOGRÁFICO	30
4.1.1 Reseña histórica	30
4.1.2 Fundación	31
4.1.3 Geografía	31
4.1.3.1 Descripción Física	31
4.1.3.2 Límites del municipio	31
4.1.4 Ecología	32
4.1.5 Economía	32
4.1.5.1 Agropecuaria	32
4.1.6 Vías de comunicación	33

	pág.
4.1.6.1 Terrestres	33
4.1.6.2 Fluviales	33
4.2 MARCO HISTÓRICO	33
4.3 MARCO CONCEPTUAL	36
4.4 MARCO LEGAL	46
4.4.1 Normas de Relevancia en el Sistema General de Riesgos	49
4.4.1.1 Ley 378 de Julio 9 de 1977	49
4.4.1.2 La Resolución 2400 de 1979	49
4.4.1.3 Resolución 2413/79	49
4.4.1.4 La Resolución 08321/83	50
4.4.1.5 La Resolución 1792/90	50
4.4.1.6 El Decreto 614/84	50
4.4.1.7 La Resolución 1016/89	50
4.4.1.8 Resolución 9031/90	51
4.4.1.9 Decretos 1281 y 1835/94	51
4.4.1.10 Decreto 2100/95	51
4.4.1.11 Decreto 1530/96	51
4.4.1.12 Decreto 016/97	51
4.4.1.13 Decreto 917 de 1999	51

	pág.
4.4.1.14 Decreto 2463 de 2001	51
4.4.1.15 Ley 361 de 1997	52
4.4.1.16 Código Sustantivo del Trabajo	52
4.4.1.17 Acuerdo 002 de 2002	52
4.5 MARCO TEORICO	52
4.5.1 Caracterización del sector informal	57
4.5.1.1 Características de la unidad productiva	69
4.5.1.2 Factor planeación	69
4.5.1.3 Determinantes espaciales	70
4.5.1.4 Factor tiempo	70
4.5.1.5 Factor objeto	70
4.5.1.6 Factor Sujeto	71
4.5.1.7 Factores extra-proceso	71
4.5.2 Desórdenes músculo - esqueléticos ocupacionales	72
4.5.2.1 Criterio anátomo-patológico	73
4.5.2.2 Criterio etiopatogénico	74
4.5.2.3 Criterio cronológico	74
4.5.2.4 Criterio fisiológico	74
4.5.3 Factores de Riesgo Ocupacionales	75

	pág.
4.5.3.1 Movimientos repetitivos	75
4.5.3.2 Posturas inadecuadas	76
4.5.3.3 Aplicación de fuerza	76
4.5.3.4 Compresión mecánica	76
4.5.3.5 Vibración	77
4.5.6 Factores de Riesgo no ocupacionales	78
4.5.6.1 Factores fisiológicos	78
4.5.6.2 Factores de riesgo patológicos	79
4.5.6.3 Factores de riesgo psicológicos	80
4.5.6.4 Factores de riesgo sociales	80
4.5.6.5 Factores de riesgo psico-sociales	80
4.5.7 El trabajo muscular en las actividades laborales	80
4.5.8 Fisiología del Trabajo Muscular	81
4.5.8.1 Trabajo muscular dinámico	81
4.5.8.2 Trabajo muscular estático	82
4.5.9 Consecuencias De La Sobrecarga Muscular En Las Actividades Laborales	84
4.5.10 Carga De Trabajo Aceptable En El Trabajo Muscular Dinámico Pesado	85
4.5.11 Carga de trabajo aceptable en la manipulación manual de materiales	88

	pág.
4.5.12 Carga de trabajo aceptable para trabajos musculares estáticos	90
4.5.13 Carga de trabajo aceptable en el trabajo repetitivo	91
4.5.14 Prevención de la sobrecarga muscular	91
4.5.15 Postura en el trabajo	92
4.5.15.1 Seguridad, salud y posturas de trabajo	94
4.5.15.2 Registro y medición de las posturas de trabajo	95
4.5.15.3 Factores que afectan a las posturas de trabajo	97
4.5.15.4 Ayudas y soportes para las posturas adoptadas durante el trabajo	98
4.5.15.5 Normativa sobre salud y seguridad en relación con los elementos posturales	98
4.5.16 Posturas y movimientos	99
4.5.16.1 La carga	99
4.5.16.2 Organización y entorno	100
4.5.16.3 Factores personales	100
4.5.17 Límites de peso recomendados	100
4.5.17.1 Índice de levantamiento	102
4.5.17.2 Cálculo de la compresión discal en la columna vertebral impuesta por la tarea	102
4.5.18 Fatiga	103

	pág.	
4.5.18.1	Interpretación neurofisiológica de la fatiga	105
4.5.18.2	Fatiga clínica	105
4.5.18.3	Medidas preventivas	106
4.5.18.4	Fatiga y recuperación	107
4.5.18.5	Estrés, tensión, fatiga y recuperación	108
4.5.19	Ventajas de la implementación de un programa de prevención de los desórdenes músculo esqueléticos relacionados a la ocupación	111
4.5.19.1	Principios	112
4.5.19.2	Objetivos	113
4.5.19.3	Beneficios	113
4.5.20	Fabricación De Ladrillos De Adobe	115
4.5.20.1	Breve sinopsis del uso del ladrillo a través de la historia	116
4.5.20.2	Proceso de elaboración	116
4.5.20.2.1	Maduración	117
4.5.20.2.2	Tratamiento mecánico previo	118
4.5.20.2.2.1	Rompe-terrones	118
4.5.20.2.2.2	Eliminador de piedras	119
4.5.20.2.2.3	Desintegrador	119
4.5.20.2.2.4	Laminador refinador	119

	pág.
4.5.20.2.3 Depósito de materia prima procesada	119
4.5.20.2.4 Humidificación	119
4.5.20.2.5 Moldeado	119
4.5.20.2.6 Secado	120
4.5.20.2.7 Cocción	120
4.5.20.2.8 Almacenaje	120
4.5.21 Metodo Owas (OVAKO WORKING ANALYSIS SYSTEM)	121
4.5.21.1 Fundamentos del Método	121
4.5.21.2 Aplicación del método	121
4.5.21.3 Codificación de las posturas observadas	122
4.5.21.3.1 Posiciones de la espalda: Primer dígito del "Código de postura"	125
4.5.21.3.2 Posiciones de los brazos: Segundo dígito del "Código de postura"	126
4.5.21.3.3 Posiciones de las piernas: Tercer dígito del "Código de postura"	127
4.5.21.3.4 Cargas y fuerzas soportadas: Cuarto dígito del "Código de postura"	128
4.5.21.3.5 Categorías de riesgo	129
5. DISEÑO METODOLOGÍCO	130

	pág.
5.1 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN	133
5.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN	133
5.3 TIPO DE DISEÑO	133
5.4 HIPOTESIS	133
5.5 VARIABLES	134
5.6 POBLACIÓN DE ESTUDIO	134
5.7 MUESTRA	135
5.8 TÉCNICAS DE RECOLECCION DE LA INFORMACIÓN	135
5.8.1 Primarias	135
5.8.1.1 Observación	136
5.8.1.2 Encuesta	136
5.8.1.3 Visitas de campo	136
5.8.1.4 Material Videográfico	136
5.8.2 Secundarias	136
5.8.2.1 Revistas	136
5.8.2.2 Internet	136
5.8.2.3 Libros	136
5.9 PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCION DE LA INFORMACION	136

	pág.	
5.9.1	Primer Momento	137
5.9.2	Segundo Momento	137
5.9.3	Tercer Momento	137
5.10	INSTRUMENTO	137
5.11	PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION	137
5.12	PLAN DE ANÁLISIS	137
5.13	RECURSOS	137
5.13.1	Recurso humano	138
5.13.2	Equipos y materiales	138
5.14	ASPECTOS ÉTICOS	138
5.15	PRESUPUESTO	138
5.15.1	Descripción de los gastos de personal (en miles de \$)	140
5.15.2	Descripción y justificación de las Salidas de Campo (en miles de \$)	140
5.15.3	Descripción y justificación de Materiales (en miles de \$)	140
5.15.4	Descripción y justificación de Capacitaciones (en miles de \$)	140
5.16	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	142
5.17	RESULTADOS ESPERADOS	143
6.	RESULTADOS	145

	pág.	
6.1	CONDICIONES SOCIO – DEMOGRÁFICAS	145
6.2	USO DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	147
6.3	OCURRENCIA DE ACCIDENTES EN EL SITIO DE TRABAJO	147
6.4	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO DE LA LADRILLERA CONUCO	148
6.5	SIGNOS Y SÍNTOMAS PRESENTADOS POR LOS TRABAJADORES DURANTE EL ÚLTIMO AÑO	158
6.6	CONDICIONES ERGONÓMICAS DE TRABAJO – MÉTODO OWAS	159
7.	DISCUSIÓN	161
8.	CONCLUSIONES	167
9.	RECOMENDACIONES	170
	BIBLIOGRAFÍA	172
	ANEXOS	174

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Trabajo estático frente al dinámico	83
Figura 2. Modelo de Estrés – Tensión expandida modificado Por Rohmert (1984)	84
Figura 3. Análisis de las cargas de trabajo aceptables	86
Figura 4. Representación esquemática del efecto acumulativo De las causas cotidianas de fatiga	104
Figura 5. Estrés, tensión y fatiga	108
Figura 6. Distribución porcentual de los trabajadores de la Ladrillera CONUCO del Municipio de Garzón según Grupo Etéreo	146
Figura 7. Distribución porcentual de los trabajadores de la Ladrillera CONUCO del Municipio de Garzón según Nivel de Escolaridad	146
Figura 8. Distribución porcentual de los trabajadores de la Ladrillera CONUCO del Municipio de Garzón según afiliación al Sistema de Seguridad Social en Salud	147

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Ejemplos de ocupaciones con alto riesgo de Desórdenes de la espalda baja	38
Tabla 2. Esquema de codificación de las posturas observadas (Código de postura)	126
Tabla 3. Codificación de las posiciones de la espalda	127
Tabla 4. Codificación de las posiciones de los brazos	128
Tabla 5. Codificación de las posiciones de las piernas	128
Tabla 6. Codificaciones de las cargas y fuerza aplicadas	130
Tabla 7. Tabla de Categorías de Riesgo y Acciones correctivas	130
Tabla 8. Tabla de clasificación de las Categorías de Riesgo De los "Códigos de postura"	131
Tabla 9. Relacionados con la Generación de Conocimiento	143
Tabla 10. Conducentes al Fortalecimiento de la Comunidad Académica	143
Tabla 11. Dirigidos a la Apropiación Social del Conocimiento	144
Tabla 12. Impactos esperados a partir del uso de los resultados	144

pág.

Tabla 13. Signos y Síntomas presentados por los trabajadores durante el último año

158

LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo A. “CONDICIONES ERGONÓMICAS - POSTURAS INAPROPIADAS - DE LOS TRABAJADORES DE LA LADRILLERA CONUCO DEL MUNICIPIO DE GARZON” ENCUESTA -	175
Anexo B. REGLAMENTO DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL	177
Anexo C. POLITICAS Y OBJETIVOS EN SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE LADRILLERA CONUCO	182
Anexo D. FOTOS VARIAS DE LOS PROCESOS DE LA LADRILLERA CONUCO DEL MUNICIPIO DE GARZÓN	193

RESUMEN

Este trabajo tuvo como objetivo establecer las “CONDICIONES ERGONÓMICAS - POSTURAS INAPROPIADAS - DE LOS TRABAJADORES DE LA LADRILLERA CONUCO DEL MUNICIPIO DE GARZÓN” con el fin plantear estrategias de Promoción de la Salud y Prevención de la Enfermedad en los sitios de trabajo; lo cual, es de gran aporte para los procesos pedagógicos que se adelanten en la empresa donde exista una sinergia entre los trabajadores y la administración de la misma, conducente a crear hábitos de trabajos saludables, enmarcados en el autocuidado de los funcionarios.

El proyecto fue elaborado desde un enfoque descriptivo, para lo cual se tomó como muestra el 100% de los Trabajadores del área operativa de la Ladrillera Conuco del Municipio de Garzón – Huila (n=6), con una proporción del 0,5; un Error permisible del 0,01% y un Nivel de Confianza del 99%. Durante el trabajo de campo, se aplicó una encuesta a los trabajadores del área operativa, además con la recolección de registros fotográficos y vídeos. La información recolectada se analizó de manera detallada con el Método OWAS (Ovako Working Posture Analysis System) con el fin de determinar los riesgos Ergonómicos, posturas inapropiadas, durante la realización de las tareas productivas de los trabajadores de la empresa; factores que resultaron ser de gran prevalencia al igual que los factores de riesgo biológicos, mecánicos, químicos, locativos, físicos, y psicolaborales.

Palabras claves: Carga, enfermedad Profesional, Ergonomía, Posturas.

SUMMARY

This study was designed to establish the “ergonomic conditions – improper workers in the brick conuco in the municipality of Garzón”, in order to raise strategies for health promotion and disease prevention in the workplace, that is of great contribution to the educational processes that are ahead in the company where there is a synergy between workers and management of the same, leading to create healthy habits of work, framed in self-care officials.

The project was developed from a descriptive approach, which sampled 100% of workers in the operational area of the municipality of brick conuco Garzón (n=6), with a proporsión of 0.5, an error permissible 0.01 and a confidence level of 99%. During the fieldwork, a survey was applied to workers in the operational area, in addition to the collection of photographic records and videos. The information collected is analysed in detail with the method Owase (Ovako Working Posture Analysis System) to identify ergonomic hazards, posture inappropriate for the tasks of productive workers in the company; factors proved to high prevalence, as well as risk factors biological, mechanical, locative, physical an psicolaborales.

Passwords: it Loads, Occupational disease, Ergonomics, Postures.

INTRODUCCION

La actividad laboral del hombre es un proceso social. Está dirigida al cumplimiento de una función y es regulada por su conciencia. Estos son rasgos esenciales, distintivos y predominantes; sin embargo, la actividad del hombre está también dirigida a satisfacer las necesidades orgánicas y puramente individuales de manera socialmente condicionada.

Así concebido, el trabajo es una interacción material cuyo componente específico y fundamental es su carácter socio-histórico, la relación del hombre con su medio ambiente -socio-económico, cultural y con su conciencia social, que incluye la interacción del sujeto con su propio organismo biológico, psicológico y social. El hombre es su principal protagonista y como tal, debe disfrutar de una alta calidad de vida en el trabajo.

El trabajo es una actividad motivada; presenta un componente psicológico que lo impulsa y dirige, porque el trabajador, en su vida cotidiana, refleja objetos indicadores de la satisfacción de sus necesidades que le inducen a actuar; experimentar deseos, sentimientos, emociones, aspiraciones y propósitos, que si existen condiciones adecuadas, dirigen e impulsan su actividad hacia determinadas metas, cuya obtención le proporciona satisfacción y entonces realizará un trabajo de excelencia.

Desde esta perspectiva, existen algunos trabajadores que, a menudo, son olvidados en materia de higiene, seguridad y salud. Ellos, muchas veces se quejan de alteraciones en su salud que atribuyen a su trabajo, tal vez por desconocimiento algunas normas de seguridad o por falta de instrucción.

Su actuación y bienestar es el resultado del diseño de un entorno laboral acorde a las dimensiones del cuerpo humano y a las características de sus movimientos.

El diseño del puesto de trabajo incluye la oficina, el buró, los asientos, los equipos; además deben considerarse varios aspectos antropométricos.

Las diferencias existentes entre personas altas y bajas, gruesas y delgadas, fuertes y débiles impiden establecer una estandarización para los individuos. Para evitar el deterioro de la salud del trabajador, es necesario conocer y administrar ciertas variables antropométricas individuales¹, cuyo objetivo fundamental es prevenir los efectos adversos de los factores ambientales nocivos y peligrosos sobre su salud, bienestar y seguridad, así como minimizar o eliminar los riesgos e incrementar su calidad de vida en el trabajo.

Para lograr estos objetivos, es necesario conocer los factores que inciden negativamente en estado de salud de los trabajadores, su influencia, así como las principales medidas de prevención y control que deben tomarse, y por ello, es que se plantea el presente estudio, el cual permite determinar las CONDICIONES ERGONÓMICAS - POSTURAS INAPROPIADAS - DE LOS TRABAJADORES DE LA LADRILLERA CONUCO DEL MUNICIPIO DE GARZON, bajo la metodología del Método OWAS (Ovako Working Analysis System), el cual basa sus resultados en la observación de las diferentes posturas adoptadas por el trabajador durante el desarrollo de la tarea, esperando calificar el riesgo y su intervención.

¹ HAGBERG, M., SILVERSTEIN, B., WELLS, R., SMITH, M.J.M HENDRICK, H.W., CARAYON, P., Y PERUSSE, M.; EN KUORINKA, Y. Y FORCIER, L. Relación Trabajo y Desordenes Musculoesqueletico. Editorial Taylor & Francis Ltda, 1995

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Tomando como base los datos dados por la Organización Internacional del Trabajo: “en la última década, ocho de cada diez puestos de trabajo se generaron en el sector informal como trabajadores independientes no profesionales, en microempresas o en el servicio doméstico”².

El Municipio de Garzón como centro de referencia del centro y sur del Departamento del Huila, posee una grave situación laboral caracterizada por una gran oferta de empleos ocasionales y subempleos los cuales son realizados por en condiciones deplorables, lo que hace desde el punto de vista ergonómico los trabajadores adopten posturas inadecuadas y la realización de movimientos repetitivos que se han venido constituyendo como factores de riesgo para el desarrollo de desórdenes músculoesqueléticos en la población laboral.

En la actualidad, anualmente, en el mundo millones de personas no concurren a sus obligaciones laborales debido a que deben tratarse y recobrase de desórdenes músculo-esqueléticos provocados por sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos realizados en el trabajo. Esto determina una gran pérdida económica por disminución de la productividad, sueldos caídos, incapacidad laboral temporaria y gastos por prestaciones médicas.

A esta grave problemática, se adhiere la falta de propuestas de intervención que permitan determinar cuáles son las condiciones de trabajo de la población de la economía informal, y que permitan a su vez incentivar la participación de los trabajadores vinculados a este sector a procesos educativos, en los que se den las

² MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL, FONDO DE RIESGOS PROFESIONALES – CORPORACIÓN \ LA CIUDADANIA. Democracia y Salud de los Trabajadores. Edit. Servigraphic Ltda. Santafé de Bogotá, 2001. p. 62

herramientas que les permitan identificar los factores de riesgo y su impacto en la salud y el bienestar de la comunidad.

Ante estas consideraciones se plantea la siguiente pregunta: ¿Cuáles son las Condiciones Ergonómicas - Posturas Inapropiadas - de los trabajadores de la Ladrillera CONUCO del Municipio de Garzón?

2. JUSTIFICACION

Conocer las Condiciones Ergonómicas - Posturas Inapropiadas - de los trabajadores de la Ladrillera CONUCO del Municipio de Garzón del sector de la economía informal hace parte del proceso de aproximación y conocimiento de la realidad de ésta población, lo cual permitirá, ofrecer estrategias de Promoción de la Salud de manera perseverante y permanente en los sitios de trabajo, que busquen incorporar en su experiencia cotidiana los beneficios que conlleva la prevención de los factores de riesgo y la adecuación del espacio para el trabajo en un sentido de bienestar.

Además, el presente estudio será el punto de partida de un proceso pedagógico, el cual deberá ser desarrollado de manera conjunta con los trabajadores vinculados a la empresa CONUCO del Municipio de Garzón.

Lo anterior, significa que el estudio aportará, como lo indican algunos autores “al reconocimiento y auto reconocimiento de las condiciones de trabajo y salud de la población y a su vez, a la construcción en los trabajadores informales de una concepción, una imagen y un propósito del *auto cuidado en el estar ocupado*”³.

Por otra parte, partiendo de la consideración de que los desordenes del sistema musculoesqueléticos relacionados con el trabajo se refieren a “trastornos desarrollados como resultado de la exposición a estrés físico en alguna parte del cuerpo ocurrida durante períodos de tiempo prolongados”⁴. Según datos de la Oficina de Estadísticas del Trabajo de Estados Unidos (Bureau of Labor Statistics),

³ MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL, FONDO DE RIESGOS PROFESIONALES – CORPORACIÓN VIVA LA CIUDADANIA. Democracia y Salud de los Trabajadores. Edit. Servigraphic Ltda. Santafé de Bogotá, 2001. p. 62

⁴ HAGBERG, M., SILVERSTEIN, B., WELLS, R., SMITH, M.J.M HENDRICK, H.W., CARAYON, P., Y PERUSSE, M.; EN KUORINKA, Y. Y FORCIER, L. Relación Trabajo y Desordenes Musculoesqueletico. Op. Cit., p 23

“la incidencia de problemas musculoesqueléticos se incrementó de 22,600 casos en 1985 a 185,400 casos en 1990, lo que representa un incremento de ocho veces en este lapso. La proporción de todas las enfermedades ocupacionales representadas por los problemas del sistema musculoesquelético aumentó del 21% en 1982 a 56% en 1990. Los trastornos musculoesqueléticos son los más prevalentes de todas las enfermedades ocupacionales combinadas desde 1989”⁵.

Se estima que, en EE.UU., se gastan anualmente más de \$ 2,000 millones (USD) en gastos de compensación debidos a estos problemas. Información específica para las empresas de la construcción no se encuentra fácilmente disponible. En países Latinoamericanos el escenario es aún peor debido, principalmente, a sistemas deficientes de registro de información. Sin embargo, se podrían esperar cifras similares.

El análisis ergonómico del trabajo realizado mediante los diferentes métodos y técnicas, entre ellos el REBA, OWAS, LEST, RENAULT, y el análisis de posturas laborales, entre otros, es muy valioso en la evaluación de la exposición ocupacional a estresores laborales asociados con el desarrollo de lesiones musculoesqueléticas.

A pesar de que muchos estudios han contribuido al entendimiento de la etiología y prevención de estos desordenes, aún quedan varias preguntas cuestiones por resolver. Existe todavía la necesidad de investigar más sobre los métodos de evaluación de exposición y de esta forma aumentar la comprensión de los mecanismos patofisiológicos básicos.

A pesar de que el interés de las agencias regulatorias en la ergonomía ocupacional está basado principalmente en el deseo de prevenir la ocurrencia de

⁵ OCCUPATIONAL INJURIES AND ILLNESSES. United States, Department of Labor Statistics, , 1990

trastornos musculoesqueléticos, las empresas e industria han reconocido que la aplicación de principios ergonómicos es una herramienta efectiva para contribuir a aumentar su esfuerzo de mejora continua.

La norma ISO 9000, por ejemplo, considera que un descuido, o mala implementación de principios ergonómicos, es una de las causas de pérdidas intangibles en la industria.

Estas premisas hacen que el estudio tome un gran valor si se considera los dos factores claves que se han tenido en cuenta aquí que han sido poco estudiados en nuestra región como lo son los riesgos ergonómicos y la población del sector informal.

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

Establecer las Condiciones Ergonómicas - Posturas Inapropiadas - de los trabajadores de la Ladrillera CONUCO del Municipio de Garzón con el fin plantear estrategias de Promoción de la Salud y Prevención de la Enfermedad en los sitios de trabajo.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

-  Caracterizar a la población que labora en la Ladrillera CONUCO del Municipio de Garzón según sus aspectos sociodemográficos.
-  Describir el proceso productivo de la Elaboración del Ladrillo de Adobe con el fin de identificar los riesgos comunes a los que están expuestos los trabajadores de la Ladrillera CONUCO del Municipio de Garzón.
-  Establecer los Signos y Síntomas percibidos durante el último año de los trabajadores de la Ladrillera CONUCO del Municipio de Garzón.
-  Realizar el análisis ergonómico de la carga postural de los trabajadores de la Ladrillera CONUCO del Municipio de Garzón.

4. MARCO REFERENCIAL

4.1. MARCO GEOGRÁFICO⁶

Nombre del municipio: Garzón

Gentilicio: Garzoneño

Símbolos:

Escudo

Bandera

Historia

Fecha de fundación: 17 de octubre de 1783

Nombre del fundador: Francisco Manrique

4.1.1. Reseña histórica. En la época de la Conquista los territorios del actual Municipio de Garzón estaban habitados por las tribus de los Tamas, quienes tuvieron como hábitat el centro y norte del sur del Huila, a la derecha del Río Magdalena entre la cabecera y la margen derecha del Río Suaza, sobre las montañas de la Cordillera Oriental.

El sitio donde se encuentra la población es conocido desde remotos tiempos con el nombre de GARZONCITO pero una vez erigido Municipio se le suprimió el diminutivo, quedando como hoy se conoce GARZON. Se debe su nombre también, a que en tiempos en que los españoles tomaron posesión de estas tierras, apareció, según refieren los antiguos, un animal de la especie de las Garzas llamado Garzón. Este animal era sumamente arisco, se dejó ver por algún

⁶ <http://garzon-huila.gov.co/nuestromunicipio>

tiempo y después desapareció; los colonos lo llamaron garzo grande y a la quebrada donde apareció este animal se le suprimió el nombre de Tocheré por el de Garzón.

4.1.2. Fundación. Esta población fue fundada por Francisco Manrique y otros. Sus primeros habitantes pertenecieron a los indígenas de la Nación Tama.

Fue erigida en Vice parroquia el 17 de enero de 1783 y el 1 de enero de 1788 tuvo su primer Alcalde, Don Vicente Sánchez. El 6 de septiembre de 1810 fue erigida en villa y estableció el Cabildo.

4.1.3. Geografía

4.1.3.1. Descripción Física

-  Región del Río Magdalena: La constituye una estrecha franja, influenciada por el Río Magdalena, es húmeda y cubierta en gran parte por labranzas, pastos y bosques.

-  Región Árida del Llano de la Virgen: Es una llanura cubierta de pastos y matorrales, delimitada por los Ríos Magdalena y Suaza, no irrigada y poco apta para la agricultura y ganadería por ser desértica.

-  Región Central: Semi-montañosa, bosques maderados con algunas sabanas de gran paisaje natural. Se encuentra allí gran parte de la población.

4.1.3.2. Límites del municipio: Limita por el norte con Gigante, por el Sur con Guadalupe, al Sur - Oeste con Altamira y Tarqui; al Oriente con el Departamento del Caquetá y al Occidente con el Agrado.

Extensión total: Posee una extensión de 580 Km² que equivalen al 29% de la superficie total del Departamento del Huila.

Extensión área urbana: Posee una extensión aproximada de 200 Km²

Extensión área rural: Posee una extensión aproximada de 380 Km²

Altitud de la cabecera municipal (metros sobre el nivel del mar): Está ubicado a 2° 11'57" de latitud Norte y 75° 38'59" de longitud Oeste.

Temperatura media: La altura de la cabecera municipal es de 828mts sobre el nivel del mar y su temperatura media es de 24° centígrados. Sin embargo, goza de toda la variedad de climas.

Distancia de referencia: Distancia a la capital del departamento: 113 Km.

4.1.4. Ecología. De la Cordillera Oriental nacen una serie de ramales que se bifurcan para formar pequeños y fértiles valles o se abren para convertirse en sencillas mesetas. El terreno es generalmente quebrado pero fácilmente transitable, dividido en cinco (5) regiones naturales

4.1.5. Economía

4.1.5.1. Agropecuaria: Es la principal actividad económica del municipio. Genera 6.504 empleos permanentes y tiene en cuenta como principal producto el café, que aporta el 45% del excedente empresarial agrícola y ocupa el 78% del total de las personas que están vinculadas a alguna actividad.

Le siguen en su orden el plátano, el arroz, el maracuyá, la yuca y el cacao, entre otros. La producción agrícola abarca 12.488 ha., equivalentes al 21,5% del total de la superficie municipal.

El sector pecuario genera un promedio de 175 empleos permanentes en los sectores bovino de doble propósito (carne y leche), los porcinos y la avicultura de doble fin.

4.1.6. Vías de comunicación

4.1.6.1. Terrestres: La red vial (terrestre y fluvial) es de 380 Kilómetros de longitud. Permite la actividad económica y social del municipio en donde el comercio y la economía giran alrededor de ella.

La comunicación con la red nacional se realiza mediante las carreteras Garzón - Neiva, Garzón - Pitalito y Garzón - La plata y a nivel intermunicipal con los ejes viales que la comunican con Altamira y Agrado.

En las veredas existen vías menores y caminos que comunican el municipio con las inspecciones y los corregimientos.

4.1.6.2. Fluviales: El recurso hídrico de mayor importancia en Garzón es el río Magdalena, que recibe las aguas del Río Suaza y las Quebradas que nacen en la parte alta de la Cordillera Oriental, (Garzón, Majo, Ríoloro, Las Damas, El Pescado, y La Cascajosa).

Otras fuentes hídricas de importancia son: El Oso, Agua caliente, La Abeja, Potrerillos, Aguazul, Jagualito, Las Moyas, El Mesón, Zanjón, El Cedro, Las Vueltas y la Coloradita.

4.2. MARCO HISTÓRICO

Esta ladrillera nace en Garzón en el año 1995, debido al crecimiento del edificio, y por la decadencia de este material como lo era el ladrillo, ya que dicho material era

muy escaso, y las pocas ladrilleras que habían ya no daban a basto para la construcción, por tal motivo era necesario transportarlo de otras ciudades causando un alto costo que los consumidores debían asumir.

En este momento el señor Reinaldo Álvarez propietario de la finca ubicada a 1.000m al sur occidente de la población, considero rentable la creación de esta empresa, ya que este material es materia prima importante para la construcción.

Por consiguiente el comercio de éste iba a tener una gran fluidez dejando buenos ingresos al propietario y al consumidor evitando así su alto costo de transporte.

A lo largo del tiempo está ladrillera fue adquiriendo prestigio ante la competencia, por su buena calidad y atención al cliente.

Esta empresa ha venido evolucionando en su modo de producción en cuanto a elaboración y calidad del producto.

De acuerdo a la elaboración, anteriormente todo era un poco más difícil, ya que por la falta de modernización esta empresa no contaba de cierta maquinaria que era necesaria para la elaboración de este producto.

La materia prima es la Arcilla y la forma de transporte anteriormente era en carretillas o remolque con tracción animal y esto cansaba mucho al empleador por tener que desplazarse caminando al hacer muchos viajes; actualmente se cuenta con volquetas.

Para hacer el adobe se utilizaban las bestias quien pisaban por muchos minutos la Arcilla para obtener una masa uniforme que facilitará la manera de moldear tal

mezcla, se es necesario utilizar molinos de Arcilla, algunos con motor y otros con bestias.

En el año 2000 la empresa adquirió una maquina fabricadora de ladrillo que a la vez molía y producía la mezcla evitando la utilización de los molinos, personal trabajador, costo, tiempo y el aumento de la producción.

Esta máquina no dio el resultado esperado por falta de ciertas características que no brindaba la materia prima para su óptimo desempeño en cuanto a calidad, descartando su utilización.

Cuando se creó esta empresa la cantidad de producto en unidades de ladrillo fue aumentando a través del tiempo, al inicio había una producción entre 15 y 20 mil unidades al mes de ladrillo tolete pequeño se ha ido remplazando por un ladrillo con unas medidas más grandes y la cantidad de producción ha aumentado en un 60%.

La ladrillera Conuco anteriormente contaba con dos trabajadores, hoy en día cuenta con 6 empleados los cuales se encargan de la recolección de materia prima y elaboración del ladrillo en áreas tales como: 2 extractores de arcilla, 1 en el molino, 2 moldeadores o corteros y un hornero pero todos se rotan en sus mencionadas labores y siendo estos empleados por contratos.

En la parte administrativa hay 2 empleados que trabajan en ventas, y un supervisor y el señor Reinaldo Vargas quien es el gerente y propietario.

4.3. MARCO CONCEPTUAL

Los desórdenes músculo-esqueléticos relacionados con el trabajo que incluyen alteraciones de músculos, tendones, vainas tendinosas, síndromes de atrapamientos nerviosos, alteraciones articulares y neurovasculares. La Organización Mundial de la Salud (OMS) lo incluye dentro del grupo de “desórdenes relacionados con el trabajo”, porque ellos pueden ser causados tanto por exposiciones ocupacionales como por exposiciones no ocupacionales.

Las causas de dolor lumbar pueden estar relacionadas de forma variable con las estructuras musculares, ligamentarias u óseas de la columna vertebral. El crecimiento óseo degenerativo, cambios en el disco o su herniación pueden conducir a compresión radicular o medular y compromiso ciático o neurológico. El dolor puede deberse a procesos infecciosos, inflamatorios, tumorales ó traumáticos (fracturas). Condiciones reumatológicas variadas, enfermedades colágenas vasculares, deformidades posturales y defectos genéticos pueden afectar la estructura, función y originar sintomatología de la columna vertebral. La Etiología exacta se desconoce en más de la mitad de los casos (Freymoyer 1988).

La lumbalgia inespecífica o dolor lumbar inespecífico (CIE 10: M54) se define como la sensación de dolor o molestia localizada entre el límite inferior de las costillas y el límite inferior de los glúteos, cuya intensidad varía en función de las posturas y la actividad física. Suele acompañarse de limitación dolorosa del movimiento y puede asociarse o no a dolor referido o irradiado. El diagnóstico de lumbalgia inespecífica implica que el dolor no se debe a fracturas, traumatismos o enfermedades sistémicas (como espondilitis o afecciones infecciosas o vasculares, neurológicas, metabólicas, endocrinas o neoplásicas) y que no existe

compresión radicular demostrada ni indicación de tratamiento quirúrgico. La duración promedio de los episodios sintomáticos es de cuatro semanas con o sin tratamiento médico.

De acuerdo con las guías de práctica clínica basadas en la evidencia de Dolor Lumbar realizadas por el ISS y ASCOFAME (2000), la ED (CIE 10: M51) puede definirse como:

- Protrusión discal cuando el anillo está intacto, pero se encuentra engrosado o abultado.
- Extrusión discal cuando el núcleo pulposo ha penetrado el anillo fibroso y puede alojarse debajo del ligamento longitudinal posterior o aun romperlo.
- Disco secuestrado cuando el material nuclear ha roto su contención en el anillo y el ligamento y los fragmentos libres entran en contacto con la raíz nerviosa.

La hernia del núcleo pulposo ocurre en un 90% en los espacios L5-S1 o L4-L5. Se presenta como dolor lumbar agudo o quemante, que puede irradiarse al miembro inferior cuando existe compromiso radicular. El dolor aumenta con la flexión, la sedestación o el aumento de la presión abdominal y disminuye con la bipedestación no prolongada y la marcha.

Algunas ocupaciones se han relacionado con un riesgo mayor a presentar dolor lumbar como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1. Ejemplos de ocupaciones con alto riesgo de desórdenes de la espalda baja.

OCUPACIÓN TIPO
Operadores de vehículos Conductores de buses y camiones, Ingenieros de suelos Vehículos de minería Trabajadores de trenes, Operadores de trenes subterráneos Constructores Trabajadores y manipuladores de materiales Trabajadores de servicios Servicios de limpieza y construcción Recolectores de basuras Trabajadores de mantenimiento Cuidadores de salud/enfermeras Agricultura, industria pesquera Trabajadores de fincas, campo Comercio Mecánicos, reparación de maquinaria pesada, operadores de maquinaria

Fuente: Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Dolor Lumbar Inespecífico y Enfermedad Discal Relacionados con la Manipulación Manual de cargas y otros Factores de Riesgo en el Lugar de Trabajo (GATI- DLI- ED). Ministerio de la Protección Social. República de Colombia y Universidad Javeriana (2000).

De acuerdo con varios autores y el National Research Council y el Institute of Medicine (1999), el dolor lumbar, al igual que los demás desórdenes músculoesqueléticos (DME) más comunes, no puede explicarse exclusivamente por los factores de riesgo en el trabajo. El dolor lumbar es considerado una entidad multifactorial y la controversia se centra en la importancia relativa de los variados factores individuales y del trabajo en el desarrollo de los DME (NIOSH Musculoskeletal Disorders and Workplace Factors 1997). En general se consideran cuatro grandes grupos de riesgo (Ayoub y Wittels, 1989):

- Los factores ligados a las condiciones de trabajo (carga física)
- Los factores organizacionales y Psicolaborales

- Los factores relacionados con las condiciones ambientales de los puestos y los sistemas de trabajo (temperatura, vibración entre otros).
- Los factores individuales (capacidad funcional del trabajador, hábitos, antecedentes, aspectos psicológicos, etc.)

La manipulación manual de cargas es una de las actividades laborales más comunes que da lugar a lesiones músculo–esqueléticas, especialmente dorsolumbares.

Sus efectos van desde molestias ligeras hasta la existencia de una incapacidad permanente. El levantamiento y transporte manual de cargas conllevan la realización de esfuerzos intensos, que provocan desgarros y deterioro progresivo de los discos y de las articulaciones intervertebrales (Instituto de Ergonomía MAPFRE, 2001).

De acuerdo con Serrano y Sobrino, se denomina carga a cualquier objeto animado o inanimado que se caracterice por un peso, una forma, un tamaño y un agarre. Incluye personas, animales y materiales que requieran del esfuerzo humano para moverlos o colocarlos en su posición determinada.

La manipulación manual de cargas es cualquier actividad en la que se necesite ejercer el uso de fuerza por parte de una o varias personas, mediante las manos o el cuerpo, con el objeto de elevar, bajar, transportar o agarrar cualquier carga.

La carga física de trabajo se define como "el conjunto de requerimientos físicos a los que está sometido el trabajador durante la jornada laboral". Se basa en el trabajo muscular estático y dinámico. La carga estática viene determinada por las posturas, mientras que la carga dinámica está determinada por el esfuerzo

muscular, los desplazamientos y el manejo de cargas (Fundación MAPFRE, 1998).

Se define el trabajo estático como aquel en el que la contracción muscular es continua y mantenida. Por el contrario, en el trabajo dinámico, se suceden contracciones y relajaciones de corta duración.

La postura se define como la relación de las diferentes partes del cuerpo en equilibrio (Keyserling, 1999).

La fuerza se refiere a la tensión producida en los músculos por el esfuerzo requerido para el desempeño de una tarea.

Existe riesgo derivado de la fuerza cuando:

- Se superan las capacidades del individuo.
- Se realiza el esfuerzo en carga estática.
- Se realiza el esfuerzo en forma repetida.
- Los tiempos de descanso son insuficientes.

El movimiento es la esencia del trabajo y se define por el desplazamiento de todo el cuerpo o de uno de sus segmentos en el espacio.

Factores de riesgo asociados con la aparición del DLI: De acuerdo con la revisión sistemática de NIOSH (1997), los factores de riesgo ocupacional para los que existe evidencia, de diferentes niveles, acerca de su asociación con la aparición del DLI, son los siguientes:

- Trabajo físico pesado

- Levantamiento de cargas y postura forzada a nivel de columna
- Movimientos de flexión y rotación de tronco
- Exposición a vibración del cuerpo entero
- Posturas estáticas
- Factores psicosociales y de organización del trabajo

NIOSH concluye que el dolor lumbar es multifactorial en origen y puede estar asociado con factores y características tanto ocupacionales como no relacionadas con el trabajo. Estas últimas pueden incluir factores demográficos, actividades de ocio, historial de alteraciones en la espalda y características estructurales de la misma.

Adicionalmente, NIOSH había concluido en 1981 que las lesiones originadas por la manipulación manual de cargas estaban relacionadas con el peso y el volumen del objeto, el lugar donde se inicia y termina el levantamiento y la frecuencia de los levantamientos. Mencionó que los factores de riesgo se asocian con ciertas características propias de la manipulación de la carga, así:

Características de la carga

- Es demasiado pesada o grande.
- Es voluminosa o difícil de sujetar.
- Está en equilibrio inestable o su contenido corre el riesgo de desplazarse.
- Está colocada de tal modo que debe sostenerse o manipularse a distancia del tronco con torsión-inclinación del mismo.
- La carga, debido a su aspecto exterior o a su consistencia, puede ocasionar lesiones al trabajador, en particular en caso de golpe.

Características de la tarea

- Esfuerzos físicos demasiado frecuentes o prolongados en los que intervenga en particular la columna vertebral.
- Periodo insuficiente de reposo fisiológico o de recuperación.
- Distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte.
- Ritmo impuesto por un proceso que el trabajador no puede modular.

Características individuales

- La falta de aptitud física para realizar la tarea.
- La inadecuación de las ropas, el calzado u otros efectos personales.
- La insuficiencia o inadaptación de los conocimientos o de la formación.
- La existencia previa de patología dorso lumbar.

Características del entorno

- El espacio libre, especialmente vertical, resulta insuficiente para el ejercicio de la actividad.
- El suelo es irregular y puede dar lugar a tropiezos o es resbaladizo para el calzado que lleva el trabajador.
- La situación o el medio de trabajo no permite al trabajador la manipulación manual de cargas a una altura segura y en una postura correcta.
- El suelo o el plano de trabajo presentan desniveles que implican la manipulación de la carga en niveles diferentes.
- El suelo o el punto de apoyo es inestable.
- La temperatura, humedad o circulación del aire son inadecuados.

- La iluminación es inadecuada.
- Existe exposición a vibraciones.

La manipulación de cargas y la frecuencia con la que se realiza se han relacionado con lesiones del disco intervertebral. Sin embargo, desde el punto de vista médico es conocido que esta patología puede estar presente antes del evento traumático. También se relaciona con la enfermedad degenerativa, que puede ser parte del cambio con la edad., aunque este tipo de estrés mecánico se ha relacionado con oficios donde la manipulación de cargas es muy frecuentemente calificada como trabajo pesado. Steven et al (1997) reportan la imposibilidad clínica para diferenciar qué depende de la edad y cuánto depende de la actividad mecánica realizada.

Dentro de los aspectos organizacionales y psicosociales que influyen en la génesis del dolor lumbar, se describen la organización temporal del trabajo (jornadas, turnos, descansos), tipo de proceso (automatizado, en cadena, ritmos individuales, entre otros), características de las actividades, costo cognitivo (toma de decisiones, atención, memoria, monotonía, entre otros), estrés, bajo soporte social, jerarquía en el trabajo e insatisfacción en el trabajo. Sin embargo, estos factores son difíciles de objetivizar y su estudio se fundamenta en reportes y percepciones individuales. Varios autores anotan que se relacionan principalmente con ausentismo y recurrencias más que con la incidencia (Tubach, 2002).

Se ha considerado que existen condiciones propias de cada persona que pueden predisponer o en ocasiones generar desordenes Osteomusculares tales como la edad, el género, el hábito de fumar y la condición física.

En muchos pacientes el envejecimiento fisiológico de los elementos espinales (vértebras, discos y ligamentos) es una fuente potencial de problemas. Este proceso de envejecimiento “natural” puede ser acelerado e influido por factores

externos presentes en el ambiente de trabajo. El entendimiento de la relación exacta entre el metabolismo y la degeneración discal con factores estresores exógenos, aun es limitado. Wickstrom en 1978 demostró radiológicamente que los sujetos sometidos a factores de riesgo por carga física mostraban cambios degenerativos prematuramente, hasta 10 años antes.

Al verificar la relación del dolor lumbar con la edad, se encuentra que su prevalencia es mayor entre los 35 y 55 años de edad. Algunos autores reportan mayor prevalencia con la edad, pero anotan que este fenómeno puede ser debido a mayor tiempo de exposición a medida que transcurre la vida laboral. Sin embargo, algunos estudios indican que la recurrencia de los cuadros y el ausentismo por dolor lumbar se pueden relacionar con la edad (Wasiak, 2004).

Otros aspectos considerados son el género, los factores genéticos y la historia familiar, el peso corporal, el hábito de fumar, los estilos de vida, el estatus socioeconómico, los aspectos psicológicos como ansiedad y estrés, las patologías sistémicas y congénitas, los antecedentes de dolor lumbar y las secuelas de trauma.

Otros conceptos técnicos a tener en cuenta como principio de entendimiento de lo que se pretende realizar:

ACCIDENTES DE TRABAJO: “Es todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aún fuera del lugar y horas de trabajo. Igualmente se considera accidente de trabajo el que se

produzca durante el traslado de los trabajadores a los lugares de trabajo o viceversa, cuando el transporte lo suministre el empleador”⁷.

ACTIVIDAD: “Trabajo que se lleva a cabo mediante tareas claramente definidas como parte de un proceso”⁸.

CONDICIONES DE TRABAJO: “Conjunto de variables que definen la realización de una tarea concreta y el entorno en ésta se realiza, en cuanto que estas variables determinaran la salud del operatorio en la triple dimensión, física, mental y social”⁹.

ENFERMEDAD PROFESIONAL: “Se considera todo estado patológico permanente o temporal que sobrevenga como consecuencia obligada y directa de la clase de trabajo que desempeña el trabajador, o del medio en que se ha visto obligado a trabajar, y que haya sido determinada como enfermedad profesional por el Gobierno Nacional”¹⁰.

FACTOR DE RIESGO LABORAL: Es una situación presente en las condiciones de trabajo, capaz de producir daño a la salud del trabajador o deterioro al medio ambiente. En otras palabras, “son fenómenos, acontecimientos o sucesos de naturaleza física, psicológica u organizacional, inherentes al proceso laboral que encierran una capacidad potencial de producir accidentes de trabajo, enfermedad profesional, muerte y en algunos casos también, daños a instalaciones o equipos”¹¹.

⁷ DECRETO 1295 DE JUNIO 22 DE 1994. En: Compendio de Normas Legales sobre Salud Ocupacional. Artículos de Seguridad Ltda. -ARSEG- Santafé de Bogotá 1998. p. 315Ibid. p. 315 – 316.

⁸ MARTINEZ, Omar H. Glosario de Términos del HSE – CASE. Hocol S.A. – Grupo Nimir. Febrero de 1996. p. 1.

⁹ INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO. Ergonomía. Comisiones Obreras. Edit. INST., Barcelona, 1994. p. 26.

¹⁰ DECRETO 1295 DE JUNIO 22 DE 1994, Op. Cit., p. 316.

¹¹ INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN – ICONTEC. Guía Técnica Colombiana. GTC 45.

PELIGRO: “Una situación física con un potencial de lesión para el ser humano, daños a las instalaciones y el medio ambiente, o una combinación entre estos”¹².

RIESGO: “El resultado de la posibilidad que ocurra un evento indeseado específico y la severidad de las consecuencias de ese evento. Medida económica de la pérdida potencial o lesión humana en términos de la probabilidad de lesión o pérdida en caso de que llegara a ocurrir un evento indeseado específico”¹³.

RIESGOS PROFESIONALES: “Son el accidente que se produce como consecuencia directa del trabajo o labor desempeñada, y la enfermedad que haya sido catalogada como profesional por el Gobierno Nacional”¹⁴.

SISTEMA GENERAL DE RIESGOS PROFESIONALES: “Es el conjunto de entidades públicas y privadas, normas y procedimientos, destinados a prevenir, proteger y atender a los trabajadores de los efectos de las enfermedades y los accidentes que puedan ocurrirles con ocasión o como consecuencia del trabajo que desarrollan”¹⁵.

TAREA: “Trabajo o instrucción que es necesario llevar a cabo como parte o todo de una actividad definida”¹⁶.

4.4. MARCO LEGAL

La Constitución política se refiere al trabajo y la salud como derechos en varios de sus apartes:

¹² MARTINEZ, Op. Cit., p. 3.

¹³ *Ibíd.*, p. 4.

¹⁴ DECRETO 1295 DE JUNIO 22 DE 1994, Op. Cit., p. 315.

¹⁵ *Ibíd.*, p. 312.

¹⁶ MARTINEZ, Op. Cit., p. 4.

Artículo 25 consagra al trabajo digno y justo como derecho social bajo la protección del estado.

Artículo 44 determina como derechos fundamentales de los niños: la vida, la integridad física, la salud, la seguridad social, la alimentación equilibrada, el nombre y nacionalidad, tener una familia y no ser separados de ella, el cuidado, el amor, la educación y la cultura, la recreación, la libre expresión de la opinión, y su protección contra el abandono, violencia física o moral, secuestro, venta, abuso sexual, explotación económica y trabajos riesgosos.

Artículo 48 La Seguridad Social como servicio público obligatorio bajo la dirección, coordinación, y control del estado.

Artículo 49 La atención de salud y saneamiento ambiental como servicios públicos. Garantía de acceso a todos los ciudadanos a la promoción, protección y recuperación de la salud.

Artículo 53 Estatuto del Trabajo. La ley correspondiente tendrá en cuenta por lo menos los siguientes principios fundamentales:

"Igualdad de oportunidades para los trabajadores; remuneración mínima vital y móvil, proporcional a la cantidad y calidad de trabajo; estabilidad en el empleo; irrenunciabilidad a los beneficios mínimos establecidos en normas laborales; facultades para transigir y conciliar sobre derechos inciertos y discutibles; situación más favorable al trabajador en caso de duda en la aplicación e interpretación de las fuentes formales de derecho; primacía de la realidad sobre formalidades establecidas por los sujetos de las relaciones laborales; garantía a la seguridad social, la capacitación, el adiestramiento y el descanso necesario; protección especial a la mujer, a la maternidad y al trabajador menor de edad.

El Estado garantiza el derecho al pago oportuno y al reajuste periódico de las pensiones legales. Los convenios internacionales del trabajo debidamente ratificados, hacen parte de la legislación interna.

La ley, los contratos, los acuerdos y convenios de trabajo, no pueden menoscabar la libertad, la dignidad humana ni los derechos de los trabajadores"¹⁷.

Artículo 54 Formación y habilitación técnica y profesional como obligación del estado y de los empleadores. El Estado debe propiciar la ubicación laboral de las personas en edad de trabajar y garantizar a los minusválidos el derecho a un trabajo acorde con sus condiciones de salud.

Artículo 56 Conformación de una comisión tripartita conformada por el Gobierno, Representantes de los Empleadores y los trabajadores para solución de conflictos, políticas salariales y laborales.

Artículo 64 Promoción del acceso de los campesinos a la propiedad agraria y a la educación, salud, vivienda, seguridad social, recreación, crédito y otros generadores de calidad de vida.

Artículo 79 Derecho a un ambiente sano, la protección del ambiente bajo la responsabilidad del estado.

Artículo 366 El bienestar y calidad de vida de los ciudadanos como una obligación del estado.

Teniendo en cuenta los anteriores artículos de la Constitución Nacional de 1991 se crea el Sistema de Seguridad Social Integral por la Ley 100 de 1993, establece como principios rectores la Solidaridad, Integralidad, Universalidad y Eficiencia dentro de un sistema de mercadeo con ánimo de lucro y planteamientos como la libertad de elección de los usuarios, la descentralización, autonomía regional e institucional y participación ciudadana.

¹⁷ CONSTITUCIÓN POLITICA DE COLOMBIA 1991

Aquí se plantean las reglas de juego de los sistemas de salud y pensiones dejándose sugerido el tema del aseguramiento de los riesgos profesionales, el cual a su vez es reglamentado posteriormente en el Decreto 1295 de 1994; de acuerdo con el concepto de algunos expertos esta es una de grandes falencias de la Ley 100.

4.4.1. Normas de Relevancia en el Sistema General de Riesgos

4.4.1.1. Ley 378 de Julio 9 de 1977. Por medio de la cual se aprueba el convenio¹⁶¹, sobre los servicios de salud en el trabajo adoptado por la 71^a. Reunión de la Conferencia General de la Organización Internacional del Trabajo, OIT, Ginebra 1985.

En la presente Ley se contemplan principios de una Política Nacional, las funciones, organización y condiciones de funcionamiento de los servicios de salud en el trabajo.

4.4.1.2. La Resolución 2400 de 1979, mediante la cual se reglamenta el Código Sanitario Nacional (Ley 9/79 – Título III: Salud Ocupacional), contempla las especificaciones técnicas que han de observar en materia de las edificaciones e instalaciones industriales, operaciones y procesos, así como en el control de los riesgos de trabajo.

4.4.1.3. Resolución 2413/79. En materia de higiene y seguridad en la industria de la construcción, el Estatuto así conocido corresponde a la esta resolución, en la cual se reitera la obligatoriedad legal para los empleadores, de desarrollar el programa y constituir los comités paritarios de salud ocupacional, además de requisitos en la prevención y control de los riesgos asociados a la actividad. De los artículos 691 al 706 del estatuto, se prohíbe el trabajo de menores de 14 años en empresas industriales y agrícolas, al igual que en jornada nocturna. Así mismo, se

señalan los procesos y oficios prohibidos ocupacional mente, para menores de 18 años y mujeres eres embarazadas. En virtud del Título V del Código Sanitario Nacional y los Decretos 2332/82 y 1298/94 se establecen las características que deben cumplir y la clasificación de los alimentos, las clases de licencias sanitarias y la carnetización de manipuladores de alimentos.

4.4.1.4. La Resolución 08321/83 establece parámetros para la protección y conservación de la audición.

4.4.1.5. La Resolución 1792/90 señala los valores umbrales límite de exposición ocupacional a ruido.

4.4.1.6. El Decreto 614/84 (organización y administración de la salud ocupacional en el país, derogado tácitamente en varios aspectos por el Decreto Ley 1295/94), la Resolución 2013/86 establece los comités de higiene y seguridad como órganos para la participación de empleadores y trabajadores en la gestión de ambientes de trabajo saludables (fueron modificados a comités paritarios de salud ocupacional o COPASOS y ampliado el período a dos años en el Decreto 1295 de 1994), En materia de Bioseguridad no solo el Código Sanitario Nacional y el Estatuto de Higiene y Seguridad Industrial reglamentan al respecto, sino que también el Decreto 2810/86 establece condiciones sanitarias que deben cumplir los establecimiento hospitalarios, el Decreto 0559/91 regula la prevención, control y vigilancia de enfermedades transmisibles, el Decreto 2104/83 contempla el manejo de basuras y desechos sólidos y la Resolución 2309/86, define los tipos de residuos especiales objeto de control.

4.4.1.7. La Resolución 1016/89 establece la forma y requisitos de los Programas de Salud Ocupacional, así como la responsabilidad del empleador en destinar los medios técnicos, humanos y financieros para su ejecución. Es reafirmada por el

Decreto 1295 en su artículo 56. **La Circular 002 de 2002** reglamenta a la Resolución 1016 con el establecimiento de los planes de trabajo anuales y la aplicación de la filosofía de gestión a los programas de salud ocupacional entre otras disposiciones.

4.4.1.8. Resolución 9031/90 establece condiciones de operación de equipos de radiodiagnósticos de uso médico, odontológico e industrial. Se refiere a las licencias para el funcionamiento de las instalaciones y la carnetización en protección radiológica para el personal ocupacional mente expuesto a fuente radiactivas y equipos de radiodiagnósticos.

4.4.1.9. Decretos 1281 y 1835/94. Actividades de alto riesgo en sectores privado y público.

4.4.1.10. Decreto 2100/95. Clase de riesgo por actividad económica.

4.4.1.11. Decreto 1530/96. Separación de tarifas, investigación de contingencias mortales y trabajadores en misión de empresas temporales.

4.4.1.12. Decreto 016/97. Comité Nacional, Seccionales y Locales de salud Ocupacional.

4.4.1.13. Decreto 917 de 1999. Estable las disposiciones en lo relativo a la calificación de la pérdida de capacidad laboral y del estado de invalidez con la elaboración del Manual único de calificación de invalidez.

4.4.1.14. Decreto 2463 de 2001. Que establece la estructura de las juntas de calificación de invalidez el proceso de calificación y otras disposiciones relacionadas, serán ampliados en la Unidad II de esta publicación.

4.4.1.15. Ley 361 de 1997, integración social de las personas con limitación, se contemplan las medidas preventivas, educativas y de rehabilitación, integración laboral, bienestar social, accesibilidad del transporte, comunicaciones para las personas con limitaciones, modifica la Ley 100 de 1993 y el

4.4.1.16. Código Sustantivo del Trabajo, permite el ingreso de la persona inválida a la fuerza laboral.

4.4.1.17. Acuerdo 002 de 2002 del Consejo Nacional de Riesgos profesionales recomienda al Gobierno Nacional reglamentar la recolección, transferencia y difusión de los datos involucrados dentro del subsistema de información de Salud Ocupacional y Riesgos Profesionales con el fin de unificar la estructura para la transferencia de datos a la oficina de planeación del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. Por ello la Dirección General de Salud Ocupacional y Riesgos Profesionales, mediante la Resolución 1875 de 2001, crea el Subsistema de Información de Salud Ocupacional y Riesgos Profesionales.

4.5. MARCO TEORICO

Muchas veces se ha leído acerca de las actividades subterráneas de la economía informal. Conceptualmente se puede proveer una definición muy simple como lo plantea Ghersi:

“Se considera que las actividades que componen la economía informal son aquellas que teniendo fines lícitos se basan en medios ilícitos para llevarse a cabo. Es decir, son actividades que no tienen intrínsecamente un contenido criminal, pero que, a pesar de ser actividades finalmente lícitas y convenientes, deseables en un país, tienen que servirse de medios ilícitos para llevarse a cabo. La característica económica más notable de las actividades informales es que tanto la gente directamente involucrada en ellas como la sociedad en general se encuentran mejor si la ley es violada que si es seguida al pie de la letra.

El vendedor ambulante es, en primer lugar, un comerciante. Sus fines son lícitos, pero se tiene que basar en medios ilícitos -no cumplir con las regulaciones legales, no cumplir con las normas laborales, no pagar impuestos- porque no le queda otro remedio que hacerlo así. No puede ingresar en la economía formal porque ésta impone sobre las sociedades latinoamericanas un coste tan oneroso que resulta insufragable para las personas y para los empresarios con pequeños ingresos. La informalidad es entonces una situación en la cual la gente quiere trabajar legalmente pero no puede. Lo único que le queda es trabajar en esa zona de relativa ilegalidad que el resquicio legal deja en la sociedad de Latinoamérica”¹⁸.

Partiendo de la base que la existencia del sector informal en los últimos años, se atribuye a “factores históricos y estructurales de las economías dependientes como la colombiana”¹⁹, en el Municipio de Garzón se ha visto con preocupación el nacimiento de una grave situación laboral caracterizada por una gran oferta de servicios de empleos ocasionales y subempleos los cuales han sido abordados por mujeres y hombres adultos mayores, y niños y niñas que cubren en ambos casos un gran porcentaje de dichas actividades económicas, ya que el desarrollo de empresas modernas en sectores económicos como la agricultura y la industria no generan suficientes fuentes de empleo y oportunidades de ingreso para absorber una población creciente de trabajadores que buscan vincularse al mercado del trabajo “la economía informal es un “colchón” para los afectados en tiempos de crisis”²⁰.

Según datos de la Organización Internacional del Trabajo en la última década, ocho de cada diez puestos de trabajo se generan en el sector informal, como trabajadores independientes no profesionales, en microempresas o en el servicio

¹⁸ GHERSI, Enrique. La economía informal en América Latina [en línea]. Perú., Agosto de 2001 [rev. octubre 9 de 2001]. Disponible en Internet: <URL: <http://www.google.catoinstitute/developoeconomico/>.html>

¹⁹ MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL – FONDO DE RIESGOS PROFESIONALES – CORPORACIÓN VIVA LA CIUDADANIA. Democracia y Salud de los Trabajadores. Edit. Servigraphic Ltda. Santafé de Bogotá, 2001. p. 55.

²⁰ BELLER, Jürgen. Es un reflejo de necesidades reales [en línea]. Londres. BBC MUNDO, agosto de 2001 [rev. octubre 9 de 2001]. Disponible en Internet: <URL: <http://www.google.economía/html>>

doméstico, los cuales venían mostrando un incremento durante el periodo de 1994-1998, situación que se ha deteriorado de manera rápida en los dos últimos años con un incremento del desempleo a los índices más altos de los últimos cincuenta años (alrededor del 20%). La generación de empleos urbanos se concentró en sectores con altos índices de informalidad como el sector de comercio, restaurantes y hoteles, y el sector de servicios comunitarios, sociales y personales, con un deterioro de la calidad y la estabilidad en el empleo.

El subempleo pasó de 13% en 1994 a 20.5% en 1998, y se registró un incremento en la vinculación al trabajo en el segmento de ayudantes familiares sin remuneración, trabajadores por cuenta propia y empleadores de pequeños establecimientos comerciales y de servicios personales.

Para 1998, según datos del DANE, el sector formal de la economía vinculó al 54% de los empleados con la siguiente distribución²¹.

- ✓ Sector privado con el 45.3% y sector público con el 8.7%, para el subtotal de 54%.
- ✓ Las grandes, medianas y pequeñas empresas del sector privado vinculan al 32.3% de los empleados.
- ✓ Las microempresas formales vinculan al 10.6% de los empleados.
- ✓ Trabajadores independientes formales, como profesionales y técnicos, representan el 2.4% de estos empleados vinculados al sector privado

Para esta misma época, que en el sector informal se encontraba laborando el 46% de la población, la cual se ubicó en las siguientes actividades²²:

- ✓ En microempresas informales se vinculan 14.3% de los trabajadores.

²¹ MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL – FONDO DE RIESGOS PROFESIONALES – CORPORACIÓN VIVA LA CIUDADANIA. Op. Cit., p. 55.

²² Ibid., p. 56.

- ✓ Como empleados independientes informales hay 27.3% de los trabajadores.
- ✓ En el servicio doméstico trabajan el restante 4.4% de los trabajadores vinculados al sector informal.

Es de aclarar, que el sector informal es definido por el DANE como el conjunto de unidades productivas en forma de empresas de hogares no constituidas en sociedad, las cuales funcionan en pequeña escala, con una organización rudimentaria, presentando poca o ninguna distinción entre el capital y el trabajo. En este sector, las relaciones de empleo se basan más bien en el empleo ocasional, y no en acuerdos contractuales que caracterizan a las empresas formales.

De allí, y con una perspectiva democrática, cabe anotar que la posibilidad de mejorar la equidad y la justicia social en el país está íntimamente ligada a la construcción de propuesta productivas que permitan mejorar el ingreso y la calidad de vida de los sectores populares y medios de la nación colombiana, ya que como lo plantea Beller: “Es obvio que la venta ambulante es un reflejo de necesidades reales de la población. No basta con identificarlos como transgresores de la ley, como si el problema de la pobreza y la marginalidad se pudiese eliminar con decretos o normas”²³.

Lo cual significa, que se requiere mirar de una manera más detenida lo que representa la informalidad como estrategia que permite la sobre vivencia de por lo menos el 46% de los trabajadores y sus familias en el país.

Otro fenómeno observado, citado por el Ministerio de Protección Social plantea que el incremento de la informalidad es hasta del 58% en el último año, y que en

²³ BELLER, Jürgen. Es un reflejo de necesidades reales [en línea]. Londres. BBC MUNDO, agosto de 2001 [rev. octubre 9 de 2001]. Disponible en Internet: <URL: <http://www.google.economía/html>>

las siete ciudades más importantes del país la informalidad creció de 1,9 millones en 1983 a 3,2 millones en 1998²⁴.

El Municipio de Garzón, no es ajeno a esta situación, existiendo en esta población muchas actividades económicas cuya dinámica propia sumada a la situación política y social del nuestro país involucra dentro de sí, dos conceptos lesivos a toda luz para el desarrollo social y personal de la población, los cuales son: La informalidad y los menores trabajadores, quienes laboran en ambientes donde están expuestos a múltiples factores de riesgo como físicos, biológicos, psicológicos, ergonómicos, de seguridad y sociales que articulados con otros factores generan condiciones de trabajo hostiles que hacen perder los valores humanos y la proyección enaltecida del trabajo como ejemplo social, por lo que se requiere del desarrollo de estrategias que ofrezcan mejores garantías a estas poblaciones trabajadoras.

“Los trabajadores del sector informal en Colombia son resultado de la violencia y la falta de oportunidades, de educación y trabajo y lo más grave del descuido del gobierno por su gente. Son gente con esperanzas de salir adelante vendiendo una muñeca de Betty la Fea, el último accesorio para el cabello o simplemente disfrazándose de cualquier cosa para vender una sonrisa y un saludo a los transeúntes. Es una realidad triste, pero tenemos que enfrentarla. ¿Qué sacamos con más violencia cuando los camiones de policía vienen a recoger la gente y les quitan lo poco que han invertido para sobrevivir? Educación y empleo son la respuesta al problema. Gobiernos de Latinoamérica: ¡inviertan en su gente por favor!”²⁵.

²⁴ MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL. Política Pública para la Protección de la Salud de los Trabajadores. Noviembre 2000 – Julio 2001. p. 3.

²⁵ VALDERRAMA, Pilar. En: Foro BBC MUNDO. Venta callejera, ¿un tema de todos? [En línea]. Londres. Agosto de 2001 [rev. octubre 9 de 2001]. Disponible en Internet: <URL: <http://www.google.vendedore ambulantes/>>

El ser humano se caracteriza por ser constructor de sociedad a partir de establecer relaciones sociales entre sus congéneres y con el entorno, en dos escenarios básicamente: Dónde vive y dónde trabaja.

Dependiendo del lugar en que uno se ubique en la sociedad producto de la clase social a la cual pertenezca, se definirá en gran medida el curso de la propia historia, y de cómo hará presencia en estos dos escenarios, es decir cómo vivirá y en qué laborará la sociedad.

Desde otro punto de vista, y con el fin de dar a conocer los conceptos básicos en Salud Ocupacional, se hace necesario determinar que dentro de esta dinámica de relaciones que establece la sociedad es importante reflexionar acerca de cómo se entiende el trabajo, la salud, el medio ambiente y el nexo que se establece entre ellos. Al tener claridad en estos conceptos y sus relaciones, se podrá estudiar las condiciones de los sitios donde se labora y los efectos que puede tener sobre la salud y el medio ambiente. A su vez, esto permitirá pensar en mecanismos para mejorar las condiciones de trabajo.

4.5.1. Caracterización del sector informal. Para iniciar una caracterización del sector de la economía informal, se requiere dar primero una mirada a la Legislación Colombiana frente a este tema, y principalmente frente a la seguridad social de esta población.

Vale la pena decir que hacer una reflexión ética en torno al Sistema General de Riesgos Profesionales creado por la ley 100 de 1993, implica tocar aspectos que van más allá de la simple reglamentación y su puesta en marcha, producto de la propia reflexión ética y de la que se pueda avanzar con el conjunto de trabajadores y sus organizaciones.

A finales de la década de los años ochenta Colombia se encontraba en un contexto de reforma del Estado, orientada por las agencias financiadoras internacionales (Fondo Monetario Internacional y Banco Mundial), donde se ubicaba la descentralización política – administrativa como la clave estratégica para generar un cambio en el carácter del Estado, privilegiando su labor reguladora por encima de la ejecutora.

Este proceso de modernización del Estado puso en tela de juicio las estructuras verticales centralizadas, como era el caso del Sistema Nacional de Salud (SNS), por lo cual se exigió colocar al sector salud en la dinámica de descentralización administrativa y participación comunitaria. Esto motivó adelantar la reforma al SNS como prioridad para el estado.

Al inicio del gobierno de César Gaviria (1990 – 1994), se propusieron grandes cambios en importantes áreas; una de ellas fue la Seguridad Social. Los argumentos centrales del gobierno en ese momento para proponer la intervención en este sector social, tuvieron que ver con baja cobertura, la mala calidad de los servicios prestados, la ineficiencia, la corrupción, el déficit económico y el desorden administrativo en que se encontraba inmersa la Seguridad Social en el país.

Fue así como el Estado Colombiano concretó la iniciativa para colocar a tono el sector salud con el proceso de modernización, y decidió reformar al SNS mediante la Ley 10 promulgada ese año, donde se planteó la salud como servicio público que debía operar bajo la coordinación del Estado con la participación de los particulares, sentando las bases para su privatización a través de privilegiar la presencia del sector con ánimo de lucro en la prestación de los servicios.

La constitución política de 1991 reafirmó la orientación planteada en la ley 10 de 1990 y dejó consignado el espíritu de reforma del sector salud para adaptarlo a una propuesta de libre competencia del mercado.

En 1993 se expidió la ley 100 que reformó el sistema de seguridad social en el país, a la luz del modelo de desarrollo económico que definió un nuevo papel del Estado. Tal normatividad obedeció, pues, a la lógica que sustenta el postulado de que es a través de la competencia regulada del mercado como se llega a procesos eficientes y de calidad, en donde el Estado cumple básicamente un papel regulador y de suministro de subsidios a aquellos sectores que quedan excluidos de acceder al mercado.

La Ley 100 de 1993 ratificó el enfoque que de la ley 10 de 1990 en la forma de concebir el modelo de salud, ampliando los conceptos de subsidiaridad, complementariedad y concurrencia en la prestación de servicios. Asignó a las direcciones de salud de los entes territoriales la organización del sistema de subsidios a la seguridad social en salud y autorizó la creación de Consejos Territoriales de Seguridad Social en Salud, generando una autonomía administrativa y financiera en los grupos de contingencias: Pensión, salud y riesgos profesionales. Intentó poner a tono al campo de la salud con los principios estipulados en la Carta Constitucional de 1991, relacionados con la justicia, la igualdad, la universalidad, la eficiencia y la solidaridad.

Esta reforma infortunadamente no reconceptualizó la Seguridad Social en el país. Siguió atada al concepto restringido de las tres contingencias, dejando de lado aspectos tan importantes como el empleo, la vivienda, la educación y la recreación, para el desarrollo de una Seguridad Social integral. El gran elemento de la reforma consistió en darle cabida al sector privado en la participación de la

prestación de servicios, bajo el argumento neoliberal de que las leyes del mercado y la libre competencia, regulan y mejoran los servicios, como lo plantea Torres Tovar (1997): “...En esta medida mercantilizó la Seguridad Social”²⁶.

En relación con el tema de los Riesgos Profesionales, la Ley 100 creó el Sistema General de Riesgos Profesionales (SGRP), dirigido a asegurar principalmente a los trabajadores formales en las contingencias de accidente de trabajo y enfermedad profesional (ATEP).

El Decreto 1295 de 1994 reglamentó el SGRP, con la misma orientación de crear administradoras de los recursos (Administradoras de Riesgos Profesionales), separadas de las entidades prestadoras de los servicios de salud a los trabajadores (Instituciones Prestadoras de Servicios).

Este Decreto define los riesgos profesionales, los aspectos concernientes a la afiliación, cotizaciones y clasificación de las empresas para ingresar al sistema, las prestaciones a que tienen derecho los trabajadores asegurados, los lineamientos para la promoción y la prevención de riesgos profesionales, la definición de las instancias de Dirección y Administración del sistema, el manejo de los recursos para investigación a través del fondo de riesgos profesionales y las sanciones a que da lugar el incumplimiento de las obligaciones con el sistema.

En torno al aseguramiento en riesgos profesionales de trabajadores informales e independientes, se planteó la posibilidad que se afiliaran por su propia cuenta, pero esto no se ha dado porque no ha sido reglamentada la manera como esos trabajadores se pueden afiliar y porque ellos enfrentan serias restricciones para

²⁶ TORRES TOVAR, Mauricio. El Sistema General de Riesgos Profesionales: La salud y la enfermedad del trabajador vista como un negocio. En: Gaceta de la Salud. Medellín. No. 10 1997

hacerlo, siendo tal vez la más fuerte sus limitaciones económicas. En esta medida se ha ubicado la responsabilidad del cubrimiento en acciones de salud colectiva a través de las direcciones territoriales de salud, por la vía de los Planes de Atención Básica.

Es indudable que se dio un paso importante al intentar configurar un sistema único de seguridad social y buscar mecanismos de aseguramiento para todos. Lo cierto es que, a la fecha, varios estudios señalan la existencia de serios problemas en el modelo producto de abrir las compuertas de la mercantilización del derecho a la seguridad social, a la salud en general y a la salud, en el trabajo, que separó la atención de la enfermedad constituida en un gran negocio privado, de las acciones públicas que quedan a cargo del Estado por no ser rentables.

Esta situación ha venido acentuando las inequidades en el acceso a los servicios de atención, al generar unos servicios de salud para ricos por la vía de medicina prepagada, una salud para asalariados vía régimen contributivo, una salud para pobres vía régimen subsidiado y una limitación en el acceso a los servicios para un grueso de la población que hace parte de los denominados vinculados.

Esto se acompaña de una serie de problemas que configuran una crisis de la salud en el país, representada, en primer lugar, en el empeoramiento de las condiciones de salud de la población, evidenciada en el incremento alarmante de enfermedades como el dengue, la malaria, la tuberculosis y el cólera, y, en segundo término, en la escasa cobertura del aseguramiento a pesar del aumento de los recursos destinados al sector, aseguramiento que no sobrepasa el 60% de la población.

Un tercer aspecto está representado en la crisis de la red hospitalaria pública y de las instituciones públicas de seguridad social, que ha conducido al cierre de algunas de ellas y al estado de incertidumbre de otras tantas.

Un cuarto aspecto crítico se refiere al apropiamiento particular de los recursos públicos por parte de las entidades intermediadoras (Administradoras del Régimen Subsidiado, Administradoras de Riesgos Profesionales y Empresas Promotoras de Salud), y al hecho de que la participación de las comunidades ha sido reducida a las acciones de defensa de consumidores, debilitando el carácter de ciudadanía.

Ahora bien, desde otro punto de vista, se ha confundido el aseguramiento por accidentes de trabajo y enfermedades profesionales con la salud ocupacional, desconociendo que conceptual y técnicamente esta última va más allá. En esta medida la política ha colocado el énfasis en el aseguramiento para los trabajadores formales, sin dar prioridad al tema de la promoción de la salud en el trabajo y prevención de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

Actualmente se encuentran excluidas del aseguramiento cerca de tres cuartas partes de la población de trabajadores del país, bien sea por la falta de ampliación de coberturas de los trabajadores formales o por la imposibilidad de vinculación de los trabajadores informales e independientes.

Es por ello que se puede afirmar, que no existen mecanismos de solidaridad y la eficiencia en la administración de los recursos está cuestionada por los altos sobre costos en propaganda y administración en que incurren las Administradoras de Riesgos Profesionales. La participación en el sistema General de Riesgos Profesionales es inoperante en la mayoría de las instancias, con una falta del

reconocimiento a los trabajadores como actores fundamentales de la dinámica laboral.

Estas consideraciones anteriores, relacionadas con la seguridad social en salud y riesgos profesionales, llevan a plantear que se requiere reorientar la respuesta social que conduzca a la construcción de una política pública que garantice el derecho a la salud en general y a la salud en el trabajo en particular, a partir de reconocerlas como bienes públicos, cuyo responsable directo de garantizarlos es el estado y en donde los empresarios y trabajadores compartan responsabilidades en su protección.

Por lo tanto, se requiere cambiar el énfasis de la respuesta social puesta en la organización del mercado de aseguramiento, por uno que esté centrado en la protección de la vida, la promoción del bienestar y la salud de la población en general y de los trabajadores, que aporten a la construcción de una sociedad justa y democrática.

Se puede decir, en estos términos, y retomando las palabras de Torres Tovar (2001) “el concepto de Riesgo Profesional no promueve el principio de beneficencia, en el sentido que busca excluir de una serie de beneficios económicos y asistenciales a los trabajadores, cuando su contingencia se ha presentado por origen común y no laboral”²⁷. Acá se disputan una serie de intereses fundamentalmente económicos entre las aseguradoras de salud y las de riesgos profesionales.

²⁷ TORRES TOVAR, Mauricio. Una Mirada desde la Ética El Sistema General de Riesgos Profesionales. En: Gaceta de la Salud. Medellín. No. 11 2001 p. 13

Como se trata de cumplir los principios de Universalidad, Solidaridad, Eficiencia e Integridad, en el Sistema General de Riesgos Profesionales se puede citar lo planteado por Torres Tovar (2001):

- “La Universalidad no es posible cumplirla porque el sistema está propuesto fundamentalmente para trabajadores formales y como se planteó el 46% de la población económicamente activa pertenece a la economía informal. Aunque la legislación plantea la posibilidad de afiliación de trabajadores independientes, con los bajos niveles de ingreso y la ausencia de una cultura de la seguridad social, no es posible lograr la cobertura total. En esta medida no se cumple el principio de universalidad al quedar excluida una parte importante de la población trabajadora del cubrimiento asistencial y económico con relación a las enfermedades y accidentes laborales. Peor aún cuando este grupo laboral presenta condiciones más precarias de trabajo, ausencia de mecanismos de protección en salud ocupacional, lo que implica mayores riesgos de enfermarse, accidentarse y morir”²⁸.
- Con relación a la Solidaridad, que tiene que ver con el principio de justicia distributiva entendida como la manera que la sociedad le entrega a cada cual lo que se merece, “resultado de una interacción social que permite la redistribución que va del más fuerte al más débil”²⁹, no se cumple en la medida en que no existen mecanismos de solidaridad entre los afiliados al Sistema de Riesgos Profesionales, condición que plantea una gran limitante para generar una propuesta de subsidios para la ampliación de la cobertura al Sistema.
- El principio de Eficiencia no tiene que ver solamente con el asunto de uso adecuado de los recursos, sino que tiene que ver también con la integralidad y con los mecanismos de vigilancia y control.

²⁸ Ibid., 12

²⁹ HERNÁNDEZ, Mario. Preguntas a la fundamentación moral del Sistema de Seguridad Social en Colombia. Cartilla de Seguridad Social. No. 2 Facultad Nacional de Salud Pública. Medellín 1997

Teniendo en cuenta los postulados anteriores, la conformación del Sistema General de Riesgos Profesionales plantea una serie de dilemas éticos con relación a la tensión que se produce entre quienes sostienen la importancia ética de preservar la salud de los trabajadores y quienes han querido convertir esta situación en ganancias económicas para sus arcas personales, olvidando los principios de La Seguridad Social la cual nació como respuesta de la sociedad para la garantía de la democracia con justicia social.

De otra parte, en buena medida el grado de reconocimiento a la protección social al trabajo, referida a la diferenciación entre empleo y subempleo, es una condición central para la identificación de la presencia de la formalidad y la informalidad en nuestro medio. El sector formal de la economía está compuesto por aquellas empresas más organizadas cuya nacionalidad corresponde a la búsqueda de ganancias, a la vez que se asume un grado variable de conciencia sobre la responsabilidad social que conlleva la propiedad de los medios de producción. Cuando la búsqueda de ganancias se hace en forma unilateral, sin responsabilidad social, la contradicción capital – trabajo vuelve a ser antagónico, apareciendo proyectos de corte anticapitalista que propenden por la desaparición de la propiedad privada de los medios de producción.

La existencia de un alto nivel de concentración de la riqueza y de la producción, representado en las empresas de los grandes grupos económicos, genera una situación de alta polarización social y económica, donde cada vez es más difícil para sectores empresariales medios mantener la capacidad de competencia en el marco de políticas donde predominan los intereses del sector financiero. La búsqueda de mantener la competitividad, así como el cierre de empresas, tiene a incrementar la población vinculada a diferentes estrategias de sobrevivencia mediante el subempleo en el denominado sector informal.

En el sector informal, cabe la pena destacar que los trabajadores que se subemplean en él carecen los mecanismos de protección social al trabajo que existen en nuestro país. Es decir, los aspectos frente al salario, al horario, el descanso, las vacaciones y prestaciones no están reconocidos en este sector. No se reconoce contrato de trabajo y existen grandes dificultades para hacer valer ante la ley los derechos laborales. Esto tiene especial significado en relación con la seguridad social, debido a que el modelo asumido en nuestro país es de aseguramiento, en el que patronos y trabajadores cotizan para la afiliación a pensiones, salud y riesgos profesionales, tal y como se presentó en la introducción en lo referido en la Ley 100 de 1993.

Al respecto se puede citar algunos apartes de la audiencia celebrada en Villa Nueva Colombia, la cual tuvo como rasgo característico que la mayoría de los participantes evidenciaban su origen netamente popular, los trabajadores de la construcción, loteros, mercaderes campesinos, asociaciones de pequeños comerciantes, de mujeres informales, de dentistas, de pequeños y medianos propietarios de vivienda, cooperativas de comerciantes al detal y federaciones de las mismas, organizaciones comunales de los niveles nacional, departamental, municipal, veredal y barrial.

Si examinamos en conjunto las peticiones y propuestas de los informales, podríamos agrupar en un solo paquete todo lo que para ellos es más sentido: retirar las intimidaciones, violencias, decomisos y robo de mercancías por parte de la policía y las autoridades locales, elaboración concertada entre ellos, el Estado y el comercio formal de soluciones definitivas a su problemática, eliminación de los artículos 82 y 89 de la Constitución Nacional, reconocimiento de los informales en los planes de ordenamiento territorial, ubicación y locales para trabajar dignamente en áreas de circulación comercial, programas de apoyo para facilitarles la capacitación y la educación en el Sena, institutos técnicos y universidades, vivienda de interés social, afiliación al sistema de seguridad social, fomento a la creación de microempresas

con suficiente y cómodo apoyo financiero y apoyo estatal a la creación de cooperativas.

La voz vibrante de un comerciante informal de la asociación nacional diría sin tapujos: ...este presagio del engaño, la burla y la caja de Pandora, a la que nos está sometiendo el gobierno nacional, que nos va a obligar que si el ejército del pueblo, las FARC, entrega las armas, ¡nosotros los trabajadores informales las tomamos porque no aguantamos más!. Casi en el mismo sentido se habrían de pronunciar de la asociación de vendedores: Si los compañeros de las FARC dejan las armas, las vamos a recoger nosotros, sí compañeros, porque nos toca³⁰.

Aunque en la salud y pensiones se generaron mecanismos de subsidios para personas pobres, como lo plantea el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social “muchas veces este grupo laboral conformado por los trabajadores vinculados al sector informal quedan en un intermedio en que no son lo suficientemente pobres para hacerse acreedores al subsidio, pero tampoco tienen la capacidad de pago para pertenecer al régimen contributivo en salud o afiliado independiente a pensiones”³¹. En riesgos profesionales la situación es más difícil, debido a que no se han reglamentado la afiliación de trabajadores independientes e informarles, y no existen mecanismos de solidaridad en el Sistema General de Riesgos Profesionales.

Ahora bien, con el fin de conocer las características propias del sector informal, se debe partir de la base de que dentro del segmento de informalidad se encuentran dos tipos de empresas, las cuales son:

➤ **Empresas de hogares**, las cuales no están constituidas en sociedad y se diferencian de las sociedades y de las casi sociedades por la organización jurídica

³⁰ BOLETÍN INFORMATIVO DEL COMITÉ TEMÁTICO DE LA FARC – EP No. 11 [en línea]. Colombia., Julio de 2001 [rev. octubre 9 de 2001]. Disponible en Internet: <URL: <http://www.google.economiaiinformal/.html>>

³¹ MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL – FONDO DE RIESGOS PROFESIONALES – CORPORACIÓN VIVA LA CIUDADANÍA. Democracia y Salud de los Trabajadores. Op. Cit., p. 24.

y el tipo de contabilidad que llevan. Estas empresas pueden estar dedicadas a la producción de bienes o a la prestación de servicios y no constituyen una entidad jurídica independiente del hogar propietario ni de los miembros del mismo. Generalmente no llevan contabilidad. Es difícil diferenciar entre las actividades normales de la empresa y las de sus propietarios, así como los flujos de ingresos.

➤ ***Empresas informales de trabajadores por cuenta propia***, las cuales son igualmente empresas de hogares, administradas y pertenecientes a trabajadores por cuenta propia ya sea individuales o asociados, no emplean trabajadores asalariados de manera continua y como contrapartida pueden emplear ayudantes familiares de manera continua.

Desde el punto de vista social o económico, algunos investigadores han interpretado la existencia de este sector informal como signo de atraso y, por lo tanto, consideran que las políticas económicas debieran estar destinadas a su desaparición, orientando los esfuerzo a la modernización del aparato productivo del país y al incremento de la capacidad de competencia para vincularse a los mercados internacionales.

Teniendo en cuenta el Proyecto de Política Pública planteados por el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, con perspectiva democrática, la posibilidad de mejorar la equidad y la justicia social en el país está íntimamente ligada a la construcción de propuestas productivas que permitan mejorar el ingreso y la calidad de vida de los sectores populares y medios de la nación Colombiana, con el fin de dar paso a la construcción de un modelo de desarrollo que democratice los procesos productivos y apoye la construcción de justicia social y paz, “el sector informal se

configura en un reto y una oportunidad de repensar las políticas económicas y sociales”³².

Ahora bien, y desde otro punto de vista, vale la pena recordar que las condiciones de trabajo y de salud que se derivan de las características particulares del proceso productivo en el sector informal implican el análisis de los siguientes factores:

4.5.1.1. Características de la unidad productiva. Las empresas modernas por lo general incorporan un mayor número de trabajadores que las unidades productivas informales, así como un nivel de organización que implica el cumplimiento de los requisitos legales. Explorar las características de la Unidad Productiva Informal debe tener en cuenta su tamaño, la naturaleza jurídica de la unidad y el grado de cumplimiento de los requisitos legales.

4.5.1.2. Factor planeación. En el desarrollo de los procesos productivos modernos la planeación se presenta como una estrategia en el tiempo para el mejoramiento de los procesos y de la producción. En el sector informal la ausencia de planeación es una carencia generadora de inestabilidad y, por ende, se asocia con frecuencia a situaciones que generan riesgos para la salud. Se deben tener en cuenta aspectos como:

- ✓ A cuánto tiempo se elabora la producción (diario, semanal, por época del año).
- ✓ Cuántos productos diferentes se elaboran simultáneamente en la estación de trabajo.
- ✓ Identificación de elementos de intervención de procesos no laborales en los procesos de trabajo.
- ✓ Número de veces que cambian de productos en el año.

³² MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL – FONDO DE RIESGOS PROFESIONALES – CORPORACIÓN VIVA LA CIUDADANIA. Democracia y Salud de los Trabajadores. Op. Cit., p. 58.

4.5.1.3. Determinantes espaciales. Las empresas modernas se caracterizan por una separación clara entre espacios para la vida familiar, espacios para la vida social y espacios para la producción y distribución de los bienes y servicios. En el sector informal el uso del espacio físico con que cuenta la empresa para adelantar el proceso productivo frecuentemente se comparte con los espacios empleados para la vida familiar. También se presenta una alta flexibilidad para emplear un mismo espacio en diferentes fases del proceso productivo, con lo cual es más difícil distinguir la existencia de puestos de trabajo en este sector.

4.5.1.4. Factor tiempo. También en las empresas modernas se presenta un alto control del tiempo, tanto en relación con la canalización de la demanda, como en la imposición de ritmos de trabajo a partir de una determinada organización del trabajo. Por el contrario, en el sector informal la productividad de una unidad productiva está totalmente ligada a la demanda externa. La temporada, la hora pico, la fecha límite del contrato, son los elementos definitivos en la ejecución del proceso de producción. Más que un recurso de trabajo, el tiempo se vive como un límite, un contenedor en el que debe inscribirse la actividad laboral.

4.5.1.5. Factor objeto. Las materias primas, las herramientas y máquinas en las empresas modernas han mostrado un grado creciente de incorporación de desarrollo tecnológicos. Por limitaciones de capacidad de inversión, la mayor parte de las unidades productivas informales cuenta con objetos de trabajo poco complejos, siendo muy recursivas en cuanto a la adaptación de herramientas y máquinas a las necesidades de producción. Esto implica la necesidad de fortalecer el diseño de condiciones de trabajo que sin perder la flexibilidad que requiere este tipo de producción, y sin implicar altos costos de inversión, posibiliten mejorar las condiciones de salud, seguridad y productividad.

4.5.1.6. Factor Sujeto. Los trabajadores vinculados a las empresas modernas cada vez requieren de niveles de formación más elevados para desempeñar sus labores, respondiendo a exigencias crecientes que en buena medida dependen del tipo de tecnología incorporada al proceso. Las exigencias para el trabajador vinculado a unidades productivas informales se derivan de los requerimientos de un proceso productivo poco tecnificado y cambiante. No debe entenderse como el operario que opera una maquinaria o realiza una función determinada ocupando un puesto de trabajo, como aquellas personas vinculadas al sector formal, sino como una persona de la cual se espera que responda con creatividad a múltiples requerimientos. Permite ubicar la importancia de cómo percibe esta persona su trabajo y cómo se percibe a sí mismo, para identificar cuál es su postura frente a las condiciones de salud y trabajo en que labora. De igual forma, posibilita identificar las características del perfil epidemiológico del grupo laboral, desde el punto de vista de morbilidad sentida y diagnosticada.

4.5.1.7. Factores extra-proceso. Las empresas modernas establecen límites con el entorno y mecanismos de vinculación con el contexto social mediados por aspectos como la demanda de productos, el mejoramiento de la productividad y el cumplimiento de la normatividad vigente. Para la unidad productiva informal el conjunto de condiciones en que se inserta la actividad de la empresa la ubica en condiciones de vulnerabilidad y dependencia del medio, en relación con factores macroeconómicos, socio-laborales, legales, de género y familiares, entre otros. Teniendo en cuenta el estrecho vínculo de los espacios de trabajo con los procesos cotidianos del hogar como característica básica de las empresas informales, el análisis de los factores extra proceso laboral debe detenerse de manera especial en el vínculo entre producción y reproducción familiar.

Teniendo en cuenta las anteriores características del sector informal, vale la pena recalcar, que el tipo y el contenido mismo del trabajo (proceso productivo), son

aspectos que determinarán en gran medida la salud, y en algunos casos, la enfermedad de los trabajadores y la conservación y / o deterioro del medio ambiente.

En sociedades capitalistas, como la nuestra, más allá de la satisfacción de una necesidad, interesa producir mercancías y servicios que generen ganancias, es decir, que se invierte una cantidad específica de dinero para la producción de un bien o de un servicio, esperando como resultado de su consumo más dinero del que se invirtió (plusvalía). Y aunque parezca obvio, este aspecto es particularmente importante a la hora de evaluar lo que se produce y las condiciones en que se producen.

Sobre esta idea, los empresarios buscan controlar las condiciones en las que se produce, para lograr producir lo más posible y al menor costo, aún cuando esto implica efectos negativos en la salud de los trabajadores y el deterioro del medio ambiente.

Estos aspectos adquieren unas características especiales en el sector informal, en el cual el proceso productivo adquiere una gran capacidad de adaptación, lo que significa que: “Se constituye por la secuencia de pasos necesarios para llegar al producto, incluyendo la forma de resolver los obstáculos que se presentan, en el camino hacia ese fin, lo que finalmente lleva a una producción más eficaz pero no más eficiente. Es decir, llevando al resultado con el mínimo de recursos, pero sin obtener necesariamente procesos que puedan repetirse mejorando sus prácticas y minimizando pérdidas”³³.

4.5.2. Desórdenes músculo - esqueléticos ocupacionales. Ahora bien, al abarcar el tema de los desórdenes músculo-esqueléticos ocupacionales, se debe empezar diciendo que dichos desórdenes son considerados como un conjunto de

³³ Ibíd., p. 31

variadas lesiones específicas o inespecíficas que afectan al sistema músculo-esquelético y que se hallan vinculadas con la realización de movimientos repetitivos, la ejecución inadecuada de fuerza, la adopción de posturas forzadas, el efecto de la compresión localizada y la exposición a la vibración, con motivo del trabajo, durante un lapso prolongado de tiempo y con escaso período de recuperación.

Pero dicha definición debe ser analizada por partes, teniendo en cuenta cuatro criterios, a fin de poder entenderla:

4.5.2.1. Criterio anátomo-patológico: La definición expresa un estado de anomalía producto de varias lesiones específicas o inespecíficas relacionadas con el trabajo que son distintas entre sí y que tienen en común la afección del sistema osteo-articular. Las lesiones específicas son aquellas que constituyen entidades nosológicas y que presentan expresión clínica característica, siendo el examen físico y los estudios complementarios positivos. En general la bibliografía hace referencia solamente a la afectación de las partes blandas del sistema osteoarticular: músculos, tendones, vainas sinoviales, bursas, fascias, nervios y arterias.

Ejemplos de estas lesiones son las contracturas musculares, las tendinosis, las tenosinovitis, las entesopatías, las bursitis, las fascitis, los entrampamientos nerviosos y el fenómeno de Raynaud. Sin embargo, algunos autores consideran también a la osteoartritis y a las fracturas por stress lesiones específicas a pesar de afectar el cartílago articular y el hueso respectivamente. Los signos y síntomas característicos de las lesiones específicas son: dolor característico, parestesias definidas, tumefacción, edema, rigidez y/o debilidad del segmento afectado.

También puede observarse cambio de color de los dedos (fenómeno de Raynaud), limitación funcional de las articulaciones adyacentes y en etapas avanzadas hipotrofia y atrofia muscular. En cambio las lesiones inespecíficas conforman un conjunto de algias músculo-esqueléticas erráticas e inespecíficas y/o parestesias en las cuales el examen físico y los estudios complementarios son negativos y por lo tanto constituyen un diagnóstico de exclusión.

4.5.2.2. Criterio etiopatogénico: Los desórdenes músculo-esqueléticos ocupacionales son producidos por la acción de los llamados factores de riesgo ergonómico: realización de movimientos repetitivos, ejecución inadecuada de fuerza, adopción de posturas forzadas, efecto de la compresión localizada y exposición a la vibración. Históricamente los factores de riesgo ergonómico afectaban a aquellos trabajadores que realizaban tareas pesadas (industria de la construcción, industria metalúrgica y/o mecánica, etc.) o los oficios manuales (lavanderas, carpinteros, artesanos, sastres, etc.), sin embargo en los últimos años se observa una mayor incidencia en los empleados administrativos que operan computadoras.

4.5.2.3. Criterio cronológico: estos desórdenes se producen a lo largo de semanas, meses y años. No constituyen hechos súbitos y violentos. No son accidentes, sino enfermedades.

4.5.2.4. Criterio fisiológico: Debe existir escaso período de recuperación: es decir los intervalos de descanso son insuficientes para que el tejido exigido alcance a recuperarse en forma completa.

Por lo tanto estos desórdenes no constituyen en sí mismos un diagnóstico médico, en realidad conforman un término colectivo que engloba un conjunto de distintas enfermedades que afectan al sistema músculo-esquelético.

Por otra parte deben ser considerados enfermedades profesionales ya que se observa un trabajador, que en ocasión del trabajo sufre exposición a los factores de riesgo ergonómico, durante un lapso prolongado de tiempo, desarrollando una enfermedad, encontrándose una relación de causalidad entre la enfermedad y los factores de riesgo.

En la lengua inglesa existen numerosos sinónimos, por ejemplo: WMSDs (Work-Related Musculoskeletal Disorders), OOS (Occupational Overuse Síndromes), RSI (Repetitive Strain Injuries) y CTD (Cumulative Trauma Disorders).

4.5.3. Factores de Riesgo Ocupacionales. Como se sabe, los factores de riesgo ocupacionales (ergonómicos) son cinco: Los movimientos repetitivos, posturas inadecuadas, aplicación de fuerza, compresión mecánica y vibración.

4.5.3.1. Movimientos repetitivos: Silverstein en 1986 estableció que “el trabajo se considera repetitivo cuando la duración del ciclo del trabajo es menor de 30 segundos”. El movimiento repetitivo produce microtraumatismos tisulares y debido al escaso tiempo de recuperación entre los mismos no existe tiempo para que se produzca la reparación tisular completa. Esto lleva con el tiempo a la fibrosis. La fibrosis produce en las vainas sinoviales tenosinovitis tal como se en los tendones extensores del primer compartimento dorsal de la muñeca (enfermedad de De Quervain o enfermedad de las lavanderas) y en el túnel del carpo en las vainas de los flexores (síndrome del túnel carpiano).

También las entesopatías (inflamación crónica del lugar de inserción en el periostio de los tendones) se producen por movimientos repetitivos.

Éstas se observan por ejemplo en el codo: epicondilitis (codo de tenista) y epitrocleítis (codo del golfista). Las bursitis por movimientos repetitivos no son

infrecuentes y suelen afectar al hombro (bursa subacromiosubdeltoidea) produciendo el conocido síndrome de fricción subacromial.

4.5.3.2. Posturas inadecuadas: Las posturas inadecuadas se caracterizan por el aumento sostenido del tono muscular que lleva a la contractura muscular por ejemplo en el cuello (síndrome tensional del cuello) tal como se ve en los oficinistas que pasan largas horas delante de la PC.

El trabajar con las manos elevadas por encima de la altura de los hombros puede producir entrapamiento neurovascular a nivel del opérculo torácico (síndrome de salida del opérculo torácico). También las posturas inadecuadas de la muñeca y de la mano que se observan al empuñar incorrectamente distintas herramientas (destornilladores, pinzas, mouse) pueden producir entrapamientos a nivel de la muñeca (síndrome del túnel carpiano y síndrome de Guyón) al aumentar la presión dentro de los túneles inextensibles del carpo.

4.5.3.3. Aplicación de fuerza: Aquí se observa un aumento brusco del tono muscular que se produce fundamentalmente en anaerobiosis con la consecuente hipoxia y acumulación de ácido láctico. Se producen entonces microdesgarros fibrilares que evolucionan hacia la fibrosis por reparación tisular incompleta. Esto lo vemos en las flexiones lumbares repetidas al levantar pesos sin flexionar las rodillas (lumbalgias crónicas), o cuando se empujan grandes pesos poniendo en tensión el tendón de Aquiles (tendinopatía y/o entesopatía aquiliana) o al jalar de una soga un peso importante (tenosinovitis y entrapamientos nerviosos en la mano y muñeca).

4.5.3.4. Compresión mecánica: En los trabajos en los cuales se produce la compresión localizada de un segmento del cuerpo puede observarse la compresión de las estructuras vasculares (que lleva a la hipoxia y

consecuentemente a microlesiones tendinosas y musculares) y la compresión de los nervios (que altera el transporte axonal produciendo edema y desencadenando los entrapamientos nerviosos) así como la compresión de las bursas serosas (bursitis olecraneanas por trabajar con el codo apoyado o bursitis prerrotulianas por trabajar arrodillado).

4.5.3.5. Vibración: Se reconocen dos tipos de vibración: aquellas que son transmitidas al miembro superior por una herramienta vibratoria (martillo neumático, perforadoras, etc.) y que pueden producir necrosis de los huesos del carpo (osteonecrosis del semilunar o enfermedad de Kienböck) y osteoartritis en muñeca y codo. Las vibraciones también afectan a los vasos sanguíneos y son capaces de producir el fenómeno de Raynaud inducido por vibración conocido como “dedo blanco”.

También se describe el síndrome del martillo hipotenar por vibración: consiste en la trombosis de la arteria cubital por golpear repetidamente con la eminencia hipotenar sobre superficies duras (carpinteros, albañiles, etc.). La otra forma de vibración es la vibración de cuerpo entero en la cual las vibraciones de un vehículo pesado (grúas, caterpillar, etc.), son transmitidas desde el asiento del vehículo hacia los isquiones del conductor sentado y luego se dirigen en forma ascendente hacia la columna lumbar produciendo osteoartrosis y calcificación de los discos intervertebrales.

El frío es un importante co-factor ocupacional. La disminución de la temperatura por debajo de los 10° enlentece el metabolismo muscular y produce vasoconstricción afectando la sensibilidad en los dedos de la mano. La exposición prolongada a fríos extremos produce lesiones neurovasculares irreversibles que pueden llegar a la amputación espontánea de los dedos por crionecrosis. No debemos olvidar que el frío también potencia los efectos de la vibración y de las sustancias vasoconstrictoras (nicotina, cafeína, y otras drogas).

Existen también otros cofactores ocupacionales que hacen a la organización del trabajo dentro de la empresa (cofactores organizacionales):

- La fatiga que suele observarse cuando los períodos de descanso son inadecuados, las jornadas laborales son prolongadas, y los sobretornos y las horas extras frecuentes.
- La insatisfacción con el trabajo tal como se observa en los trabajos monótonos, sin rotación de tareas o ante la falta de recompensa o reconocimiento o por bajos salarios.
- La inseguridad observada en los trabajos riesgosos realizados con equipamiento inadecuado o cuando existe falta de provisión de elementos de seguridad o cuando éstos no son utilizados.
- La modificación de tareas tal como se ve ante la incorporación de nueva tecnología o cuando se adoptan decisiones de reingeniería.
- El stress ocupacional y el mobbing.

4.5.6. Factores de Riesgo no ocupacionales. Los factores de riesgo no ocupacionales no están relacionados directamente con el trabajo. Sin embargo deben ser rigurosamente indagados ya que son frecuentes productores de desórdenes músculo-esqueléticos.

Los factores de riesgo no ocupacionales son:

4.5.6.1. Factores fisiológicos: Se considera que a mayor edad existe mayor probabilidad de sufrir desórdenes músculo-esqueléticos debido a la mayor incidencia de lesiones preexistentes y a las enfermedades de la senectud (artrosis,

osteoporosis, etc.). Se estima que el sexo femenino tiene mayor probabilidad de sufrir estos desórdenes por efecto o defecto de los estrógenos como veremos más adelante.

En cuanto a la antropometría, se describe que aquellos individuos con mayor masa corporal son más proclives a sufrir desórdenes músculo-esqueléticos.

En muchos casos la mano dominante es la más afectada. En otros casos en los cuales la mano no dominante debe realizar tareas de esfuerzo para permitir trabajar a la dominante, la patología suele ser bilateral pero distinta para cada mano (por ejemplo túnel carpiano en la no dominante y dedo blanco en la dominante). Finalmente el embarazo, los anticonceptivos y la menopausia son importantísimos factores de riesgo: El túnel carpiano y la lumbalgia tienen gran incidencia en la mujer embarazada. La estrógeno-terapia produce edema y puede alterar la relación contenido - continente en los desfiladeros nerviosos. Por último en la menopausia, juega un rol muy importante la osteoporosis (cifosis, fractura de cadera, fractura de muñeca, etc.).

4.5.6.2. Factores de riesgo patológicos: Las secuelas de accidentes (fracturas, amputaciones, etc.) suelen sobrecargar al miembro sano. La diabetes por efecto de la polineuritis y de la micro-angiopatía, la hipertensión arterial por el desequilibrio en el manejo del sodio, la obesidad (la grasa acumula líquido y produce tunelopatías así como también actúa como una glándula accesoria del metabolismo de los gonadotrofinas afectando el metabolismo de los estrógenos).

El hipotiroidismo por la presencia de mixedema que ocupa los desfiladeros nerviosos y por último los reumatismos por las sinovitis y tenosinovitis crónicas así como las deformaciones articulares de los dedos de la mano.

4.5.6.3. Factores de riesgo psicológicos: No se debe olvidar que los rasgos de la personalidad y sus alteraciones pueden influir en la aparición de desórdenes músculo-esqueléticos, por ejemplo como se ve en personalidades obsesivas y perfeccionistas.

4.5.6.4. Factores de riesgo sociales: El tiempo dedicado al sueño, esparcimiento y ocio son fundamentales para prevenir la fatiga muscular. Si bien se recomienda el ejercicio terapéutico, la práctica asidua de deportes puede desencadenar lesiones deportivas (tendinitis, entesopatías, etc.) indistinguibles de las ocupacionales. Los hobbies hogareños, sobre todo el bricolaje en los cuales se utilizan herramientas para las cuales no se tiene el entrenamiento adecuado, pueden producir también lesiones músculo-esqueléticas. Las alteraciones en la dieta pueden desembocar en obesidad. El tabaquismo y el café producen vasoconstricción e hipoxia. La adicción a drogas que afectan el funcionamiento y el metabolismo cerebral altera las praxias y gnosias.

4.5.6.5. Factores de riesgo psico-sociales: Se han descrito epidemias en Inglaterra en 1912 con afectación del 60% de los telegrafistas y en Australia en la década del 80' con afectación del 30% de los trabajadores de telecomunicaciones cuando se adoptó nueva tecnología. Sendas compensaciones dinerarias luego de varias demandas judiciales revirtieron las "epidemias".

4.5.7. El trabajo muscular en las actividades laborales .En los países industrializados, aproximadamente el 20 % de los trabajadores continúan desarrollando trabajos que requieren un esfuerzo muscular (Rutenfranz y cols. 1990). El número de trabajos físicos pesados convencionales se ha reducido pero, en cambio, muchos trabajos se han vuelto más estáticos, asimétricos y sedentarios. En los países en desarrollo, el esfuerzo muscular de todo tipo sigue siendo una práctica muy extendida.

El trabajo muscular en las actividades laborales puede dividirse, en general, en cuatro grupos: el trabajo muscular dinámico pesado, la manipulación manual de materiales, el trabajo estático y el trabajo repetitivo. El trabajo muscular dinámico pesado lo hallamos en las actividades forestales, agrícolas y en la construcción. La manipulación manual de materiales es común, por ejemplo, en las labores de enfermería, transporte y almacenaje, mientras que el trabajo estático existe en las oficinas, en la industria electrónica y en las tareas de mantenimiento y reparación.

Las tareas repetitivas pueden encontrarse, por ejemplo, en las industrias de procesamiento de alimentos y de la madera.

Es importante destacar que la manipulación manual de materiales y el trabajo repetitivo son básicamente trabajos musculares dinámicos o estáticos, o una combinación de ambos.

4.5.8. Fisiología del Trabajo Muscular

4.5.8.1. Trabajo muscular dinámico. En el trabajo dinámico, los músculos esqueléticos implicados se contraen y relajan rítmicamente. El flujo sanguíneo que llega a los músculos aumenta para satisfacer las necesidades metabólicas.

Este aumento del flujo sanguíneo se logra incrementando el bombeo del corazón (gasto cardíaco), reduciendo el flujo que llega a las áreas inactivas, como los riñones y el hígado, y aumentando el número de vasos sanguíneos abiertos en la musculatura que está interviniendo en el trabajo. La frecuencia cardíaca, la presión sanguínea y el consumo de oxígeno en los músculos, aumentan en relación directa a la intensidad del trabajo.

También aumenta la ventilación pulmonar, debido a la mayor profundidad de las respiraciones y al aumento de la frecuencia respiratoria. La finalidad de la activación de todo el sistema cardiorrespiratorio es mejorar la llegada de oxígeno a los músculos implicados. El nivel de consumo de oxígeno, medido durante un trabajo muscular dinámico pesado, indica la intensidad del trabajo. El consumo máximo de oxígeno (VO₂max) indica la capacidad máxima de la persona para el trabajo aeróbico.

Los valores de consumo de oxígeno pueden traducirse en gasto energético (1 litro de oxígeno consumido por minuto corresponde a aproximadamente 5 kcal/min o 21 kJ/min).

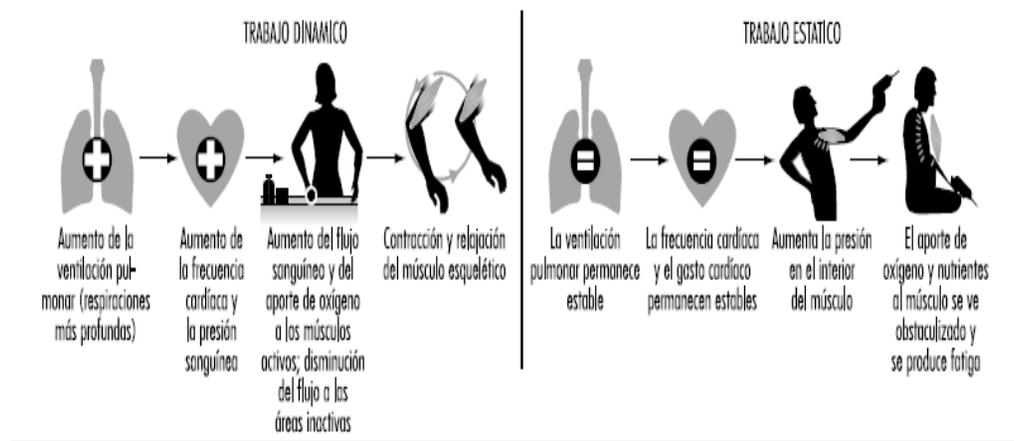
En el caso del trabajo dinámico, cuando la masa muscular activa es pequeña (por ejemplo, en los brazos), la capacidad máxima de trabajo y el consumo máximo de oxígeno son menores que en el trabajo dinámico realizado con músculos de mayor tamaño. A igual producción de trabajo externo, el trabajo dinámico con músculos pequeños provoca mayores respuestas cardiorrespiratorias (por ejemplo, frecuencia cardíaca, presión sanguínea) que el trabajo con músculos grandes.

4.5.8.2. Trabajo muscular estático. En el trabajo estático, la contracción muscular no produce movimientos visibles, por ejemplo, en un miembro. El trabajo estático aumenta la presión en el interior del músculo lo que, junto con la compresión mecánica, ocluye la circulación total o parcial de la sangre. El aporte de nutrientes y de oxígeno al músculo y la eliminación de productos metabólicos finales del mismo quedan obstaculizados.

De esta forma, en los trabajos estáticos, los músculos se fatigan con más facilidad que en los trabajos dinámicos. La característica circulatoria más destacada del trabajo estático es el aumento de la presión sanguínea. La frecuencia cardíaca y el

gasto cardíaco no varían mucho. Por encima de una determinada intensidad de esfuerzo, la presión de la sangre aumenta en relación directa con la intensidad y la duración del esfuerzo. Además, a igual intensidad relativa del esfuerzo, el trabajo estático realizado con grandes grupos musculares produce una mayor respuesta de la presión sanguínea que el trabajo con músculos más pequeños. (Véase Figura 1).

Figura 1. Trabajo Estático frente al Dinámico.



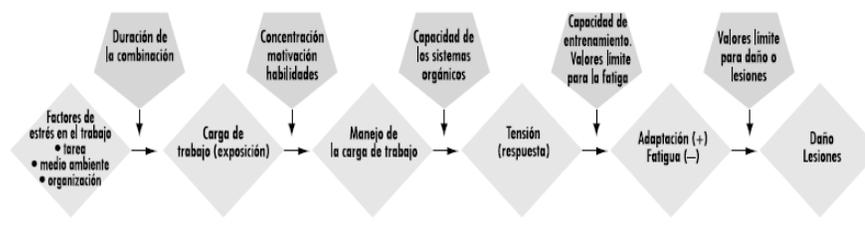
En principio, la regulación de la ventilación y de la circulación en el trabajo estático es similar a la del trabajo dinámico, pero las señales metabólicas de los músculos son más fuertes y provocan un patrón de respuestas diferente.

4.5.9. Consecuencias De La Sobrecarga Muscular En Las Actividades Laborales .El grado de carga física que experimenta un trabajador en el curso de un trabajo muscular depende del tamaño de la masa muscular que interviene, del tipo de contracciones musculares (estáticas o dinámicas), de la intensidad de las contracciones y de las características individuales.

Mientras la carga de trabajo muscular no supere la capacidad física del trabajador, el cuerpo se adaptará a la carga y se recuperará rápidamente una vez terminado el trabajo. Si la carga muscular es demasiado elevada, se producirá fatiga, se reducirá la capacidad de trabajo y la recuperación será más lenta. Las cargas más elevadas o la sobrecarga prolongada puede ocasionar daños físicos en forma de enfermedades profesionales o relacionadas con el trabajo. Por otro lado, el trabajo muscular de cierta intensidad, su frecuencia y su duración, también puede tener un efecto de entrenamiento, como, por otra parte, unas exigencias musculares excesivamente bajas pueden tener efectos de desentrenamiento.

Estas relaciones se representan mediante el llamado *concepto de estrés-tensión expandido* desarrollado por Rohmert (1984) (Figura 2).

Figura 2. Modelo de Estrés – Tensión Expandida Modificado por Rohmert (1984).



En general, hay pocas pruebas epidemiológicas de que la sobrecarga muscular sea un factor de riesgo para las enfermedades.

Sin embargo, en trabajos con grandes demandas físicas, sobre todo entre trabajadores de más edad, suelen detectarse problemas de salud, incapacidades y sobrecargas subjetivas de trabajo. Además, muchos factores de riesgo de enfermedades musculoesqueléticas relacionadas con el trabajo están relacionados con distintos aspectos de la carga de trabajo muscular, como la aplicación de fuerzas, las posturas inadecuadas, el levantamiento de pesos y las sobrecargas repentinas.

Uno de los objetivos de la ergonomía ha sido determinar límites aceptables para las cargas de trabajo muscular que podrían aplicarse para evitar la fatiga y las enfermedades. Mientras la prevención de efectos crónicos es el objetivo de la epidemiología, la fisiología se centra especialmente en los efectos a corto plazo, es decir, en la fatiga producida por una determinada tarea o durante una jornada laboral.

4.5.10. Carga De Trabajo Aceptable En El Trabajo Muscular Dinámico Pesado

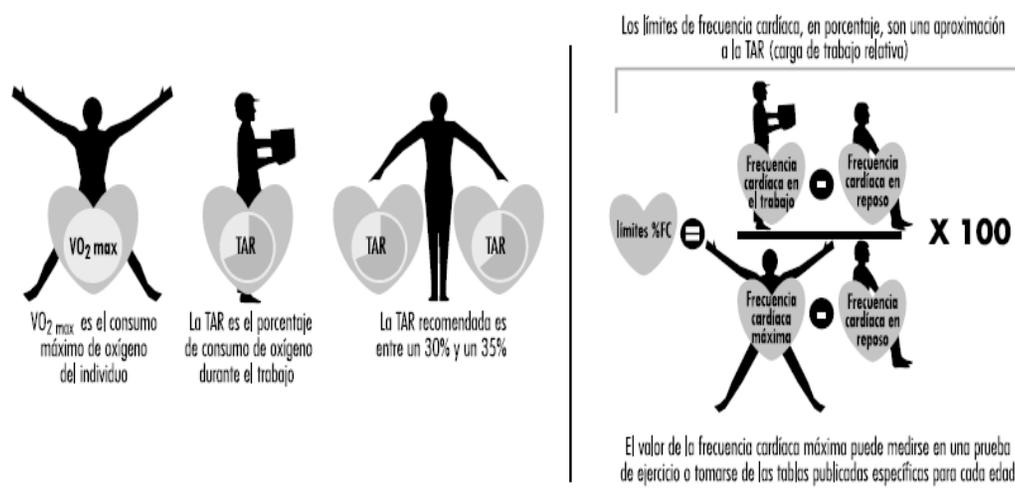
La valoración de la carga de trabajo aceptable en tareas dinámicas se ha basado tradicionalmente en la medida del consumo de oxígeno (o en el correspondiente gasto energético). El consumo de oxígeno puede medirse en campo con relativa facilidad mediante aparatos portátiles (sacos de Douglas, espirómetro de Max Planck, Oxylog, Cosmed), o puede estimarse a partir de los registros de frecuencia cardíaca, que se obtienen con bastante fiabilidad en el lugar de trabajo, por ejemplo, con un Sport Tester.

La utilización de la frecuencia cardíaca en la estimación del consumo de oxígeno exige una calibración individual frente al consumo de oxígeno medido durante un

trabajo estándar realizado en el laboratorio, es decir, el investigador debe conocer el consumo de oxígeno de un individuo a una frecuencia cardíaca determinada. Los registros de frecuencia cardíaca deberán manejarse con cuidado, ya que a veces se ven afectados por factores como la forma física, la temperatura ambiente, los factores psicológicos y el tamaño de la masa muscular activa. Así, las medidas de la frecuencia cardíaca pueden conducir a una sobreestimación del consumo de oxígeno, de la misma forma que los valores de consumo de oxígeno pueden dar lugar a una subestimación de la tensión fisiológica global, al reflejar sólo los requerimientos energéticos.

La *carga de trabajo relativa* se define como la fracción (porcentaje) del consumo de oxígeno del trabajador, medido durante el trabajo, en relación a su VO_2 max medido en el laboratorio. Si sólo se dispusiera de las medidas de la frecuencia cardíaca, se podría hacer un cálculo aproximado de la carga de trabajo relativa, calculando el porcentaje de frecuencia cardíaca desplazada (% FC desplazada) con la denominada fórmula de Karvonen, como en la Figura 3.

Figura 3. Análisis de las Cargas de Trabajo Aceptables.



El VO₂max suele medirse en un ergociclómetro o en una cinta sinfín, cuya eficiencia mecánica es elevada (20-25 %). Cuando la masa muscular activa es pequeña o el componente estático es elevado, el VO₂max y la eficacia mecánica serán menores que en el caso de un ejercicio realizado por grupos de músculos grandes. Por ejemplo, se ha detectado que, cuando ordenan paquetes postales, el valor de VO₂max de los trabajadores es sólo del 65 % del máximo medido en un ergociclómetro, y la eficiencia mecánica de la tarea es inferior al 1%. Cuando las recomendaciones se basen en el consumo de oxígeno, el tipo de prueba para calcular el valor máximo debe aproximarse a la tarea real tanto como sea posible. Este objetivo, sin embargo, es difícil de conseguir.

Según el estudio clásico de Åstrand (1960) la carga de trabajo relativa no debería superar el 50 % durante una jornada laboral de 8 horas. En sus experimentos, al 50 % de la carga de trabajo, disminuye el peso corporal, la frecuencia cardíaca no alcanza un estado de uniformidad y la incomodidad subjetiva aumenta a lo largo del día. Esta autora recomienda un límite del 50 % de la carga de trabajo relativa, tanto para hombres como para mujeres. Más tarde averiguó que los obreros de la construcción determinan espontáneamente un nivel de carga de trabajo relativa del 40 % (entre 25-55 %) durante un día de trabajo.

Algunos estudios más recientes han mostrado que el nivel de la carga de trabajo relativa aceptable es inferior al 50 %. La mayoría de los autores recomiendan que sea de un 30-35 % para toda la jornada laboral.

Originalmente, los niveles aceptables de la carga de trabajo relativa fueron desarrollados para el trabajo muscular dinámico puro, algo que raramente se produce en la vida laboral real.

Puede ocurrir que los niveles aceptables de la carga de trabajo relativa no se superen, por ejemplo, en un trabajo de levantamiento de pesos, pero la carga localizada sobre la espalda puede exceder, con mucho, los niveles aceptables. Sin embargo, a pesar de sus limitaciones, el cálculo de la carga de trabajo relativa se ha utilizado frecuentemente para valorar la carga física en distintos trabajos.

Además de las medidas o estimaciones del consumo de oxígeno, hay otros métodos disponibles en el campo de la fisiología que también son útiles para cuantificar la carga física en el trabajo dinámico pesado. Las técnicas de observación pueden aplicarse para calcular el gasto energético (por ejemplo, con la ayuda de la *escala de Edholm*) (Edholm 1966). La *valoración del esfuerzo percibido* (RPE) indica la acumulación subjetiva de la fatiga. Los nuevos equipos portátiles de toma de presión sanguínea permiten realizar un análisis más detallado de las respuestas circulatorias.

4.5.11 Carga de trabajo aceptable en la manipulación manual de materiales.

La manipulación manual de materiales contempla tareas como levantar, transportar, empujar o tirar de diversas cargas externas.

La mayoría de las investigaciones realizadas en este campo se han centrado en los problemas de la zona lumbar, derivados de las tareas de levantamiento de pesos, especialmente desde el punto de vista biomecánico.

Se recomienda un nivel de carga de trabajo relativa del 21-35 % para las labores de levantamiento de pesos, que es cuando la tarea puede compararse con el consumo máximo de oxígeno obtenido en una prueba de ergociclómetro.

Las recomendaciones basadas en la frecuencia cardíaca pueden ser absolutas o relativas, en función de la frecuencia cardíaca en reposo. Los valores absolutos

para hombres y mujeres son 90-112 latidos por minuto durante la manipulación continua de materiales. Estos valores son aproximadamente los mismos que los recomendados para el aumento de la frecuencia cardíaca por encima de los niveles de reposo, es decir de 30 a 35 latidos por minuto. Estas recomendaciones también son aplicables al trabajo muscular dinámico pesado en hombres y mujeres jóvenes y sanos. Sin embargo, como ya se ha dicho antes, los cuidados, ya que también están condicionados por otros factores distintos del trabajo muscular.

Las recomendaciones para determinar una carga de trabajo aceptable durante la manipulación manual de materiales, basadas en los análisis biomecánicos, abarcan diversos factores como el peso de la carga, la frecuencia de la manipulación, la altura a la que hay que levantar la carga, la distancia de la carga al cuerpo y las características físicas de la persona.

En un estudio de campo a gran escala (Louhevaara, Hakola y Ollila 1990), se averiguó que los varones sanos podían manejar paquetes postales con pesos comprendidos entre cuatro y cinco kilos, durante una jornada entera, sin mostrar signos de fatiga, ni objetiva ni subjetiva. La mayoría de los movimientos se realizaban por debajo del nivel del hombro, la frecuencia media era inferior a ocho paquetes por minuto y el número total de paquetes no alcanzaba los 1.500 por turno de trabajo. La frecuencia cardíaca media de los trabajadores fue de 101 latidos por minuto y su consumo medio de oxígeno de 1,0 l/min, lo que correspondía al 31 % de la carga de trabajo relativa en relación con el máximo alcanzado en la bicicleta.

La observación de las posturas en el trabajo y el empleo de la fuerza, según el método de OWAS, por ejemplo (Karhu, Kansu y Kuorinka 1977), la valoración del esfuerzo percibido y el registro de la presión sanguínea mediante equipos

portátiles son también formas adecuadas de valorar el esfuerzo y la tensión en la manipulación manual de materiales. También puede emplearse la electromiografía para valorar las tensiones locales, por ejemplo, en los músculos del brazo y de la espalda.

4.5.12. Carga de trabajo aceptable para trabajos musculares estáticos. El trabajo muscular estático se requiere principalmente en el mantenimiento de las posturas de trabajo. La duración de la contracción estática depende exponencialmente de la fuerza relativa de la contracción. Esto significa, por ejemplo, que cuando la contracción estática requiere un 20% de la fuerza máxima de contracción, la duración de la contracción será de cinco a siete minutos, y cuando la fuerza de contracción es del 50%, el tiempo de duración de la contracción será de aproximadamente un minuto.

Algunos estudios anteriores indicaban que no se produce fatiga cuando la fuerza de contracción se sitúa por debajo del 15% de la fuerza máxima de contracción. Sin embargo, estudios más recientes han demostrado que la fuerza de contracción aceptable es específica para un músculo o grupo de músculos determinados y equivale a un 2-5% de la fuerza estática máxima. Los límites de estas fuerzas son, sin embargo, difíciles de utilizar en situaciones prácticas porque requieren un registro electromiográfico.

El médico dispone de pocos métodos de campo para cuantificar la tensión producida por el trabajo estático. Algunos métodos de observación (como el de OWAS) permiten analizar la proporción de las posturas desfavorables, es decir, posturas que se desvían de las posiciones medias normales de las principales articulaciones. La medida de la presión sanguínea y la valoración del esfuerzo percibido pueden resultar útiles, pero la frecuencia cardíaca no es tan determinante.

4.5.13. Carga de trabajo aceptable en el trabajo repetitivo .El trabajo repetitivo realizado con grupos musculares pequeños es similar al trabajo muscular estático, desde el punto de vista de las respuestas circulatorias y metabólicas. Normalmente, en el trabajo repetitivo, los músculos se contraen más de 30 veces por minuto. Cuando la fuerza relativa de la contracción supera el 10% de la fuerza máxima, la duración de la contracción y la fuerza muscular empiezan a disminuir. Sin embargo, existe una variación individual muy grande en cuanto al tiempo de duración de la contracción. Por ejemplo, el tiempo de duración varía entre 2 y 50 minutos cuando el músculo se contrae entre 90 y 110 veces/minuto para una fuerza relativa de contracción entre el 10 y el 20% (Laurig 1974).

Resulta difícil establecer criterios definitivos para el trabajo repetitivo, porque incluso un nivel de trabajo muy ligero como, por ejemplo, el uso del ratón de un ordenador, puede provocar aumentos de la tensión intramuscular, lo que puede conducir a veces a la hinchazón de las fibras musculares, la aparición de dolor y la disminución de la fuerza muscular.

Un trabajo estático y repetitivo de los músculos puede provocar fatiga y reducir la capacidad de trabajo a niveles muy bajos de fuerza relativa. Por lo tanto, la intervención ergonómica deberá tener como objetivo la reducción del número de movimientos repetitivos y de contracciones estáticas tanto como sea posible. Existen muy pocos métodos de estudio de campo para valorar la tensión ocasionada por el trabajo repetitivo.

4.5.14. Prevención de la sobrecarga muscular. Existen relativamente pocas evidencias epidemiológicas que demuestren que la carga muscular es nociva para la salud. Sin embargo, los estudios fisiológicos y ergonómicos sobre el trabajo indican que la sobrecarga muscular se traduce en fatiga (es decir, en una

reducción de la capacidad de trabajo) y puede reducir también la productividad y la calidad del trabajo.

La prevención de la sobrecarga muscular puede estar dirigida al contenido del trabajo, al entorno laboral o al trabajador. La carga puede ajustarse mediante medios técnicos centrados en el entorno laboral, en las herramientas o en los métodos de trabajo. La forma más rápida de regular la carga muscular de trabajo es aumentar la flexibilidad del horario de trabajo a nivel individual. Esto supone diseñar un régimen de pausas que tenga en cuenta la carga de trabajo y las necesidades y capacidades de cada individuo.

El trabajo muscular estático y repetitivo debería mantenerse al mínimo. Las fases de trabajo dinámico pesado que se producen de forma ocasional pueden resultar útiles para el mantenimiento de una forma física basada en la resistencia.

Probablemente, la actividad física más fácil de incorporar a una jornada laboral es andar a paso ligero o subir escaleras. La prevención de la sobrecarga muscular, sobre todo, es difícil cuando la forma física o las habilidades de los trabajadores son deficientes. Un entrenamiento adecuado mejorará las habilidades laborales del trabajador y puede reducir las cargas musculares durante el trabajo. Además, el ejercicio físico regular, realizado durante el ocio o durante el trabajo, aumentará la fuerza muscular y la capacidad cardiorrespiratoria del trabajador.

4.5.15. Postura en el trabajo .La postura que adopta una persona en el trabajo: (la organización del tronco, cabeza y extremidades), puede analizarse y estudiarse desde distintos puntos de vista. La postura pretende facilitar el trabajo, y por ello tiene una finalidad que influye en su naturaleza: su relación temporal y su coste (fisiológico o de otro tipo) para la persona en cuestión. Existe una interacción muy

estrecha entre las capacidades fisiológicas del cuerpo y las características y los requisitos del trabajo.

La carga musculoesquelética es un elemento necesario para las funciones del organismo e indispensable para el bienestar. Desde el punto de vista del diseño del trabajo, la cuestión es encontrar el equilibrio necesario entre la carga necesaria y la carga excesiva.

Las posturas han interesado a médicos e investigadores, por las siguientes razones:

✚ La postura es la fuente de la carga musculoesquelética. Excepto cuando estamos relajados, ya sea de pie, sentados o tumbados, los músculos tienen que ejercer fuerzas para equilibrar nuestra postura o controlar los movimientos. En las tareas pesadas típicas, por ejemplo, en la construcción o en el manejo manual de materiales pesados, las fuerzas externas, tanto dinámicas como estáticas, se suman a las fuerzas internas del cuerpo, creando a veces grandes cargas que pueden superar la capacidad de los tejidos. Incluso en una postura relajada, cuando el trabajo muscular tiende a cero, los tendones y las articulaciones pueden estar cargados y mostrar signos de fatiga. Un trabajo con una carga aparentemente baja (por ejemplo, el trabajo con un microscopio) puede convertirse en algo tedioso y extenuante cuando se realiza durante un largo período de tiempo.

✚ La postura está en estrecha relación con el equilibrio y la estabilidad. De hecho, la postura está controlada por una serie de reflejos nerviosos, en los que la llegada de sensaciones táctiles y visuales procedentes del entorno desempeñan un importante papel. Algunas posturas, como las que se adoptan para alcanzar un objeto distante, son por naturaleza inestables. La pérdida del equilibrio es una causa inmediata común de los accidentes de trabajo. Algunas tareas se ejecutan

en un entorno en el que no siempre puede garantizarse la estabilidad, por ejemplo, en el sector de la construcción.

✚ . La postura es la base de los movimientos precisos y de la observación visual. Muchas tareas requieren una serie de movimientos finos y hábiles de la mano, y una minuciosa observación del objeto de trabajo. En estos casos, la postura se convierte en la plataforma para estas acciones. La atención se dirige a la tarea, y los elementos posturales están destinados a apoyarla: la postura se vuelve más inmóvil, la carga muscular aumenta y se convierte en más estática. Un grupo de investigadores franceses demostró, en un estudio hoy clásico, que la inmovilidad y la carga musculoesquelética aumentan en función de la tasa de trabajo (Teiger, Laville y Duraffourg 1974).

✚ La postura es una fuente de información sobre los acontecimientos que tienen lugar en el trabajo. La observación de la postura puede ser intencionada o inconsciente. Se sabe que los supervisores experimentados así como los trabajadores emplean las observaciones posturales como indicadores del proceso laboral. En ocasiones, la observación de la postura no es un proceso consciente. Por ejemplo, en una torre de perforación petrolífera los trabajadores se valían de determinadas posturas para comunicarse con otros miembros del equipo durante las distintas fases de la tarea. Esto sucede en condiciones en las que no es posible contar con otro medio de comunicación.

4.5.15.1. Seguridad, salud y posturas de trabajo. Desde el punto de vista de la salud y la seguridad, todos los aspectos posturales descritos anteriormente pueden ser importantes. Sin embargo, las posturas causantes de enfermedades musculoesqueléticas, como las dolencias en la zona lumbar, son las que han atraído más atención. Los problemas musculoesqueléticos relacionados con el trabajo repetitivo también tienen que ver con las posturas.

El *dolor en la zona lumbar* es un término genérico para varios trastornos en esa zona. El dolor lumbar tiene diversas causas y la postura puede ser una de ellas. Los estudios epidemiológicos realizados han demostrado que un trabajo físicamente pesado provoca dolor lumbar y que la postura es un elemento clave de este proceso.

Hay varios mecanismos posibles para explicar por qué ciertas posturas pueden provocar dolor lumbar. Las posturas que obligan a estar inclinado hacia adelante aumentan la carga sobre la espina dorsal y los ligamentos, que son especialmente vulnerables a las cargas cuando están girados. Las cargas externas, sobre todo las dinámicas, como las que originan las sacudidas o los resbalones, pueden aumentar notablemente las cargas en la espalda.

Desde el punto de vista de la seguridad y la salud en el trabajo, es importante identificar las malas posturas y otros elementos de esta índole, como parte del análisis de la seguridad y salud del trabajo en general.

4.5.15.2. Registro y medición de las posturas de trabajo .Las posturas pueden registrarse y medirse objetivamente mediante la observación visual o con técnicas de medida más o menos sofisticadas. También pueden registrarse utilizando esquemas de autovaloración. La mayoría de los métodos consideran la postura como un elemento dentro de un contexto más amplio, por ejemplo, como parte del contenido del propio trabajo, como sucede en el AET y en los llamados *profils des postes* (perfiles de puestos) de Renault (Landau y Rohmert 1981; RNUR 1976) o bien, como base para cálculos biomecánicos, que también toman en consideración otros aspectos.

A pesar de los avances en la tecnología de la medición, la observación visual sigue siendo el único método viable para el registro sistemático de las posturas en

condiciones de campo. Y aunque la precisión de estas mediciones sigue siendo escasa, las observaciones de las posturas pueden ser una rica fuente de información sobre el trabajo en general.

La siguiente lista de métodos y técnicas de medición muestra una serie de ejemplos seleccionados:

Cumplimentación de cuestionarios de autoevaluación y diarios. Los cuestionarios y diarios de autoevaluación son una forma económica de recopilar información sobre las posturas. Se basan en la percepción del propio sujeto y normalmente se aparta bastante de las posturas “objetivamente” observadas, pero puede, a pesar de todo, proporcionar datos importantes sobre la monotonía del trabajo.

Observación de las posturas. La observación de las posturas incluye el registro puramente visual de las posturas y sus componentes y los métodos de entrevista que permiten completar la información. Para estos métodos suele existir apoyo informático. Hay muchos métodos disponibles para la observación visual. El método puede consistir simplemente en un catálogo de acciones que incluye las posturas del tronco o las extremidades (por ejemplo, Keyserling 1986; Van der Beek, Van Gaalen y Frings-Dresen 1992). El método OWAS propone un esquema estructurado para la clasificación y la evaluación de las posturas del tronco y los miembros en los estudios de campo, (Karhu, Kansu y Kuorinka 1977). Los métodos de registro y análisis pueden contener esquemas de anotación, algunos de ellos bastante detallados, como sucede con el método del diagrama de la postura de Corlett y Bishop (1976), y pueden proporcionar una valoración de la posición de muchos segmentos anatómicos para cada parte de la tarea (Drury 1987).

Análisis postural asistido por ordenador. Los ordenadores han ayudado al análisis postural en muchos aspectos. Los ordenadores portátiles y sus programas especiales permiten registrar fácilmente las posturas y analizarlas rápidamente. Persson y Kilbom (1983) desarrollaron el programa VIRA para el estudio de las extremidades superiores; Kerguelen (1986) creó un paquete completo de registro y análisis de las tareas. Kivi y Mattila (1991), diseñaron una versión informatizada del OWAS para el registro y el análisis.

El vídeo es normalmente parte integral de cualquier proceso de registro y análisis. El US National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) ha presentado una serie de directrices para utilizar técnicas de vídeo en el análisis de riesgos (NIOSH 1990).

Los programas de ordenador para biomecánica y antropometría son una herramienta especializada que permite analizar determinados elementos posturales en la actividad laboral y en el laboratorio (por ejemplo, Chaffin 1969).

4.5.15.3. Factores que afectan a las posturas de trabajo .Las posturas que se adoptan en el trabajo tienen un objetivo, una finalidad fuera de sí mismas. Esto ocurre porque las posturas están relacionadas con las condiciones externas de trabajo. El análisis postural que no tiene en cuenta el entorno de trabajo y la tarea en sí, tiene un interés limitado para los ergónomos.

Las características de las dimensiones del lugar de trabajo definen bastante bien las posturas, como en el caso de los trabajos que se realizan sentado, incluso en el caso de las tareas dinámicas, como el manejo de materiales en un lugar pequeño.

Las cargas que hay que manejar, el peso y la naturaleza de las herramientas de trabajo, obligan al cuerpo a adoptar una postura determinada. Algunas tareas requieren que el peso del cuerpo se utilice para sostener una herramienta o para aplicar una fuerza sobre el objeto de trabajo.

Las diferencias individuales, la edad y el sexo influyen en las posturas. En realidad, se ha observado que una postura “típica” u “óptima”, por ejemplo en la manipulación manual, es algo que pertenece a la ficción. Para cada individuo y cada situación laboral hay un número de posturas “óptimas” alternativas, desde el punto de vista de diferentes criterios.

4.5.15.4. Ayudas y soportes para las posturas adoptadas durante el trabajo.

Los cinturones, las fajas lumbares y los aparatos ortopédicos están recomendados en tareas con riesgo de dolencia lumbar o musculoesquelética de los miembros superiores. Se considera que estos elementos sirven de apoyo a los músculos, por ejemplo, para controlar la presión intra-abdominal y los movimientos de la mano. También sirven para limitar el rango de movimiento de los codos, las muñecas y los dedos. No existen pruebas de que el modificar los elementos posturales con estos elementos contribuya a evitar los problemas musculoesqueléticos.

Los soportes posturales en el lugar de trabajo y en la maquinaria, como las asas, las almohadillas para arrodillarse y los apoyos para sentarse pueden resultar útiles a la hora de mitigar el dolor y las cargas posturales.

4.5.15.5. Normativa sobre salud y seguridad en relación con los elementos posturales

.Las posturas o los elementos posturales nunca han estado sujetos a normas por sí mismos. Sin embargo, hay varios documentos que contienen comentarios, que hacen alguna referencia a las posturas o que incluyen la cuestión de las posturas como elemento integrante en la elaboración de una

norma. No se dispone de una relación completa de la normativa existente. A continuación presentamos algunas referencias sólo a modo de ejemplo.

✚ La Organización Internacional del Trabajo publicó en 1967 una recomendación sobre las cargas máximas que deben manejarse. Aunque la recomendación no regula los elementos posturales como tales, muestra un interés significativo por la tensión postural. La recomendación está ya desfasada, pero ha servido a un objetivo muy importante al centrar la atención en los problemas relacionados con la manipulación manual de materiales.

✚ Las guías del NIOSH sobre levantamiento de pesos (NIOSH 1981) no son propiamente normas, aunque hayan adquirido ese nivel. Las guías se refieren a los límites de peso para cargas, utilizando como base el emplazamiento de la carga, es decir, un elemento postural.

✚ En la Organización Internacional de Normalización y en la Comunidad Europea, las normas y las directivas sobre ergonomía existentes incluyen aspectos relacionados con los elementos posturales (CEN 1990 y 1991).

4.5.16. Posturas y movimientos. Si la tarea requiere que la persona se gire o se estire para alcanzar algo, el riesgo de lesión será mayor. El puesto de trabajo puede rediseñarse para evitar estas acciones. Se producen más lesiones de espalda cuando el levantamiento se hace desde el suelo que cuando se hace desde una altura media; esto indica la necesidad de sencillas medidas de control. Esto también se aplica a las situaciones de levantamientos de pesos hasta una altura elevada.

4.5.16.1. La carga. La carga en sí también puede influir en la manipulación, debido a su peso y su ubicación. Otros factores, como su forma, su estabilidad, su

tamaño y si resbala o no, también pueden incidir en la facilidad o dificultad que presente su manejo.

4.5.16.2. Organización y entorno. La forma en que está organizado el trabajo, tanto física como temporalmente, también influye en su manejo. Es mejor repartir el trabajo de descarga de un camión entre varias personas, durante una hora, que pedir a un trabajador que lo haga solo y emplee en ello todo el día. El entorno influye sobre la manipulación: la falta de luz, los obstáculos o desniveles en el suelo o una limpieza deficiente pueden hacer que la persona tropiece.

4.5.16.3. Factores personales. Las habilidades personales para la manipulación de objetos, la edad de la persona y la ropa que lleve puesta, también pueden influir. Es necesaria una formación adecuada para levantar pesos, que proporcione la información necesaria y que dé el tiempo suficiente para desarrollar las habilidades físicas requeridas para la manipulación de objetos. La gente joven corre mayores riesgos; y por otra parte, la gente mayor tiene menos fuerza y menos capacidad fisiológica. Las ropas ajustadas pueden aumentar la fuerza muscular requerida para desempeñar una tarea, ya que la persona tiene que vencer la presión de la ropa. Ejemplos típicos de esta situación son el uniforme de las enfermeras o los monos ajustados para trabajar por encima del nivel de la cabeza.

4.5.17. Límites de peso recomendados .Los puntos mencionados anteriormente indican que es imposible determinar un peso “seguro” en todas las circunstancias. Los límites de peso varían arbitrariamente de un país a otro. A los estibadores indios, por ejemplo, se les “permitió” en una ocasión levantar 110 kg, mientras que a los de la República Democrática Alemana se les “limitó” a 32 kg. Además, los límites de peso siempre han tendido a ser demasiado grandes: los 55 kg sugeridos

en muchos países están ahora muy por encima de lo que se considera adecuado según las investigaciones científicas más recientes.

El National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) de Estados Unidos estableció 23 kg como límite de carga en 1991 (Waters y cols. 1993). Cada tarea de levantamiento tiene que ser valorada de acuerdo con sus características. Una forma útil de determinar un límite de peso para un ejercicio de levantamiento es la fórmula desarrollada por el NIOSH:

$$RWL = LC \times HM \times VM \times DM \times AM \times CM \times FM$$

Donde:

RWL = límite de peso recomendado para la tarea en cuestión

HM = Factor horizontal - H, distancia horizontal entre el centro de gravedad de la carga y el punto medio entre los tobillos (mínimo 15 cm, máximo 80 cm)

VM = Factor vertical - V, distancia vertical entre el centro de gravedad de la carga y el suelo al inicio del levantamiento (máximo 175 cm)

DM = Factor de desplazamiento - D, desplazamiento vertical de la carga (mínimo 25 cm, máximo 200 cm)

AM = Factor de asimetría - A, ángulo de desviación de la tarea con relación al plano medio sagital

CM = Factor de agarre - C, posibilidad de sujetar bien el bulto que se desea levantar. Se define en tablas de referencia

FM = Factor de frecuencia - F, la frecuencia del levantamiento.

Todas las variables de longitud de la ecuación se expresan en centímetros. El peso máximo recomendado por el NIOSH es 23 kg. Este valor se ha reducido (el anterior era de 40 kg) tras la observación de que en las tareas de levantamiento la distancia media de la carga al cuerpo al inicio del levantamiento es de 25 cm y no de 15 cm, como se suponía en la versión anterior de la ecuación (NIOSH 1981).

4.5.17.1. Índice de levantamiento. Si se compara el peso que se va a levantar en una tarea determinada con el RWL, se puede obtener un índice de levantamiento (*LI*) de acuerdo con la relación:

$$LI = (\text{peso que se va a manipular})/RWL.$$

Así, una aplicación muy útil de la ecuación del NIOSH es colocar las tareas de levantamiento por orden de gravedad, utilizando el índice de levantamiento para determinar las acciones prioritarias. La fórmula tiene una serie de limitaciones, pero hay que reconocer la importancia que tiene su aplicación. (Véase Waters y cols. 1993).

4.5.17.2. Cálculo de la compresión discal en la columna vertebral impuesta por la tarea. Existe un programa informático que permite calcular la compresión que una tarea de manipulación manual impone a la columna vertebral. Los programas bi y tridimensionales de predicción de la fuerza estática, elaborados por la Universidad de Michigan ("Backsoft") calculan la compresión vertebral. Los datos que es necesario introducir son:

- La postura en la que se realiza la actividad
- La fuerza ejercida
- La dirección en la que se ejerce la fuerza

- El número de manos que ejercen la fuerza
- El percentil de la población que se está estudiando.

Los programas bi y tridimensionales se diferencian en que el software en 3D permite hacer cálculos aplicables a posturas en tres dimensiones. El programa indica los datos sobre compresión y el porcentaje de la población seleccionada que hubiera sido capaz de realizar una determinada tarea sin sobrepasar los límites para seis articulaciones: tobillo, rodilla, cadera, primer disco lumbar (sacro), hombro y codo. Este método también tiene limitaciones que es necesario comprender perfectamente para poder obtener el máximo rendimiento del programa.

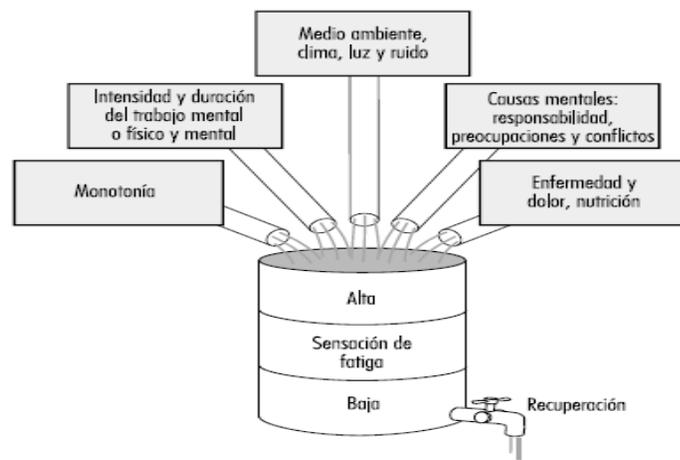
4.5.18. Fatiga. Los conceptos de fatiga y descanso nos resultan familiares por experiencia personal. La palabra “fatiga” se utiliza para indicar diferentes condiciones que causan, todas ellas, una disminución de la resistencia y de la capacidad de trabajo. El uso tan diverso del concepto de fatiga ha dado como resultado una confusión casi caótica, lo que hace necesario aclarar un poco las ideas actuales. Durante mucho tiempo, la fisiología ha distinguido entre la fatiga muscular y la fatiga general. La primera es un fenómeno doloroso agudo localizado en los músculos; la fatiga general, en cambio, se caracteriza por una disminución del deseo de trabajar. Este artículo se refiere únicamente a la fatiga general, también conocida como “fatiga psíquica” o “fatiga nerviosa”, y al descanso necesario.

La fatiga general puede deberse a diferentes causas, entre las que destacan las que se muestran en la Figura 29.19. El efecto es como si, a lo largo del día, todas las tensiones experimentadas se acumularan en el organismo, produciendo gradualmente una sensación de fatiga que va en aumento. Esta sensación hace que el individuo deje de trabajar y funciona como un prelude fisiológico del sueño.

La fatiga es una sensación saludable si el individuo puede acostarse y descansar. Sin embargo, si el individuo decide no hacer caso de esta sensación y se fuerza a seguir trabajando, la sensación de fatiga aumentará hasta convertirse en una situación molesta y, a la larga, más fuerte que el individuo. Esta experiencia cotidiana demuestra claramente el significado biológico de la fatiga, que tiene un papel importante en el mantenimiento de la vida, similar al de otras sensaciones como, por ejemplo, la sed, el hambre, el temor, etc.

El descanso se representa en la Figura 4 como el proceso de vaciar un barril. El fenómeno de descanso puede darse de forma normal si el organismo permanece tranquilo o si al menos una parte esencial del mismo no está sujeta a estrés. Esto explica lo importante que son los descansos de todo tipo durante la jornada, desde las pausas cortas durante el trabajo hasta el sueño nocturno. El símil del barril muestra lo necesario que es para una vida normal alcanzar un cierto equilibrio entre la carga total soportada por el organismo y la suma de las posibilidades de descanso.

Figura 4. Representación Esquemática del Efecto Acumulativo de las Causas Cotidianas de Fatiga.



4.5.18.1. Interpretación neurofisiológica de la fatiga. Los avances de la neurofisiología durante las últimas décadas han contribuido a una mejor comprensión de los fenómenos producidos por la fatiga sobre el sistema nervioso central. Un fisiólogo, Hess, fue el primero en observar que la estimulación eléctrica de algunas estructuras del diencefalo (concretamente, algunas de las estructuras del núcleo medial del tálamo), producían un efecto inhibitorio gradual que se manifestaba como una disminución de la capacidad de reacción y una tendencia al sueño. Si la estimulación se prolonga durante cierto tiempo, se produce una relajación general seguida por un adormecimiento y, finalmente, el individuo se duerme. Posteriormente, se demostró que, a partir de estas estructuras, la inhibición activa puede extenderse a la corteza cerebral, en la que se localizan todos los fenómenos conscientes. Este hecho se refleja no sólo en el comportamiento, sino también en la actividad eléctrica de la corteza cerebral. Otros experimentos también han conseguido iniciar la inhibición desde otras regiones subcorticales.

La conclusión que puede obtenerse de estos estudios es que existen estructuras localizadas en el diencefalo y en el mesencefalo que representan un sistema inhibitorio eficaz y que desencadenan la fatiga y todos los fenómenos que la acompañan.

4.5.18.2. Fatiga clínica .Todo el mundo sabe que la fatiga intensa, excesiva, que se acumula día tras día produce gradualmente un estado de fatiga crónica. En este caso, la sensación de fatiga se intensifica y no sólo se produce por la tarde, después del trabajo, sino también durante el día y, en ocasiones, incluso antes de comenzar a trabajar. Una sensación de malestar, frecuentemente de naturaleza emocional, suele acompañar a este estado. En las personas que padecen de fatiga se observan los siguientes síntomas: mayor emotividad psíquica (comportamiento antisocial, incompatibilidad), tendencia a la depresión (ansiedad

sin motivación) y falta de energía con pérdida de iniciativa. Estos efectos psíquicos suelen ir acompañados por un malestar inespecífico y generalmente se manifiestan como síntomas psicósomáticos: dolores de cabeza, vértigo, alteraciones funcionales cardíacas y respiratorias, pérdida de apetito, trastornos digestivos, insomnio, etc. En vista de la tendencia de la fatiga crónica a producir síntomas de enfermedad, es justo que reciba el nombre de fatiga clínica. Existe una tendencia a un mayor absentismo y, en particular, a mayores ausencias durante períodos cortos. Esto parece deberse tanto a la necesidad de descanso como al aumento en la morbilidad. El estado de fatiga crónica ocurre especialmente en personas expuestas a dificultades o conflictos psíquicos. En ocasiones es muy difícil distinguir entre las causas externas e internas. De hecho, es casi imposible distinguir entre causa y efecto en la fatiga clínica: una actitud negativa hacia el trabajo, los superiores o el lugar de trabajo puede ser tanto la causa de la fatiga clínica como su resultado.

Las investigaciones han demostrado que las operadoras de conmutadores y el personal supervisor empleado en los servicios de telecomunicaciones muestra un aumento significativo de los síntomas fisiológicos de fatiga después del trabajo (tiempo de reacción visual, frecuencia crítica de fusión óptica, pruebas de destreza). Las investigaciones médicas muestran que en estos dos grupos de trabajadoras hay un aumento significativo de estados neuróticos, irritabilidad, dificultad para conciliar el sueño y una sensación crónica de lasitud, en comparación con un grupo similar de mujeres empleadas en las áreas técnicas de los sistemas de servicios postales, telefónicos y de telégrafos. La acumulación de síntomas no siempre se debe a una actitud negativa por parte de las mujeres afectadas hacia su trabajo o las condiciones de trabajo.

4.5.18.3. Medidas preventivas. No existe una panacea para la fatiga, pero puede hacerse mucho para aliviar el problema si se presta atención a las condiciones

generales de trabajo y al entorno físico en el lugar de trabajo. Por ejemplo, puede conseguirse mucho con una distribución adecuada de las horas de trabajo, la previsión de períodos de descanso adecuados, servicios de cafetería y salas de descanso. También debe proporcionarse a los trabajadores períodos adecuados de vacaciones pagadas. El estudio ergonómico del lugar de trabajo puede ayudar a reducir la fatiga al garantizar que los asientos, las mesas y los bancos de trabajo tengan las dimensiones adecuadas y que el flujo de trabajo esté correctamente organizado. Además, el control del nivel de ruido, el aire acondicionado, la calefacción, la ventilación y la iluminación pueden tener un efecto beneficioso para retrasar la aparición de la fatiga en los trabajadores.

La monotonía y la tensión también pueden compensarse con el uso controlado del color y la decoración del entorno, intervalos de música y, en ocasiones, descansos para ejercicios físicos en el caso de los trabajadores sedentarios. La formación adecuada de los trabajadores y, en particular, del personal supervisor y directivo también tiene un papel importante.

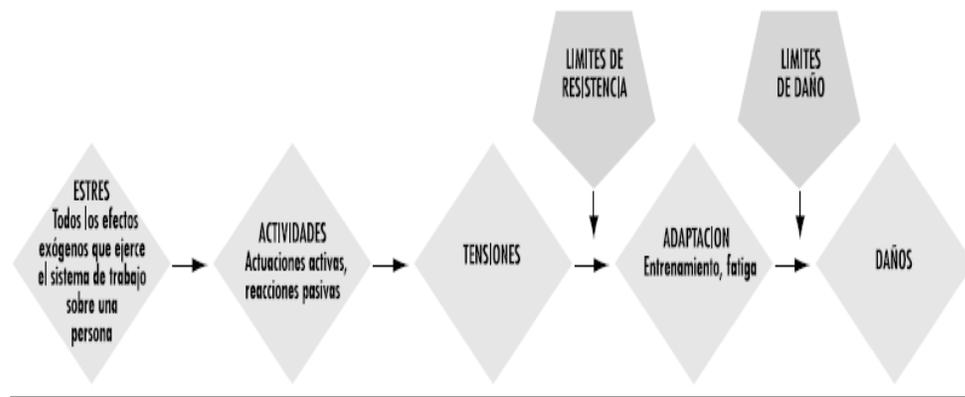
4.5.18.4. Fatiga y recuperación. La fatiga y la recuperación son procesos periódicos en todos los organismos vivos. La fatiga puede describirse como un estado que se caracteriza por una sensación de cansancio combinada con una reducción o una variación no deseada en el rendimiento de la actividad (Rohmert 1973).

No todas las funciones del organismo humano se cansan como resultado del uso. Incluso cuando estamos dormidos, por ejemplo, seguimos respirando y nuestro corazón sigue latiendo sin pausa. Obviamente, las funciones básicas de respiración y la actividad cardíaca son posibles durante toda la vida sin fatiga y sin pausas para la recuperación.

Por otra parte, tras realizar un trabajo pesado durante un tiempo relativamente prolongado, se observa una disminución de la capacidad, que conocemos con el nombre de *fatiga*. Esto no se aplica únicamente a la actividad muscular. Los órganos sensoriales o los centros nerviosos también se fatigan. Sin embargo, el objetivo de todas las células es equilibrar la capacidad perdida por la actividad, un proceso conocido como *recuperación*.

4.5.18.5. Estrés, tensión, fatiga y recuperación. Los conceptos de fatiga y recuperación en el trabajo humano están estrechamente relacionados con los conceptos ergonómicos de estrés y tensión (Rohmert 1984) (Figura 5).

Figura 5. Estrés, Tensión y Fatiga.



El estrés es la suma de todos los parámetros del sistema de trabajo que influyen sobre los trabajadores y que se perciben o se sienten principalmente a través del sistema receptor o que implican un trabajo del sistema efector. Los parámetros del estrés son el resultado de la tarea del trabajo (trabajo muscular o no muscular: los factores y dimensiones orientados hacia la tarea) y de las condiciones físicas, químicas y sociales bajo las que debe realizarse el trabajo (ruido, clima, iluminación, vibración, turnos de trabajo, etc.: los factores y dimensiones orientados hacia la situación).

La intensidad, dificultad, duración y composición de los factores de estrés, es decir, la distribución simultánea y sucesiva de estos requisitos específicos, producen un estrés combinado en el que todos los efectos exógenos del sistema de trabajo actúan sobre el trabajador. Este estrés combinado puede superarse activamente o soportarse pasivamente, en especial dependiendo del comportamiento del trabajador. El enfoque activo conlleva actividades dirigidas hacia la eficacia del sistema de trabajo, mientras que el enfoque pasivo produce reacciones, voluntarias o involuntarias, que tienen como objetivo principal minimizar el estrés. La relación entre el estrés y la actividad está relacionada de forma decisiva con las características individuales y las necesidades del trabajador. Los principales factores que influyen son aquellos que determinan el rendimiento y están relacionados con la motivación y la concentración, que a su vez están relacionados con la disposición, que depende de las habilidades y aptitudes del trabajador.

El estrés relacionado con el comportamiento, que se manifiesta en ciertas actividades, produce distintas tensiones individualmente.

Estas tensiones pueden manifestarse como una reacción de los indicadores fisiológicos o bioquímicos (por ejemplo, como un aumento de la frecuencia

cardíaca) o pueden ser perceptibles. Así, es posible clasificar las tensiones mediante una “escala psicofísica” que calcula la tensión tal como la percibe el trabajador. En un enfoque conductual, la existencia de tensiones también puede derivarse del análisis de una actividad.

La intensidad con la que reaccionan los indicadores de la tensión (fisiológico-bioquímicos, conductuales o psicofísicos) depende tanto de la intensidad, duración y combinación de los factores de estrés como de las características individuales, la habilidad, las aptitudes y las necesidades del trabajador.

Aunque exista un nivel de estrés constante, los indicadores que se derivan de los campos de actividad, rendimiento y tensión pueden variar a lo largo del tiempo (efecto temporal). Estas variaciones temporales deben interpretarse como procesos de adaptación por parte de los sistemas orgánicos. Los efectos positivos producen una disminución de la tensión, mejorando la actividad o el rendimiento (por ejemplo, a través del entrenamiento). En el caso negativo, sin embargo, producen un aumento de la tensión, una disminución de la actividad o el rendimiento (por ejemplo, fatiga o monotonía).

Los efectos positivos pueden actuar si se mejoran las habilidades y aptitudes disponibles en el propio proceso de trabajo, por ejemplo, cuando se supera ligeramente el umbral de la estimulación de entrenamiento. En cambio, es probable que aparezcan efectos negativos si se superan los llamados límites de resistencia (Rohmert 1984) en el curso del proceso del trabajo.

Esta fatiga reduce las funciones fisiológicas y psicológicas y esto puede compensarse a través de la recuperación. Para restaurar los niveles de rendimiento originales, es necesario permitir períodos de descanso o al menos, períodos de menor estrés (Luczak 1993).

Cuando el proceso de adaptación tiene lugar más allá de los umbrales definidos, el sistema orgánico utilizado puede sufrir daños hasta el punto de ocasionar una pérdida parcial o total de su función. La disminución irreversible de las funciones puede ocurrir cuando el estrés es demasiado elevado (daño agudo) o cuando la recuperación es imposible durante un período prolongado (daño crónico). Un ejemplo típico de este tipo de daño es la pérdida de audición producida por el ruido.

4.5.18.5. Modelos de fatiga . La fatiga puede ser de muchos tipos, dependiendo de la forma y la combinación de las tensiones y aún no se ha podido establecer una definición general para la fatiga. En general, los procesos biológicos de la fatiga no pueden medirse de forma directa, por lo que las definiciones se basan principalmente en los síntomas de la fatiga. Estos síntomas pueden dividirse, por ejemplo, en las siguientes tres categorías:

Síntomas fisiológicos: la fatiga se interpreta como una disminución de la función de los órganos o del organismo completo. Pueden producirse reacciones fisiológicas, como el aumento de la frecuencia cardíaca o de la actividad eléctrica muscular (Laurig 1970).

Síntomas conductuales: la fatiga se interpreta principalmente como una disminución de los parámetros del rendimiento. Entre los ejemplos está el aumento en el número de errores cuando se realizan ciertas tareas o un aumento en la variabilidad del rendimiento.

Síntomas psicofísicos: la fatiga se interpreta como un aumento en la sensación de agotamiento y un deterioro sensorial, dependiendo de la intensidad, la duración y la composición de los factores de estrés.

En el proceso de la fatiga pueden aparecer los tres tipos de síntomas, pero en distintos momentos. Las reacciones fisiológicas en los sistemas orgánicos, en especial las que están involucradas en el trabajo, pueden ser las primeras en aparecer. Posteriormente, puede aparecer la sensación de esfuerzo. Los cambios en el rendimiento se manifiestan generalmente como una disminución en la regularidad del trabajo o como un aumento en la cantidad de errores, aunque es posible que el rendimiento medio aún no se vea afectado. Por el contrario, con la motivación adecuada, el trabajador puede incluso intentar mantener el rendimiento a través de la fuerza de voluntad. El siguiente paso puede ser una clara disminución del rendimiento que termina con una caída brusca del mismo. Los síntomas fisiológicos pueden producir una crisis en el organismo, cambios en la estructura de la personalidad y agotamiento. El proceso de fatiga se explica en la teoría de la desestabilización sucesiva (Luczak 1983).

4.5.19. Ventajas de la implementación de un programa de prevención de los desórdenes músculo esqueléticos relacionados a la ocupación. Es importante anotar, y sin lugar a dudas, que el mejor tratamiento es la prevención. El objetivo de la prevención es reducir la exposición de los trabajadores a los factores de riesgo ergonómico mediante la implementación de medidas ergonómicas. La ergonomía es la ciencia que adecua el trabajo al hombre y no el hombre al trabajo, y finalmente la educación y la capacitación de todos los actores implicados (trabajadores, supervisores, gremialistas, equipo de salud, personal de recursos humanos y directivos) son fundamentales para la prevención de los desórdenes músculo-esqueléticos ocupacionales.

La Ergonomía tiene como objetivo la adaptación y mejora de las condiciones de trabajo al hombre tanto en su aspecto físico como psíquico y social. Para ello la ergonomía se basa en ocho principios y siete objetivos de crecimiento.

4.5.19.1. Principios

Los dispositivos técnicos deben adaptarse al hombre.

El confort no es definible, es un punto de coincidencia entre una técnica concreta y un hombre concreto.

El confort en el trabajo no es un lujo, es una necesidad.

Los grupos de población hay que tenerlos en cuenta con sus extremos.

Las buenas condiciones de trabajo favorecen un buen funcionamiento.

Las condiciones de trabajo son su contenido y las repercusiones que este tiene en la salud y sobre la vida particular y social de la persona.

La organización del trabajo debe contemplar la necesidad de participación.

El hombre es creador y hay que facilitar su creatividad.

4.5.19.2. Objetivos

- La armonía entre el hombre y el entorno que le rodea.
- El confort y la eficiencia productiva.
- Mejorar la seguridad y el ambiente físico en el trabajo.
- Disminuir la carga física y nerviosa.
- Reducir el trabajo repetitivo.
- Mejorar la calidad del producto.

- Crear puestos de contenido más elevado.

De igual manera, hay que aclarar, que estos desórdenes no son típicamente el resultado de eventos que ocurren en forma instantánea u ocasional, sino muy por el contrario ocurren luego de un período prolongado sobre un segmento corporal específico.

Se ha examinado la evidencia epidemiológica que existe entre estos desórdenes y la exposición a factores ergonómicos del trabajo, llegándose a la conclusión que esta asociación determina el desarrollo de enfermedades que pueden ser evitadas o minimizadas con intervenciones preventivas oportunas.

Claro que es importante considerar que hay factores de riesgo individuales que pueden influir en la ocurrencia de este tipo de desórdenes, como la edad, el sobrepeso, el consumo de cigarrillos, la antropometría, la movilidad lumbar, la historia médica, las anormalidades estructurales, etc.

Existen abundantes estudios, en que se ha reconocido diversidad de tareas y puestos de trabajo poniendo especial foco sobre los desórdenes músculo esquelético.

Siendo el número de ocupaciones en las que el trabajador debe realizar grandes fuerzas de mano, movimientos altamente repetitivos, impactos repetidos (más de diez veces por hora, más de dos horas por día), levantar pesos en forma frecuente, vibración mano – brazo de moderada a alta, adopta posturas inadecuadas más de dos horas total por día (manos encima de la cabeza, codos encima del hombro, espalda inclinada hacia delante más de 30°, cuello doblado más de 30°, cuclillas o de rodillas, etc.), exposición al frío, falta de descanso y otros factores psicosociales (relaciones interpersonales, inseguridad de trabajo,

alto requerimiento de productividad, sobrecarga de trabajo, conflicto de rol, ambigüedad de rol, etc.) es cada vez mayor.

4.5.19.3. Beneficios

- Incrementa la productividad: Se necesita menos tiempo para completar las tareas.
- Reduce errores: Mejora la calidad – menos retrabajo.
- Reduce entrenamiento / tiempo de entrenamiento: Se requiere un nivel más bajo de habilidad.
- Incrementa la seguridad: Menor nivel de esfuerzo y estrés; reduce costos de incapacidades médicas; menor nivel de enfermedades y desórdenes músculo esqueléticos asociados a la ocupación.
- Mejora la moral y relaciones con los trabajadores: Mejora el confort del trabajador y reduce el ausentismo.

Se podría afirmar, que un programa ergonómico tiene que ser un programa económico, que empieza con un proceso de mejora continua con la finalidad de lograr el bienestar del trabajador en su ambiente laboral lo cual incrementará el nivel de calidad y productividad y por consiguiente incrementará las utilidades de la empresa.

El proceso de evaluación ergonómica en puestos de trabajo, de esta forma estará compuesto de los siguientes pasos: Inicio, información básica de la empresa, educación a todos los niveles, estudios antropométricos, selección del puesto de

trabajo, diagnóstico del puesto de trabajo, análisis detallado y validación de la solución.

La implementación de este Programa nos permite prever, identificar, analizar y controlar los factores de riesgo en mención, permitiéndonos la prevención de lesiones músculo esqueléticos, lo cual no sólo significa realizar modificaciones en el área de trabajo, que van de la mano con costo a invertir, sino básicamente significa aprender las técnicas apropiadas para controlar la tensión, fortalecer músculos, además del aprendizaje de los buenos hábitos de postura en el trabajo.

4.5.20. Fabricación De Ladrillos De Adobe³⁴

4.5.20.1. Breve sinopsis del uso del ladrillo a través de la historia .El uso del ladrillo como elemento constructivo, se conoce desde la antigüedad. Así, la palabra actual que se emplea para designar el adobe proviene del término egipcio dbt "ladrillo de barro crudo". La materia prima para la conformación y elaboración de ladrillos es la arcilla. Los primeros núcleos de habitación, en los que aparecen construcciones realizadas en material imperecedero, se dan en Mesopotamia (Tell Mureybet y Ali Kosh) en el IX milenio a. C. Se trata de casas rectangulares construidas en tapial (mezcla de tierra, arcilla y elementos aglutinantes) de características muy primitivas. En el VIII milenio a. C. se detectan en Mureybet viviendas edificadas con bloques calcáreos unidos por mortero de arcilla. Simultáneamente, en Ali Kosh aparecen los primeros ladrillos de adobe, aunque de muy pequeño tamaño y destinados a conformar depósitos y pequeños almacenes. Estos serán los sistemas de construcción hasta que durante el período de Samarra (año 5500 a. C.) se comiencen a erigir edificios con ladrillos de adobe. En el año 3000 a.c. aparece el ladrillo cocido (Palacio de Nippur en Mesopotamia), usándose como elemento decorativo y cubrimiento de muros realizados en adobe.

³⁴ Fuente: http://es.wikipedia.org/wiki/Ladrillo_hueco

Posteriormente la cultura del imperio romano fue la gran difusora de la construcción en ladrillo. Esta manera de diseñar y construir edificios, casas, templetes, muros, delimitaciones, etc., permitió la edificación de los vastos complejos monumentales del Imperio. Esta tarea hubiera sido muy difícil de completar con cualquier otro material. Por ejemplo, los monumentos erigidos con ladrillo podían ser recubiertos con piedra y estuco para mejorar el acabado. De esta forma, los romanos se convirtieron en los grandes difusores del uso del ladrillo, pues a su accesibilidad se añadía la posibilidad de producir grandes cantidades a corto plazo, con la consiguiente reducción de costos y de tiempo. Además, constituían un material muy resistente que podía conseguirse de diversas formas y tamaños.

4.5.20.2. Proceso de elaboración. Hoy día, en cualquier fábrica de ladrillos, se llevan a cabo una serie de procesos estándar que comprenden desde la elección del material arcilloso, al proceso de empaclado final. La materia prima utilizada para la producción de ladrillos es, fundamentalmente, la arcilla. Este material está compuesto, en esencia, de sílice, alúmina, agua y cantidades variables de óxidos de hierro y otros materiales alcalinos, como los óxidos de calcio y los óxidos de magnesio.

Las partículas de materiales son capaces de absorber higroscópicamente hasta el 70% en peso, de agua. Debido a la característica de absorber la humedad, la arcilla, cuando está hidratada, adquiere la plasticidad suficiente para ser moldeada, muy distinta de cuando está seca, que presenta un aspecto terroso.

Durante la fase de endurecimiento, por secado, o por cocción, el material arcilloso adquiere características de notable solidez con una disminución de masa, por pérdida de agua, de entre un 5 a 15%, en proporción a su plasticidad inicial.

Una vez seleccionado el tipo de arcilla el proceso puede resumirse en:

Maduración

Tratamiento mecánico previo

Depósito de materia prima procesada

Humidificación

Moldeado

Secado

Cocción

Almacenaje

4.5.20.2.1. Maduración. Antes de incorporar la arcilla al ciclo de producción, hay que someterla a ciertos tratamientos de trituración, homogeneización y reposo en acopio, con la finalidad de obtener una adecuada consistencia y uniformidad de las características físicas y químicas deseadas.

El reposo a la intemperie tiene, en primer lugar, la finalidad de facilitar el desmenuzamiento de los terreros y la disolución de los nódulos para impedir las aglomeraciones de las partículas arcillosas. La exposición a la acción atmosférica (aire, lluvia, sol, hielo, etc.) favorece, además, la descomposición de la materia orgánica que pueda estar presente y permite la purificación química y biológica del material. De esta manera se obtiene un material completamente inerte y poco dado a posteriores transformaciones mecánicas o químicas.

4.5.20.2.2. Tratamiento mecánico previo. Después de la maduración que se produce en la zona de acopio, sigue la fase de pre-elaboración que consiste en una serie de operaciones que tienen la finalidad de purificar y refinar la materia

prima. Los instrumentos utilizados en la pre-elaboración, para un tratamiento puramente mecánico suelen ser:

4.5.20.2.2.1. Rompe-terrones: Como su propio nombre indica, sirve para reducir las dimensiones de los terrones hasta un diámetro de, entre 15 y 30 mm.

4.5.20.2.2.2. Eliminador de piedras: Está constituido, generalmente, por dos cilindros que giran a diferentes velocidades, capaces de separar la arcilla de las piedras o chinós.

4.5.20.2.2.3. Desintegrador: Se encarga de triturar los terrones de mayor tamaño, más duros y compactos, por la acción de una serie de cilindros dentados.

4.5.20.2.2.4. Laminador refinador: Está formado por dos cilindros rotatorios lisos montados en ejes paralelos, con separación, entre sí, de 1 a 2 mm, espacio por el cual se hace pasar la arcilla someténdola a un aplastamiento y un planchado que hacen aún más pequeñas las partículas. En esta última fase se consigue la eventual trituración de los últimos nódulos que pudieran estar, todavía, en el interior del material.

4.5.20.2.3. Depósito de materia prima procesada. A la fase de pre-elaboración, sigue el depósito de material en silos especiales en un lugar techado, donde el material se homogeneiza definitivamente tanto en apariencia como en características físico químicas.

4.5.20.2.4. Humidificación

Antes de llegar a la operación de moldeo, se saca la arcilla de los silos y se lleva a un laminador refinador y, posteriormente a un mezclador humedecedor, donde se agrega agua para obtener la humedad precisa.

4.5.20.2.5. Moldeado. El moldeado consiste en hacer pasar la mezcla de arcilla a través de una boquilla al final de la extrusora. La boquilla es una plancha perforada que tiene la forma del objeto que se quiere producir.

El moldeado, normalmente, se hace en caliente utilizando vapor saturado aproximadamente a 130 °C y a presión reducida. Procediendo de esta manera, se obtiene una humedad más uniforme y una masa más compacta, puesto que el vapor tiene un mayor poder de penetración que el agua.

4.5.20.2.6. Secado. El secado es una de las fases más delicadas del proceso de producción. De esta etapa depende, en gran parte, el buen resultado y calidad del material, más que nada en lo que respecta a la ausencia de fisuras. El secado tiene la finalidad de eliminar el agua agregada en la fase de moldeado para, de esta manera, poder pasar a la fase de cocción.

Esta fase se realiza en secaderos que pueden ser de diferentes tipos. A veces se hace circular aire, de un extremo a otro, por el interior del secadero, y otras veces es el material el que circula por el interior del secadero sin inducir corrientes de aire. Lo más normal es que la eliminación del agua, del material crudo, se lleve a cabo insuflando, superficialmente, al material, aire caliente con una cantidad de humedad variable. Eso permite evitar golpes termohigrométricos que puedan producir una disminución de la masa de agua a ritmos diferentes en distintas zonas del material y, por lo tanto, a producir fisuras localizadas.

4.5.20.2.7. Cocción. Se realiza en hornos de túnel, que en algunos casos pueden llegar a medir hasta 120 m de longitud, y donde la temperatura de la zona de cocción oscila entre 900 °C y 1000 °C.

En el interior del horno, la temperatura varía de forma continua y uniforme. El material secado se coloca en carros especiales, en paquetes estándar y alimentado continuamente por una de las extremidades del túnel (de dónde sale por el extremo opuesto una vez que está cocido).

4.5.20.2.8. Almacenaje. Antes del embalaje, se procede a la formación de paquetes sobre pallets, que permitirán después moverlos fácilmente con carretillas de horquilla. El embalaje consiste en envolver los paquetes con cintas de plástico o de metal, de modo que puedan ser depositados en lugares de almacenamiento para, posteriormente, ser trasladados en camión.

4.5.21. Metodo Owas (OVAKO WORKING ANALYSIS SYSTEM)³⁵

4.5.21.1. Fundamentos del Método .El método OWAS (Ovako Working Analysis System) fue propuesto por los autores finlandeses Osmo Karhu, Pekka Kansu y Liikka Kuorinka en 1977 bajo el título "Correcting working postures in industry: A practical method for analysis." ("Corrección de las posturas de trabajo en la industria: un método práctico para el análisis") y publicado en la revista especializada "Applied Ergonomics".

La colaboración de ingenieros dedicados al estudio del trabajo en el sector del acero finlandés, de trabajadores de dicha industria y de un grupo de ergónomos, permitió a los autores obtener conclusiones válidas y extrapolables del análisis realizado, quedando dichas conclusiones reflejadas en la propuesta del método OWAS.

El método OWAS, tal y como afirman sus autores, es un método sencillo y útil destinado al análisis ergonómico de la carga postural. Su aplicación, proporciona

³⁵ DIEGO-MÁS, Sabina Asensio; CUESTA, José Antonio. Métodos OWAS. Universidad Politécnica de Valencia 2006 – 2007 [En: www.ergonautas.com](http://www.ergonautas.com)

buenos resultados, tanto en la mejora de la comodidad de los puestos, como en el aumento de la calidad de la producción, consecuencia ésta última de las mejoras aplicadas.

En la actualidad, un gran número de estudios avalan los resultados proporcionados por el método, siendo dichos estudios, de ámbitos laborales tan dispares como la medicina, la industria petrolífera o la agricultura entre otros, y sus autores, de perfiles tan variados como ergónomos, médicos o ingenieros de producción.

Por otra parte, las propuestas informáticas para el cálculo de la carga postural, basadas en los fundamentos teóricos del método OWAS original (la primera versión fue presentada por los autores Kivi y Mattila en 1991), han favorecido su consolidación como "método de carga postural por excelencia".

Karhu, O., Kansu, P., y Kuorinka, L., 1977, Correcting working postures in industry: A practical method for analysis. *Applied Ergonomics*, 8, pp. 199-201.

Nogareda, S., y Dalmau I., 2006. Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. NTP 452. Instituto nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo.

Kivi, P. y Mattila, M., 1991, Analysis and improvement of work postures in the building industry: application of the computerized OWAS method. *Appl Ergon*, 22, pp. 43-48.

4.5.21.2. Aplicación del método. El método OWAS basa sus resultados en la observación de las diferentes posturas adoptadas por el trabajador durante el desarrollo de la tarea, permitiendo identificar hasta 252 posiciones diferentes como resultado de las posibles combinaciones de la posición de la espalda (4 posiciones), brazos (3 posiciones), piernas (7 posiciones) y carga levantada (3 intervalos).

La primera parte del método, de toma de datos o registro de posiciones, puede realizarse mediante la observación "in situ" del trabajador, el análisis de fotografías, o la visualización de videos de la actividad tomados con anterioridad. Una vez realizada la observación el método codifica las posturas recopiladas. A cada postura le asigna un código identificativo, es decir, establece una relación unívoca entre la postura y su código. El término "Código de postura" será utilizado en adelante para designar dicha relación.

En función del riesgo o incomodidad que representa una postura para el trabajador, el método OWAS distingue cuatro Niveles o "Categorías de riesgo" que enumera en orden ascendente, siendo, por tanto, la de valor 1 la de menor riesgo y la de valor 4 la de mayor riesgo. Para cada Categoría de riesgo el método establecerá una propuesta de acción, indicando en cada caso la necesidad o no de rediseño de la postura y su urgencia.

Así pues, realizada la codificación, el método determina la Categoría de riesgo de cada postura, reflejo de la incomodidad que supone para el trabajador. Posteriormente, evalúa el riesgo o incomodidad para cada parte del cuerpo (espalda, brazos y piernas) asignando, en función de la frecuencia relativa de cada posición, una Categoría de riesgo de cada parte del cuerpo.

Finalmente, el análisis de las Categorías de riesgo calculadas para las posturas observadas y para las distintas partes del cuerpo, permitirá identificar las posturas y posiciones más críticas, así como las acciones correctivas necesarias para mejorar el puesto, definiendo, de esta forma, una guía de actuaciones para el rediseño de la tarea evaluada.

El método OWAS presenta una limitación a señalar. El método permite la identificación de una serie de posiciones básicas de espalda, brazos y piernas,

que codifica en cada "Código de postura", si embargo, no permite el estudio detallado de la gravedad de cada posición. Por ejemplo, el método identifica si el trabajador realiza su tarea con las rodillas flexionadas o no, pero no permite diferenciar entre varios grados de flexión. Dos posturas con idéntica codificación podrían variar en cuanto a grado de flexión de las piernas, y como consecuencia en cuanto a nivel de incomodidad para el trabajador. Por tanto, una vez identificadas las posturas críticas mediante el método OWAS, la aplicación complementaria de métodos de mayor concreción, en cuanto a la clasificación de la gravedad de las diferentes posiciones, podría ayudar al evaluador a profundizar sobre los resultados obtenidos.

El procedimiento de aplicación del método es, en resumen, el siguiente:

- ✚ Determinar si la observación de la tarea debe ser dividida en varias fases o etapas, con el fin de facilitar la observación (Evaluación Simple o Multi-fase).
- ✚ Establecer el tiempo total de observación de la tarea (entre 20 y 40 minutos).
- ✚ Determinar la duración de los intervalos de tiempo en que se dividirá la observación (el método propone intervalos de tiempo entre 30 y 60 segundos.)
- ✚ Identificar, durante la observación de la tarea o fase, las diferentes posturas que adopta el trabajador. Para cada postura, determinar la posición de la espalda, los brazos y piernas, así como la carga levantada.
- ✚ Codificar las posturas observadas, asignando a cada posición y carga los valores de los dígitos que configuran su "Código de postura" identificativo.

- ✚ Calcular para cada "Código de postura", la Categoría de riesgo a la que pertenece, con el fin de identificar aquellas posturas críticas o de mayor nivel de riesgo para el trabajador. El cálculo del porcentaje de posturas catalogadas en cada categoría de riesgo, puede resultar de gran utilidad para la determinación de dichas posturas críticas.

Calcular el porcentaje de repeticiones o frecuencia relativa de cada posición de la espalda, brazos y piernas con respecto a las demás. (Nota: el método OWAS no permite calcular el riesgo asociado a la frecuencia relativa de las cargas levantadas, sin embargo, su cálculo puede orientar al evaluador sobre la necesidad de realizar un estudio complementario del levantamiento de cargas).

Determinar, en función de la frecuencia relativa de cada posición, la Categoría de riesgo a la que pertenece cada posición de las distintas partes del cuerpo (espalda, brazos y piernas), con el fin de identificar aquellas que presentan una actividad más crítica.

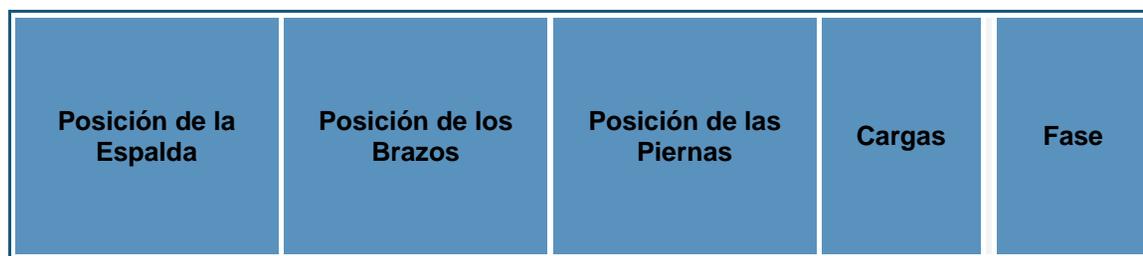
Determinar, en función de los riesgos calculados, las acciones correctivas y de rediseño necesarias.

En caso de haber introducido cambios, evaluar de nuevo la tarea con el método OWAS para comprobar la efectividad de la mejora.

4.5.21.3. Codificación de las posturas observadas. El método comienza con la recopilación, previa observación, de las diferentes posturas adoptadas por el trabajador durante la realización de la tarea. Cabe destacar que cuanto mayor sea el número de posturas observadas menor será el posible error introducido por el observador (se estima que con 100 observaciones se introduce un error del 10%, mientras que para 400 el posible error queda reducido aproximadamente a la mitad 5%).

El método asigna cuatro dígitos a cada postura observada en función de la posición de la espalda, los brazos, las piernas y de la carga soportada, configurando de este modo su código identificativo o "Código de postura". Para aquellas observaciones divididas en fases, el método añade un quinto dígito al "Código de postura", dicho dígito determina la fase en la que ha sido observada la postura codificada.

Tabla 2. Esquema de codificación de las posturas observadas (Código de postura).



A continuación se detalla la forma de codificación y clasificación de las posturas propuesta por el método:

4.5.21.3.1. Posiciones de la espalda: Primer dígito del "Código de postura"

El primer miembro a codificar será la espalda. Para establecer el valor del dígito que lo representa se deberá determinar si la posición adoptada por la espalda es derecha, doblada, con giro o doblada con giro. El valor del primer dígito del "Código de postura" se obtendrá consultado la tabla que se muestra a continuación (Tabla 3).

Tabla 3. Codificación de las posiciones de la espalda

Posición de espalda	Primer dígito del Código de postura.
Espalda derecha	1
Espalda doblada	2
Espalda con giro	3
Espalda doblada con giro	4

4.5.21.3.2. Posiciones de los brazos: Segundo dígito del "Código de postura"

Seguidamente, será analizada la posición de los brazos. El valor del segundo dígito del "Código de postura" será 1 si los dos brazos están bajos, 2 si uno está bajo y el otro elevado y, finalmente, 3 si los dos brazos están elevados, tal y como muestra la siguiente tabla de codificación (Tabla 4).

Tabla 4. Codificación de las posiciones de los brazos

Posición de los brazos	Segundo dígito del Código de postura.
Los dos brazos bajos	1
Un brazo bajo y el otro elevado	2
Los dos brazos elevados	3

4.5.21.3.3. Posiciones de las piernas: Tercer dígito del "Código de postura"

Con la codificación de la posición de las piernas, se completarán los tres primeros dígitos del "Código de postura" que identifican las partes del cuerpo analizadas por el método. La Tabla 5 proporciona el valor del dígito asociado a las piernas, considerando como relevantes 7 posiciones diferentes.

Tabla 5. Codificación de las posiciones de las piernas

Posición de las piernas	Tercer dígito del Código de postura.
Sentado	1
De pie con las dos piernas rectas con el peso equilibrado entre ambas	2

De pie con una pierna recta y la otra flexionada con el peso desequilibrado entre ambas	3
De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso equilibrado entre ambas	4
De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso desequilibrado entre ambas	5
Arrodillado	6
Andando	7

4.5.21.3.4. Cargas y fuerzas soportadas: Cuarto dígito del "Código de postura". Finalmente, se deberá determinar a qué rango de cargas, de entre los tres propuestos por el método, pertenece la que el trabajador levanta cuando adopta la postura. La consulta de la Tabla 6 permitirá al evaluador asignar el cuarto dígito del código en configuración, finalizando en este punto la codificación de la postura para estudios de una sola tarea (evaluación simple).

Tabla 6. Codificación de las cargas y fuerza soportadas

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

4.5.21.3.5. Categorías de riesgo. El método clasifica los diferentes códigos en cuatro niveles o Categorías de riesgo. Cada Categoría de riesgo, a su vez, determina cuál es el posible efecto sobre el sistema músculo-esquelético del trabajador de cada postura recopilada, así como la acción correctiva a considerar en cada caso (Tabla 7).

Tabla 7. Tabla de categorías de riesgo y acciones correctivas.

Categoría de Riesgo	Efectos sobre el sistema músculo-esquelético	Acción correctiva
1	Postura normal sin efectos dañinos en el sistema músculo-esquelético.	No requiere acción
2	Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano.
3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas lo antes posible.
4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requiere tomar acciones correctivas inmediatamente.

Nota: a cada categoría de riesgo se le ha asignado un código de color con el fin de facilitar su identificación en tablas.

Finalizada la fase de codificación de las posturas y conocidas las posibles categorías de riesgo propuestas por el método, se procederá a la asignación de la Categoría del riesgo correspondiente a cada "Código de postura". La Tabla 8 muestra la Categoría de riesgo para cada posible combinación de la posición de la espalda, de los brazos, de las piernas y de la carga levantada.

Tabla 8. Tabla de clasificación de las Categorías de Riesgo de los "Códigos de postura".

Espalda		Brazos		Piernas																				
				1			2			3			4			5			6			7		
				Carga			Carga			Carga			Carga			Carga			Carga			Carga		
				1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
		2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
		3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	1	2
2	1	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	
		2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	2	3	4	
		3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1	
		2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1	
		3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	
4	1	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4		
		2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4		
		3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4		

Los valores del riesgo calculados para cada posición permitirán al evaluador identificar aquellas partes del cuerpo que soportan una mayor incomodidad y proponer, finalmente, las acciones correctivas necesarias para el rediseño, en caso de ser necesario, de la tarea evaluada.

Tal y como se ha indicado con anterioridad, el método no contempla el cálculo del riesgo para la carga soportada, sin embargo, puesto que el manejo de cargas queda reflejado en los "Códigos de postura" obtenidos, un análisis porcentual de los rangos de cargas que maneja el trabajador puede alertar al evaluador sobre la necesidad de profundizar en el estudio de cargas aplicando métodos específicos para tal fin.

5. DISEÑO METODOLÓGICO

5.1. ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN

El enfoque de investigación fue EMPIRICO-ANALITICO, empleando la recolección de información, el estudio y el análisis de las Condiciones Ergonómicas - Posturas Inapropiadas - de los trabajadores de la Ladrillera CONUCO del Municipio de Garzón, teniendo como soporte las encuestas realizadas, la observación directa a los trabajadores y referencias bibliográficas, que condujeron al planteamiento de posibles soluciones a estos casos y a su vez, a la definición de estrategias de intervención con la participación activa de los trabajadores.

5.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN

DESCRIPTIVA- EXPLICATIVA dado que el objetivo fue identificar, describir y explicar cuáles son los factores de riesgo ergonómicos, posturas inapropiadas, más frecuentes en los trabajadores de la Ladrillera CONUCO del Municipio de Garzón, dependiendo de los procesos productivos que ellos desarrollan; con el fin de diseñar estrategias tendientes a disminuir los accidentes de trabajo por riesgo ergonómico y la aparición de enfermedades profesionales, procurando un mejoramiento humano continuo.

5.3. TIPO DE DISEÑO

NO EXPERIMENTAL.

TANSVERSAL O DE CORTE puesto que se realizó en la Ladrillera CONUCO de Garzón teniendo en cuenta la información recolectada durante marzo y abril de 2008.

5.4. HIPOTESIS

H1: Elevada prevalencia de posturas inadecuadas de los trabajadores durante el desarrollo de los procesos productivos.

H2: Ausencia de acciones y estrategias en Salud Ocupacional.

H3: Falta de capacitación y educación para los empleados.

H4: Procedimientos incorrectos e inseguros.

5.5. VARIABLES

REFERENCIA GENERAL	VARIABLE	TIPO	CATEGORIAS	NIVEL DE MEDICION	INDICADOR
CONDICIONES SOCIO-DEMOGRÁFICAS	GENERO	CUALITATIVA	SI - NO	NOMINAL	DE PROPORCION (%)
	EDAD	CUANTITATIVA CONTINUA	AÑOS	RAZON	DE PROPORCION (%)
	AFILIACIÓN SALUD	CUALITATIVA	A.R.S E.P.S Ninguna	NOMINAL	DE PROPORCION (%)
	AFILIACIÓN PENSIONES	CUALITATIVA	SI - NO	NOMINAL	DE PROPORCION (%)
	AFILIACIÓN	CUALITATIVA	SI - NO	NOMINAL	DE PROPORCION

	RIESGOS PROFESIONALES				(%)
CONDICIONES ERGONOMICAS DE TRABAJO	FACTORES DE RIESGO ERGONOMICOS	CUALITATIVA	SI - NO	NOMINAL	DE PROPORCION (%)
USO DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	UTILIZA ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	CUALITATIVA	SI - NO	NOMINAL	DE PROPORCION (%)
OCURRENCIA DE ACCIDENTES EN EL SITIO DE TRABAJO	HA SUFRIDO ALGÚN ACCIDENTE DURANTE LA REALIZACIÓN DE SU TRABAJO	CUALITATIVA	SI - NO	NOMINAL	DE PROPORCION (%)

5.6. POBLACIÓN DE ESTUDIO

Trabajadores de la Ladrillera CONUCO del Municipio de Garzón - Huila.

5.7. MUESTRA

Para el diseño de la muestra se utilizó el MacStat 2.0, se tomará el 100% de los Trabajadores del área operativa de la Ladrillera CONUCO del Municipio de Garzón - Huila, es decir 6 funcionarios, con una Proporción (P) del 0,5; un Error permisible (E) del 0,01% y un Nivel de Confianza del 99%.

5.8. TÉCNICAS DE RECOLECCION DE LA INFORMACIÓN

Para la ejecución del estudio se tuvieron en cuentas las siguientes técnicas de recolección de información:

5.8.1. Primarias

5.8.1.1. Observación: Se realizó con la visita a la empresa para tener un ligero contacto con los empleados que allí laboran y analizar su entorno de trabajo.

5.8.1.2. Encuesta: Se aplicó una encuesta a los trabajadores del área operativa de la Ladrillera CONUCO del Municipio de Garzón.

5.8.1.3. Visitas de campo: Se llevaron a cabo 10 visitas a la empresa con el fin de obtener conocimiento detalladamente del proceso productivo de elaboración de ladrillos adobe.

5.8.1.4. Material Videográfico: Se tomaron fotografías y vídeos para ser analizados con el Método OWAS y así determinar los riesgos ergonómicos, posturas inadecuadas, durante la realización de las tareas productivas de los trabajadores de la empresa.

5.8.2. Secundarias

5.8.2.1. Revistas: De tipo informativo en cuanto a los riesgos ergonómicos en el sector de la construcción.

5.8.2.2. Internet: Se utilizaron distintas páginas de internet con el fin de ampliar el tema teniendo como base estudios realizados en otros países; dentro de estas páginas están www.google.com, www.monografias.com, www.ergonautas.com; www.mtas.es/insht/EncOIT/Index.htm; www.surated.com, entre otras.

5.8.2.3. Libros: Como el ARSEG porque allí se encontró toda la reglamentación Legal Colombiana en cuanto a los temas de Salud Ocupacional.

5.9. PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCION DE LA INFORMACION

El estudio se realizó durante los meses de Febrero y Abril de 2008.

5.9.1. Primer Momento: (Febrero - 2008). Socialización del Estudio con el Gerente y Propietario de la Ladrillera CONUCO del Municipio de Garzón.

5.9.2. Segundo Momento: (Marzo - 2008) Aplicación de los instrumentos para la recolección de la información.

5.9.3. Tercer Momento: (Abril - 2008) Tabulación, Análisis de la Información, Elaboración del Informe Final, y Presentación y socialización de resultados.

5.10. INSTRUMENTO

Se elaboró una Encuesta con el fin de identificar las Condiciones Sociodemográficas de los trabajadores del área operativa de la Ladrillera CONUCO del Municipio de Garzón (Ver Anexo A).

5.11. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION

Los datos se procesaron en el Programa SPSS 11,5 y Microsoft Office Excel 2007.

5.12. PLAN DE ANÁLISIS

Análisis univariado. Los resultados son presentados por medio de tablas y gráficos. De igual manera se elaboró un formato para la descripción del proceso productivo de elaboración de ladrillos adobe.

5.13. RECURSOS

5.13.1. Recurso humano

Tres (3) Estudiantes del Programa de Salud Ocupacional

Un (1) Asesor Externo, Especialista en Salud Ocupacional

Un (1) Tutor

5.13.2. Equipos y materiales

Los equipos y materiales utilizados para el estudio serán los siguientes:

- Computador
- Impresora
- Cámara Fotográfica
- Cámara de Vídeo
- Software SPSS 11,5
- Papel Bond carta
- Lápices, Borradores, Sacapuntas
- Fotocopias

5.14. ASPECTOS ÉTICOS

Para la realización del estudio se tuvo en cuenta los aspectos de:

- Derecho a la privacidad (en relación a los sentimientos, actitudes, valores, información personal, etc.),
- Derecho a la determinación personal,

- Derecho a la conservación de la integridad personal,
- Derecho a no recibir ofensas, y en ningún momento se lesionó la integridad física, psicológica y social de las personas que participaron de la investigación.

5.15. PRESUPUESTO

RUBROS	VALOR
PERSONAL	\$ 450.000
SALIDAS DE CAMPO	\$ 80.000
MATERIALES	\$ 160.000
CAPACITACIONES	\$ 60.000
TOTAL	\$ 750.000

5.15.1. Descripción de los gastos de personal (en miles de \$)

PERSONAL	Función dentro en el proyecto	DEDICACIÓN (Horas/sem.)	TOTAL
Especialista en Salud Ocupacional	Asesoría	3horas	\$ 500.000
Digitador	Tabulación y Digitación del Proyecto	5horas	\$ 100.000
TOTAL			\$ 600.000

5.15.2. Descripción y justificación de las Salidas de Campo (en miles de \$)

SALIDAS DE CAMPO	Justificación	Valor Unitario	Valor Grupo (3 Personas)	No. De Salidas	TOTAL
Ladrillera CONUCO	Socialización del Proyecto	\$ 3.000	\$ 9.000	1	\$ 9.000
	Aplicación de Encuestas	\$ 4.500	\$ 13.500	1	\$ 13.500

	Evidencias Fotográficas y Análisis de Procesos	\$ 2.000	\$ 6.000	8	\$ 48.000
TOTAL					\$ 70.500

5.15.3. Descripción y justificación de Materiales (en miles de \$)

Materiales	Justificación	Total
Papelería (Fotocopias, Rexmas de Papel, Carpetas, Lapiceros y Lápices)	Elaboración y Aplicación de Encuestas - Presentación de Informes	\$ 230.000
TOTAL		\$ 230.000

5.15.4. Descripción y justificación de Capacitaciones (en miles de \$)

CONCEPTO	No.	Vr. UNITARIO	TOTAL
Refrigerios	27	\$ 2.500	\$ 67.500
Papelería	-	\$ 10.000	\$ 10.000
MEMORIAS - CD's	3	\$ 5.000	\$ 15.000
COSTO TOTAL			\$ 92.500

PRESUPUESTO PARA ADELANTAR LAS RECOMENDACIONES

ACTIVIDAD	Valor	
	Mensual	12meses
Coordinador del Área de Salud Ocupacional	\$ 1.200.000	\$ 14.400.000
Diseñar e implementar de manera inmediata el Programa de Salud Ocupacional, estrategias de Prevención de Accidentes de Trabajo y Promoción de la Salud. De la ladrillera Conuco de Garzón	\$ 2.000.000	\$ 24.000.000
Diseño de las políticas en la ladrillera conuco	\$ 0.0	\$50.000
Planear, ejecutar y evaluar Programas de Vigilancia Epidemiológica dirigidos a las situaciones críticas, diagnosticadas en el presente estudio.	\$ 500.000	\$ 6.000.000
Diseño y estructura de la brigada de emergencias Reglamento de higiene y seguridad industrial Pasos a seguir para el trámite del reglamento	\$ 3.000.000	\$ 9.000.000
Capacitaciones	\$ 60.000	\$ 720.000
TOTAL	\$ 6.760.000	\$ 54.170.000

5.16. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDADES	2008						
	MARZO				ABRIL		
Semana	1	2	3	4	1	2	3
Asesorías Docente Evaluación de Proyectos							
Presentación del Estudio a la Empresa							
Ajustes al Proyecto							
Recolección de la Información							
Tabulación de la Información							
Análisis de la Información							
Elaboración Informe Final							
Capacitación Trabajadores Empresa							
Taller de Socialización de Resultados							
Entrega del Informe Final del Estudio							

5.17. RESULTADOS ESPERADOS³⁶

Tabla 9. Relacionados con la generación de conocimiento

Resultado/Producto esperado	Indicador	Beneficiario
Elaboración de un Informe sobre el estudio de los "CONDICIONES ERGONÓMICAS - POSTURAS INAPROPIADAS - DE LOS TRABAJADORES DE LA LADRILLERA CONUCO DEL MUNICIPIO DE GARZON"	Número de Informes presentados	Ladrillera CONUCO, Comunidad en General y Profesionales de la Salud Ocupacional, ARP, Alcaldía Municipal, Secretarías de Salud
Resultados de importancia para La Empresa Ladrillera CONUCO del Municipio de Garzón sobre la prevalencia de Factores de Riesgo Ergonómicos, posturas inapropiadas, de los trabajadores, para que a partir de los resultados de éste estudio se planteen estrategias de Prevención de Accidentes y Enfermedades Profesionales.	Número de Documentos Finales con Estrategias en SALUD OCUPACIONAL	Ladrillera CONUCO, Comunidad en General y Profesionales de la Salud Ocupacional, ARP, Alcaldía Municipal, Secretarías de Salud

Tabla 10. Conducentes al fortalecimiento de la comunidad académica

Resultado/Producto esperado	Indicador	Beneficiario
Desarrollo de 3 Capacitaciones en la Ladrillera CONUCO con la participación de todos los trabajadores, sobre: * Beneficios de la Ergonomía. * Mecánica e Higiene Corporal. * Socialización de Resultados Estudio "CONDICIONES ERGONÓMICAS - POSTURAS INAPROPIADAS - DE LOS TRABAJADORES DE LA LADRILLERA CONUCO DEL MUNICIPIO DE GARZON"	Número de Capacitaciones realizadas	Ladrillera CONUCO

³⁶ COLCIENCIAS. GUÍA PARA LA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA. Modalidad de financiación: Recuperación contingente. Última actualización Abril 22 de 2005

Tabla 11. Dirigidos a la apropiación social del conocimiento

Resultado/Producto esperado	Indicador	Beneficiario
Elaboración y presentación de un artículo con los resultados del Estudio sobre “CONDICIONES ERGONÓMICAS - POSTURAS INAPROPIADAS - DE LOS TRABAJADORES DE LA LADRILLERA CONUCO DEL MUNICIPIO DE GARZON” al Consejo Colombiano de Seguridad para que sea publicado.	Número de Artículos Escritos	Comunidad en General y Profesionales de la Salud Ocupacional, ARP

Tabla 12. Impactos esperados a partir del uso de los resultados

Impacto esperado	Plazo (años) después de finalizado el proyecto: corto (1-4), mediano (5-9), largo (10 o más)	Indicador verificable	Supuestos*
70% en la Disminución de la Prevalencia de los Factores de Riesgo Ergonómicos en la Ladrillera CONUCO del Municipio de Garzón.	2 años	Porcentaje de Factores de Riesgo Ergonómicos en la Ladrillera CONUCO del Municipio de Garzón.	Apoyo de la Dirección Nacional de Riesgos Profesionales - Ministerio de Protección Social - Secretaria de Salud Municipal
100% de los trabajadores de la Ladrillera CONUCO del Municipio de Garzón concientizada sobre los efectos nocivos de la presencia de los Factores de Riesgo Laborales.	1 años	Porcentaje de Prevalencia de los Factores de Riesgo Ergonómicos en la Ladrillera CONUCO del Municipio de Garzón.	Apoyo de la Dirección Nacional de Riesgos Profesionales - Ministerio de Protección Social - Secretaria de Salud Municipal

6. RESULTADOS

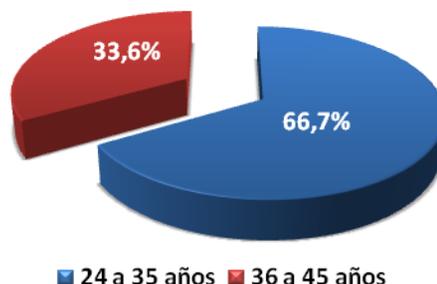
Los resultados obtenidos en el estudio sobre las CONDICIONES ERGONÓMICAS – POSTURAS INAPROPIADAS – DE LOS TRABAJADORES DE LA LADRILLERA CONUCO DEL MUNICIPIO DE GARZON, a continuación se presentarán de acuerdo a los aspectos generales del estudio los cuales incluyeron:

- ✚ Condiciones socio-demográficas
- ✚ Uso de elementos de protección personal
- ✚ Ocurrencia de Accidentes En el sitio de trabajo
- ✚ Descripción del Proceso Productivo de la Ladrillera CONUCO
- ✚ Signos y Síntomas presentados por los trabajadores durante el último año
- ✚ Condiciones ergonómicas de trabajo – MÉTODO OWAS

6.1. CONDICIONES SOCIO – DEMOGRÁFICAS

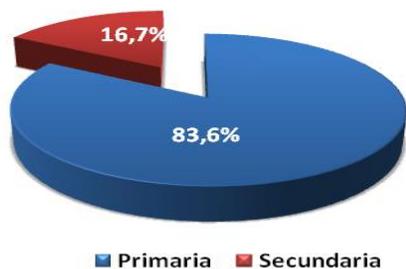
Al considerar el Género de los trabajadores de la Ladrillera CONUCO, se encontró que el 100% de éstos son de Genero Masculino, lo que evidencia los trabajos forzados que realizan durante la ejecución de sus tareas.

Figura 6. Distribución Porcentual de los Trabajadores de la Ladrillera CONUCO del Municipio de Garzón según Grupo Etáreo.



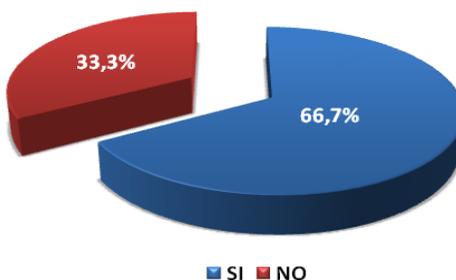
Según la edad de los trabajadores se pudo determinar que el 66,7% (4) está entre un rango de edad de 24 a 35 años, mientras el 33,3% (2) está entre los 36 y 45 años (Véase Figura 6).

Figura 7. Distribución Porcentual de los Trabajadores de la Ladrillera CONL del Municipio de Garzón según Nivel de Escolaridad.



El nivel de escolaridad, se halló con un mayor porcentaje el de Primario con el 83,3% (5) y el 16,7% (1) en Secundaria, lo que evidencia la baja preparación académica de los trabajadores. (Véase Figura 7).

Figura 8. Distribución Porcentual de los Trabajadores de la Ladrillera CONUCO del Municipio de Garzón según Afiliación al Sistema de Seguridad Social en Salud.



Al encuestar a los trabajadores de la Ladrillera CONUCO del Municipio de Garzón según la Afiliación al Sistema de Seguridad Social se encontró que el 66,7% (4) tenía afiliación al Sistema de Salud, y que el 100% de ellos NO TENÍAN ninguna afiliación a lo concerniente al Sistema de Pensión y Riesgos Profesionales. (Véase Figura 8).

6.2. USO DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Al indagar y observar a los trabajadores en la realización de sus labores se encontró que el 100% de ellos NO UTILIZAN Elementos de Protección Personal, lo cual fue corroborado al realizar la pregunta en la Encuesta.

6.3. OCURRENCIA DE ACCIDENTES EN EL SITIO DE TRABAJO

El 100% de los trabajadores de la Ladrillera CONUCO del Municipio de Garzón a tenido por lo menos un accidente en el sitio de trabajo, sin que estos hayan sido reportados, ni tenidos en cuenta.

6.4. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO DE LA LADRILLERA CONUCO

POBLACION	OPERARIOS				
TAREA	DESCRIPCIÓN DE LA TAREA	MEDIOS DE TRABAJO	FACTOR DE RIESGO	RIESGO	MEDIOS DE CONTROL EXISTENTES
a. CORTE	Corte de la corteza terrestre. En este proceso los empleados se dirigen hacia el corte de la arcilla o materia prima en donde ellos con picos y palas remueven la corteza terrestre.	Palas y Picas	FISICOS: Cambios de Temperatura, Radiación Solar	Dermatitis por contacto Enfermedades endémicas Infecciones Lesiones en la piel (abrasiones, erupciones) Urticaria Tétanos Irritación Ocular Rinitis Alérgica Episodios Gripales Espasmos musculares Lesiones de Columna Hernias Compromiso Articular Golpes y Contusiones Quemaduras Contaminación Ambiental Pérdidas materiales Aumento del tapón ceroso en oídos Amigdalitis Faringoamigdalitis Estrés Hipoacusia uni o bilateral Aumento de la fatiga Muerte	NO
QUIMICO: Material Particulado					
BIOLOGICOS: Bacterias, Virus, Hongos, Animados de Origen Animal y Vegetal, Animales en General, Vectores (Zancudos, Moscas)					
ERGONOMICO: Sobreesfuerzos, Manejo de Cargas, Trabajo Repetitivo, Posturas Inadecuadas, Superficies de Trabajo Inadecuadas					
PSICOLABORAL: Ritmo de Trabajo, Sobrecarga de Trabajo					
DE SEGURIDAD: Botiquines Primeros Auxilios, Señalización, Actos Inseguros					
DE ALMACENAMIENTO: Movilizaciones Inadecuadas, Ayudas Mecánicas					
LOCATIVOS: Demarcación					
DE SANEAMIENTO: Suministros de Agua					

POBLACION	OPERARIOS				
TAREA	DESCRIPCIÓN DE LA TAREA	MEDIOS DE TRABAJO	FACTOR DE RIESGO	RIESGO	MEDIOS DE CONTROL EXISTENTES
b. LLENADO DE LA VOLQUETA Y TRANSPORTE DE LA ARCILLA	Se llena y transportan un mínimo 3 o 4 volquetadas de 5 metros cúbicos, al ya tener la arcillas lista proceden a llevar la volqueta al corte ubicándolo al lado del montón donde les quede cerca y fácil de cargarlas con palas para luego transportarlas al sitio de almacenamiento para empezar a ser procesada.	Palas y Volqueta	FISICOS: Cambios de Temperatura, Radiación Solar	Dermatitis por contacto Enfermedades endémicas Infecciones Lesiones en la piel (abrasiones, erupciones) Urticaria Tétanos Irritación Ocular Rinitis Alérgica Episodios Gripales Espasmos musculares Lesiones de Columna Hernias Compromiso Articular Golpes y Contusiones Quemaduras Contaminación Ambiental Pérdidas materiales Aumento del tapón ceroso en oídos Amigdalitis Faringoamigdalitis Estrés Hipoacusia uni o bilateral Aumento de la fatiga Muerte	NO
			QUIMICO: Material Particulado		
			BIOLOGICOS: Bacterias, Virus, Hongos, Animados de Origen Animal y Vegetal, Animales en General, Vectores (Zancudos, Moscas)		
			ERGONOMICO: Sobreesfuerzos, Manejo de Cargas, Trabajo Repetitivo, Posturas Inadecuadas, Superficies de Trabajo Inadecuadas		
			PSICOLABORAL: Ritmo de Trabajo, Sobrecarga de Trabajo		
			DE SEGURIDAD: Botiquines Primeros Auxilios, Señalización, Actos Inseguros		
			DE ALMACENAMIENTO: Movilizaciones Inadecuadas, Ayudas Mecánicas		
			LOCATIVOS: Demarcación		
			DE SANEAMIENTO: Suministros de Agua		

POBLACION	OPERARIOS				
TAREA	DESCRIPCIÓN DE LA TAREA	MEDIOS DE TRABAJO	FACTOR DE RIESGO	RIESGO	MEDIOS DE CONTROL EXISTENTES
c. ALMACENAMIENTO	La arcilla recogida se lleva a una alberca o poseta que esta ubicada un metro y medio de profundo por dos de ancho y 3 de largo por debajo del nivel de la tierra, en donde esta arcilla es descargada o volqueteada.	Palas, Carretilla, Volqueta	FISICOS: Cambios de Temperatura	Dermatitis por contacto Enfermedades endémicas Infecciones Lesiones en la piel (abrasiones, erupciones) Urticaria Tétanos Irritación Ocular Rinitis Alérgica Episodios Gripales Espasmos musculares Lesiones de Columna Hernias Compromiso Articular Golpes y Contusiones Quemaduras Contaminación Ambiental Pérdidas materiales Aumento del tapón ceroso en oídos Amigdalitis Faringoamigdalitis Estrés Hipoacusia uni o bilateral Aumento de la fatiga Muerte	NO
QUIMICO: Material Particulado					
BIOLOGICOS: Bacterias, Virus, Hongos, Animados de Origen Animal y Vegetal, Vectores (Zancudos, Moscas)					
ERGONOMICO: Sobreesfuerzos, Manejo de Cargas, Trabajo Repetitivo, Posturas Inadecuadas, Superficies de Trabajo Inadecuadas					
PSICOLABORAL: Ritmo de Trabajo, Sobrecarga de Trabajo					
DE SEGURIDAD: Elementos contra Incendios (Extintores) Botiquines Primeros Auxilios, Señalización, Actos Inseguros					
DE ALMACENAMIENTO: Movilizaciones Inadecuadas, Ayudas Mecánicas					
LOCATIVOS: Techos, Demarcación					
DE SANEAMIENTO: Suministros de Agua					

POBLACION	OPERARIOS				
TAREA	DESCRIPCIÓN DE LA TAREA	MEDIOS DE TRABAJO	FACTOR DE RIESGO	RIESGO	MEDIOS DE CONTROL EXISTENTES
d. PROCESO DE REMOJO	La arcilla es remojada con agua más o menos de 2 a 3 metros cúbicos por cada dos volquetadas de arcillas ubicadas en estas posetas dejando de un día para otro o de 10 a 12 horas de remojo hasta que la arcilla pierda todos los torrónes difíciles de manejar.	Barra, Pala, Manguera	<p>FISICOS: Cambios de Temperatura, Humedad</p> <p>QUIMICO: Material Particulado</p> <p>BIOLOGICOS: Bacterias, Virus, Hongos, Animados de Origen Animal y Vegetal, Vectores (Zancudos, Moscas)</p> <p>ERGONOMICO: Sobreesfuerzos, Manejo de Cargas, Trabajo Repetitivo, Posturas Inadecuadas, Superficies de Trabajo Inadecuadas</p> <p>PSICOLABORAL: Ritmo de Trabajo, Sobrecarga de Trabajo</p> <p>DE SEGURIDAD: Elementos contra Incendios (Extintores) Botiquines Primeros Auxilios, Señalización, Actos Inseguros</p> <p>DE ALMACENAMIENTO: Movilizaciones Inadecuadas, Ayudas Mecánicas</p> <p>LOCATIVOS: Techos, Demarcación</p> <p>DE SANEAMIENTO: Suministros de Agua</p>	<p>Dermatitis por contacto</p> <p>Enfermedades endémicas</p> <p>Infecciones</p> <p>Lesiones en la piel (abrasiones, erupciones)</p> <p>Urticaria</p> <p>Tétanos</p> <p>Irritación Ocular</p> <p>Rinitis Alérgica</p> <p>Episodios Gripales</p> <p>Espasmos musculares</p> <p>Lesiones de Columna</p> <p>Hernias</p> <p>Compromiso Articular</p> <p>Golpes y Contusiones</p> <p>Quemaduras</p> <p>Contaminación Ambiental</p> <p>Pérdidas materiales</p> <p>Aumento del tapón ceroso en oídos</p> <p>Amigdalitis</p> <p>Faringoamigdalitis</p> <p>Estrés</p> <p>Hipoacusia uni o bilateral</p> <p>Aumento de la fatiga</p> <p>Muerte</p>	NO

POBLACION	OPERARIOS				
TAREA	DESCRIPCIÓN DE LA TAREA	MEDIOS DE TRABAJO	FACTOR DE RIESGO	RIESGO	MEDIOS DE CONTROL EXISTENTES
e. MOLIENDA	<p>Luego al ya estar manejable la arcilla, se inicia a moler o batir la arcilla en un molino que esta junto a la poseta o alberca, esté puede ser movido por una bestia, conformada por una caneca reforzada 55 galón de grande teniendo en su interior una aspas las cuales se encargan de dar un compacto a la arcilla para que de su forma uniforme y se deje manejar en el momento de ser moldeado.</p> <p>Estas aspas giran como un molinillo a medida que el motor trabaja o la bestia camina hacia su alrededor mientras gira el molinillo por una puerta que tiene la caneca en la parte de abajo, descargada. La arcilla constantemente la caneca se carga o se llena de arcilla por encima por un empleado.</p>	Molino, Caballo, Palas.	<p>QUIMICO: Material Particulado</p> <p>BIOLOGICOS: Bacterias, Virus, Hongos, Animados de Origen Animal y Vegetal, Vectores (Zancudos, Moscas)</p> <p>ERGONOMICO: Sobreesfuerzos, Manejo de Cargas, Trabajo Repetitivo, Posturas Inadecuadas, Superficies de Trabajo Inadecuadas</p> <p>PSICOLABORAL: Ritmo de Trabajo, Sobrecarga de Trabajo</p> <p>DE SEGURIDAD: Elementos contra Incendios (Extintores) Botiquines Primeros Auxilios, Señalización, Actos Inseguros</p> <p>DE ALMACENAMIENTO: Movilizaciones Inadecuadas, Ayudas Mecánicas</p> <p>LOCATIVOS: Techos, Demarcación</p> <p>DE SANEAMIENTO: Suministros de Agua</p>	<p>Dermatitis por contacto</p> <p>Enfermedades endémicas</p> <p>Infecciones</p> <p>Lesiones en la piel (abrasiones, erupciones)</p> <p>Urticaria</p> <p>Tétanos</p> <p>Irritación Ocular</p> <p>Rinitis Alérgica</p> <p>Episodios Gripales</p> <p>Espasmos musculares</p> <p>Lesiones de Columna</p> <p>Hernias</p> <p>Compromiso Articular</p> <p>Golpes y Contusiones</p> <p>Quemaduras</p> <p>Contaminación Ambiental</p> <p>Pérdidas materiales</p> <p>Aumento del tapón ceroso en oídos</p> <p>Amigdalitis</p> <p>Faringoamigdalitis</p> <p>Estrés</p> <p>Hipoacusia uni o bilateral</p> <p>Aumento de la fatiga</p> <p>Muerte</p>	NO

POBLACION	OPERARIOS				
TAREA	DESCRIPCIÓN DE LA TAREA	MEDIOS DE TRABAJO	FACTOR DE RIESGO	RIESGO	MEDIOS DE CONTROL EXISTENTES
f. TRANSPORTE DE LA ARCILLA MOLIDA	La arcilla ya molida es llevada a Corte y Moldeado en una Carretilla	Pala, Carretillas	QUIMICO: Material Particulado	Dermatitis por contacto Enfermedades endémicas Infecciones Lesiones en la piel (abrasiones, erupciones) Urticaria Tétanos Irritación Ocular Rinitis Alérgica Episodios Gripales Espasmos musculares Lesiones de Columna Hernias Compromiso Articular Golpes y Contusiones Quemaduras Contaminación Ambiental Pérdidas materiales Aumento del tapón ceroso en oídos Amigdalitis Faringoamigdalitis Estrés Hipoacusia uni o bilateral Aumento de la fatiga Muerte	NO
			BIOLOGICOS: Bacterias, Virus, Hongos, Animados de Origen Animal y Vegetal, Vectores (Zancudos, Moscas)		
			ERGONOMICO: Sobreesfuerzos, Manejo de Cargas, Trabajo Repetitivo, Posturas Inadecuadas, Superficies de Trabajo Inadecuadas		
			PSICOLABORAL: Ritmo de Trabajo, Sobrecarga de Trabajo		
			DE SEGURIDAD: Elementos contra Incendios (Extintores) Botiquines Primeros Auxilios, Señalización, Actos Inseguros		
			DE ALMACENAMIENTO: Movilizaciones Inadecuadas, Ayudas Mecánicas		
			LOCATIVOS: Techos, Demarcación		
			DE SANEAMIENTO: Suministros de Agua		

POBLACION	OPERARIOS				
TAREA	DESCRIPCIÓN DE LA TAREA	MEDIOS DE TRABAJO	FACTOR DE RIESGO	RIESGO	MEDIOS DE CONTROL EXISTENTES
g. CORTE Y MOLDEADO	El empleado (cortero o moldeador) se coloca al lado derecho, por el lado donde están las carretillas de arcilla el empleado toma la cantidad de 20 kg aproximadamente de arcilla y tira con fuerza el molde que se pone encima de la mesa, alrededor del molde este quita la arcilla sobrante dejando la parte de encima lisa.	Gaberzas, Molde, Reglilla	<p>QUIMICO: Material Particulado</p> <p>BIOLOGICOS: Bacterias, Virus, Hongos, Animados de Origen Animal y Vegetal, Vectores (Zancudos, Moscas)</p> <p>ERGONOMICO: Sobreesfuerzos, Manejo de Cargas, Trabajo Repetitivo, Posturas Inadecuadas, Superficies de Trabajo Inadecuadas</p> <p>PSICOLABORAL: Ritmo de Trabajo, Sobrecarga de Trabajo</p> <p>DE SEGURIDAD: Elementos contra Incendios (Extintores) Botiquines Primeros Auxilios, Señalización, Actos Inseguros</p> <p>DE ALMACENAMIENTO: Movilizaciones Inadecuadas, Ayudas Mecánicas</p> <p>LOCATIVOS: Techos, Demarcación</p> <p>DE SANEAMIENTO: Suministros de Agua</p>	<p>Dermatitis por contacto</p> <p>Enfermedades endémicas</p> <p>Infecciones</p> <p>Lesiones en la piel (abrasiones, erupciones)</p> <p>Urticaria</p> <p>Tétanos</p> <p>Irritación Ocular</p> <p>Rinitis Alérgica</p> <p>Episodios Gripales</p> <p>Espasmos musculares</p> <p>Lesiones de Columna</p> <p>Hernias</p> <p>Compromiso Articular</p> <p>Golpes y Contusiones</p> <p>Quemaduras</p> <p>Contaminación Ambiental</p> <p>Pérdidas materiales</p> <p>Aumento del tapón ceroso en oídos</p> <p>Amigdalitis</p> <p>Faringoamigdalitis</p> <p>Estrés</p> <p>Hipoacusia uni o bilateral</p> <p>Aumento de la fatiga</p> <p>Muerte</p>	NO

POBLACION	OPERARIOS				
TAREA	DESCRIPCIÓN DE LA TAREA	MEDIOS DE TRABAJO	FACTOR DE RIESGO	RIESGO	MEDIOS DE CONTROL EXISTENTES
<p>h. ALMACENAMIENTO DE LOS ADOBE</p>	<p>Estos se colocan en el suelo del patio por filas de 30 unidades, estos patios tienen una capacidad de hasta 10000 y 15000 adobes, se dejan entre 5 y 7 días en el suelo hasta tener una dureza que soportan de 15 y 20 adobes encima, al pasar estos días uno o dos de los empleados los levantan alrededor de los patios unos sobre otros como paredes con espacios de 2 cm o tres cm para obtener el secado rápido. El cual se obtiene después de 6 a 8 días.</p>	<p>Carretilla</p>	<p>QUIMICO: Material Particulado</p> <p>BIOLOGICOS: Bacterias, Virus, Hongos, Animados de Origen Animal y Vegetal, Vectores (Zancudos, Moscas)</p> <p>ERGONOMICO: Sobreesfuerzos, Manejo de Cargas, Trabajo Repetitivo, Posturas Inadecuadas, Superficies de Trabajo Inadecuadas</p> <p>PSICOLABORAL: Ritmo de Trabajo, Sobrecarga de Trabajo</p> <p>DE SEGURIDAD: Elementos contra Incendios (Extintores) Botiquines Primeros Auxilios, Señalización, Actos Inseguros</p> <p>DE ALMACENAMIENTO: Arrumes, Movilizaciones Inadecuadas, Ayudas Mecánicas</p> <p>LOCATIVOS: Techos, Demarcación</p> <p>DE SANEAMIENTO: Suministros de Agua</p>	<p>Dermatitis por contacto Enfermedades endémicas Infecciones Lesiones en la piel (abrasiones, erupciones) Urticaria Tétanos Irritación Ocular Rinitis Alérgica Episodios Gripales Espasmos musculares Lesiones de Columna Hernias Compromiso Articular Golpes y Contusiones Quemaduras Contaminación Ambiental Pérdidas materiales Aumento del tapón ceroso en oídos Amigdalitis Faringoamigdalitis Estrés Hipoacusia uni o bilateral Aumento de la fatiga Muerte</p>	<p>NO</p>

POBLACION	OPERARIOS				
TAREA	DESCRIPCIÓN DE LA TAREA	MEDIOS DE TRABAJO	FACTOR DE RIESGO	RIESGO	MEDIOS DE CONTROL EXISTENTES
i. PROCESO DE HORNEO	Al estar en el horno este se prende con fuego y es tapado para encerrar el calor. Se le va introduciendo leña o bagazo de caña o cascarilla de café como combustible en las 8 boquillas. El tiempo de duración d el fuego está entre las 14 y 16 horas, estos adobes toman temperaturas muy altas ya que esto hace de que se quemen los ladrillos para que tomen su color característico.	Carretilla, Rastrillo	<p>FISICOS: Temperatura</p> <p>QUIMICO: Material Particulado, Humos</p> <p>BIOLOGICOS: Bacterias, Virus, Hongos, Animados de Origen Animal y Vegetal, Vectores (Zancudos, Moscas)</p> <p>ERGONOMICO: Sobreesfuerzos, Manejo de Cargas, Trabajo Repetitivo, Posturas Inadecuadas, Superficies de Trabajo Inadecuadas</p> <p>PSICOLABORAL: Ritmo de Trabajo, Sobrecarga de Trabajo</p> <p>DE SEGURIDAD: Incendios y Explosiones, Elementos contra Incendios (Extintores) Botiquines Primeros Auxilios, Señalización, Actos Inseguros</p> <p>DE ALMACENAMIENTO: Arrumes, Movilizaciones Inadecuadas, Ayudas Mecánicas</p> <p>LOCATIVOS: Techos, Demarcación</p> <p>DE SANEAMIENTO: Suministros de Agua, Servicios Sanitarios, Contaminación de Agua, Tierra y Aire</p>	<p>Dermatitis por contacto</p> <p>Enfermedades endémicas</p> <p>Infecciones</p> <p>Lesiones en la piel (abrasiones, erupciones)</p> <p>Urticaria</p> <p>Tétanos</p> <p>Irritación Ocular</p> <p>Rinitis Alérgica</p> <p>Episodios Gripales</p> <p>Espasmos musculares</p> <p>Lesiones de Columna</p> <p>Hernias</p> <p>Compromiso Articular</p> <p>Golpes y Contusiones</p> <p>Quemaduras</p> <p>Contaminación Ambiental</p> <p>Pérdidas materiales</p> <p>Aumento del tapón ceroso en oídos</p> <p>Amigdalitis</p> <p>Faringoamigdalitis</p> <p>Estrés</p> <p>Hipoacusia uni o bilateral</p> <p>Aumento de la fatiga</p> <p>Muerte</p>	NO

POBLACION	OPERARIOS				
TAREA	DESCRIPCIÓN DE LA TAREA	MEDIOS DE TRABAJO	FACTOR DE RIESGO	RIESGO	MEDIOS DE CONTROL EXISTENTES
<p>j. ENFRIAMIENTO Y COMERCIALIZACIÓN</p>	<p>Luego de este proceso se dejan por 2 días, en enfriamiento, para luego ser comercializado y distribuido.</p>	<p>Volqueta</p>	<p>QUIMICO: Material Particulado, Humos</p>	<p>Dermatitis por contacto Enfermedades endémicas Infecciones Lesiones en la piel (abrasiones, erupciones) Urticaria Tétanos Irritación Ocular Rinitis Alérgica Episodios Gripales Espasmos musculares Lesiones de Columna Hernias Compromiso Articular Golpes y Contusiones Quemaduras Contaminación Ambiental Pérdidas materiales Aumento del tapón ceroso en oídos Amigdalitis Faringoamigdalitis Estrés Hipoacusia uni o bilateral Aumento de la fatiga Muerte</p>	<p>NO</p>
			<p>BIOLOGICOS: Bacterias, Virus, Hongos, Animados de Origen Animal y Vegetal, Vectores (Zancudos, Moscas)</p>		
			<p>ERGONOMICO: Sobreesfuerzos, Manejo de Cargas, Trabajo Repetitivo, Posturas Inadecuadas, Superficies de Trabajo Inadecuadas</p>		
			<p>PSICOLABORAL: Ritmo de Trabajo, Sobrecarga de Trabajo</p>		
			<p>DE SEGURIDAD: Botiquines Primeros Auxilios, Señalización, Actos Inseguros</p>		
			<p>DE ALMACENAMIENTO: Arrumes, Movilizaciones Inadecuadas, Ayudas Mecánicas</p>		
			<p>LOCATIVOS: Techos, Demarcación</p>		
			<p>DE SANEAMIENTO: Suministros de Agua, Servicios Sanitarios, Contaminación de Agua, Tierra y Aire</p>		

6.5. SIGNOS Y SÍNTOMAS PRESENTADOS POR LOS TRABAJADORES DURANTE EL ÚLTIMO AÑO

Al interrogar a los trabajadores de la Ladrillera CONUCO sobre los Signos y Síntomas de Morbilidad durante el año inmediatamente anterior (2007), se encontró que en una gran proporción presentaron Molestias Osteomusculares, distribuidas así: El 100% refirió haber presentado Dolor de Hombros, al igual que Dolor de Espalda Baja (Lumbar), el 66,7% Dolor de Espalda Superior (Cervical) y el 50% Dolor de Muñecas, lo mismo que Dolor de Rodillas. Otros eventos presentes fueron Cuadros Gripales el 100% de la población y el 83,3% Dolor de Ojos y Cabeza. (Véase Tabla 13).

Tabla 13. Signos y Síntomas presentados por los trabajadores durante el último año

	SI		No.		TOTAL
	Frec.	Porcentaje (%)	Frec.	Porcentaje (%)	
DOLOR HOMBROS	<u>6</u>	<u>100,0</u>	0	0,0	6
DOLOR CODOS	2	33,3	4	66,7	6
DOLOR MUÑECAS	<u>3</u>	<u>50,0</u>	3	50,0	6
DOLOR ESPALDA SUPERIOR (Cervical)	<u>4</u>	<u>66,7</u>	2	33,3	6
DOLOR ESPALDA MEDIA (Torácica)	2	33,3	4	66,7	6
DOLOR ESPALDA BAJA (Lumbar)	<u>6</u>	<u>100,0</u>	0	0,0	6
DOLOR CADERAS	1	16,7	5	83,3	6
DOLOR MUSLOS	0	0,0	6	100,0	6
DOLOR RODILLAS	<u>3</u>	<u>50,0</u>	3	50,0	6
DOLOR PIERNAS	2	33,3	4	66,7	6
DOLOR TOBILLOS	0	0,0	6	100,0	6
DOLOR PIES	1	16,7	5	83,3	6
CUADROS GRIPALES	<u>6</u>	<u>100,0</u>	0	0,0	6
DOLOR OJOS	<u>5</u>	<u>83,3</u>	1	16,7	6
DOLOR GARGANTA	2	33,3	4	66,7	6
DOLOR CABEZA	<u>5</u>	<u>83,3</u>	1	16,7	6

6.6. CONDICIONES ERGONÓMICAS DE TRABAJO – MÉTODO OWAS

FASE	ESPALDA	BRAZOS	PIERNAS	CARGA	CALIFICACIÓN TOTAL	ACCIÓN
CORTE	2	1	3	1	2 Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano.
LLENADO DE LA VOLQUETA Y TRANSPORTE DE LA ARCILLA	4	2	3	1	3 Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas lo antes posible.
ALMACENAMIENTO	4	1	3	2	2 Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano.
 PROCESO DE REMOJO	2	1	3	1	2 Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano.

 <p>MOLIENDA</p>	4	1	4	2	4 La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requiere tomar acciones correctivas inmediatamente
 <p>TRANSPORTE DE LA ARCILLA MOLIDA</p>	1	1	7	3	1 Postura normal sin efectos dañinos en el sistema músculo-esquelético.	No requiere acción
 <p>CORTE Y MOLDEADO</p>	2	1	3	1	2 Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano.
 <p>ALMACENAMIENTO DE LOS ADOBE</p>	4	1	7	3	4 La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requiere tomar acciones correctivas inmediatamente
 <p>i. PROCESO DE HORNEO</p>	2	1	3	1	2 Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano.



**ENFRIAMIENTO Y
COMERCIALIZACIÓN**

<p>ENFRIAMIENTO Y COMERCIALIZACIÓN</p>	<p>4</p>	<p>1</p>	<p>3</p>	<p>1</p>	<p>2 Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo- esquelético.</p>	<p>Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano.</p>
---	----------	----------	----------	----------	--	--

7. DISCUSIÓN

Con el presente trabajo se quiso abordar uno de los sectores económicos de mayor importancia en el municipio de Garzón – Huila tomando para ello una serie de variables de tipo socio – demográficas como del área de la ergonomía que son de gran interés.

Se logró determinar que los procesos laborales que son desarrollados en la Ladrillera CONUCO los realizan personas del Género Masculino entre los 24 y 35 años de edad, siendo considerados adultos jóvenes.

El nivel de escolaridad, que se halló con un mayor porcentaje fue el de Primaria lo que evidencia la baja preparación académica de los trabajadores, lo que puede conllevar a problemas de concientización de los trabajadores frente al autocuidado de su salud en la realización de sus tareas laborales cotidianas.

En cuanto hace relación a la Afiliación al Sistema de Seguridad Social en Riesgos Profesionales y Pensiones la situación no es diferente a lo citado en el contexto teórico, es decir, ausencia de cobertura, ya que no existen los mecanismos para que estas personas del sector informal e independiente puedan acceder a ellos.

De igual manera, hay que anotar que esta situación puede conllevar a problemas legales para la empresa por incumplimiento de la normatividad colombiana frente a este tema como la Ley 100 de 1993 y el Decreto 1295 de 1994 las cuales obligan a los empleadores a vincular a sus trabajadores a estos sistemas y más aún, como es en este caso, que el 100% de los trabajadores reportaron haber tenido por lo menos un accidente de trabajo.

Sorprende, contrario a lo esperado, que un porcentaje significativo (66,7%) este Afiliado al Sistema de Seguridad Social en Salud, tanto al Régimen Contributivo como al Subsidiado. Sin embargo, esto se puede deber a que en este sector existe una organización del trabajo, siendo ellos mismos los que protagonizan el papel de empleador – trabajador y asumen sus propios mecanismos para asegurarse.

Analizando el Proceso de Trabajo que realizan los Trabajadores de la Ladrillera CONUCO, se encontró que básicamente son actividades de elaboración de ladrillos de Adobe donde la transformación de la materia prima es la predominante.

Dichas ocupaciones se caracterizan por la ausencia de planeación, como también, que el uso del espacio físico para adelantar el proceso productivo se comparte con los espacios para la vida familiar, lo cual se puede resumir que es una actividad desarrollada por “*empresas de familia*” la cual el sitio de trabajo se convierte en “*hogar*”. A su vez, se evidencia la flexibilidad para emplear un mismo espacio para la realización de diferentes fases del proceso productivo, con lo que se hace difícil distinguir la existencia de puestos de trabajo.

También cabe anotar que los objetos de trabajo son poco complejos, resaltándose la facilidad de adaptación de los trabajadores a las necesidades de la producción, lo cual no requiere de un proceso productivo tecnificado, sino de trabajadores que respondan con creatividad a múltiples requerimientos que se presentan durante el desarrollo de la actividad.

De igual forma, el proceso laboral somete a los trabajadores a una serie de exigencias llamadas *Cargas Laborales ó Factores de Riesgo*, las cuales son el

resultado de la interacción entre los elementos del proceso laboral y por tanto, involucran indirectamente al cuerpo del trabajador. Partiendo de ésta base, se procederá a caracterizar a la población en estudio (Trabajadores de la Ladrillera CONUCO), con base a los resultados.

Con relación al Microclima de Trabajo, se tiene que la mayoría de trabajadores identificaron y priorizaron los siguientes Factores de Riesgo Físicos los cuales se relacionan a continuación en orden de importancia: Altas Temperaturas, las cuales se presentan por lo que deben estar expuestos debido a la naturaleza propia de su actividad (Trabajo a la intemperie, radiación solar).

Respecto a los Factores de Riesgo Químicos, los Trabajadores identificaron como prioritario la presencia de Material Particulado (polvo) y Humos como principales cuyas fuentes generadoras son la materia prima (arcilla) para la elaboración del ladrillo y en el momento del proceso del horneo de los ladrillos para lo cual se introduce leña, bagazo de caña o cascarilla de café como combustible para la cocción del ladrillo.

Ahora bien, teniendo en cuenta que la principal actividad desarrollada por la población encuestada es la elaboración de ladrillos, como se anotó anteriormente, se detectaron Factores de Riesgos Biológicos durante este proceso tales como las Hongos, Animados de Origen Animal y Vegetal, Vectores (Zancudos, Moscas), lo que hace que la proliferación de microorganismos tenga un ambiente propicio en estas condiciones.

A su vez, dado el tipo de organización del trabajo de la población estudio, los Factores de Riesgo Ergonómicos (Cargas Fisiológicas), están determinadas por Sobreesfuerzos, Manejo de Cargas, Trabajo Repetitivo, Posturas Inadecuadas,

Superficies de Trabajo Inadecuadas, las cuales son producidas en la mayoría de los casos por las jornadas prolongadas (más de ocho horas) en que los trabajadores deben estar de pie, sumándole a este factor, que en algunos casos deben transportar los productos e insumos sin las ayudas mecánicas necesarias, sin tener en cuenta los principios de la mecánica corporal y excediendo los límites permisibles para el levantamiento y transporte de cargas.

Los Factores de Riesgo Psico-laborales son un conjunto de circunstancias inherentes a las condiciones no materiales de trabajo, o sea la forma como ese trabajo se organiza y se divide, teniendo que ver con lo administrativo, lo organizacional y tienen la probabilidad de ocasionar daños sobre la salud. Si se tiene en cuenta este concepto, es importante destacar que este sector se caracteriza por la ausencia de organización y división del trabajo, esto implica que no hay Planeación de Tareas y que el proceso se haga en el día a día; cada trabajador asume varias funciones y es quien impone el ritmo de trabajo. Esta situación.

Frente a los Factores de Riesgo que enmarcan las Condiciones de Seguridad, entre los que se encuentran los factores que se producen directamente por los medios de trabajo, es decir, por aquellos elementos que el trabajador interpone entre él y el objeto de trabajo (herramientas y equipos) y, en un sentido más amplio, incluso las instalaciones laborales, se logró establecer situaciones las cuales son importantes de resaltar debido al tipo de actividad laboral que los trabajadores desarrollan, siendo el factor más relevante es la realización de Actos Inseguros, como el no conocer la existencia del riesgo ni los mecanismos de control del mismo, malos hábitos de trabajo, indiferencia, malos ejemplos, falta de entrenamiento. Esto hace que un porcentaje muy significativo no utilice Elementos de Protección Personal, encontrándose que el 100% de la población no los utiliza,

como también la ausencia de Elementos contra Incendios (Extintores) Botiquines Primeros Auxilios y Señalización.

Para los trabajadores se podría afirmar, el nivel de conciencia frente a estos factores de riesgo es bajo, no los reconocen como tales y para ellos no son prioritarios a pesar de que la exposición, probabilidad y consecuencia es alta.

Otro de los Factores de Riesgo a tener en cuenta dentro de las Condiciones de Seguridad son Locativos como Techos inseguros; Pisos, Paredes y Muros deteriorados o en mal estado, también consideran que no existe señalización llamativa, clara, anticipatoria y orientadora que les permita ubicar las fases del proceso y a su vez, indican la falta de Demarcación.

Vale la pena resaltar la necesidad de dar a conocer a estas poblaciones la importancia de reconocer la presencia de éstos factores, y los posibles riesgos que pueden llegar a ocasionar, tanto para su salud, como el de la comunidad en general y a su vez las implicaciones a que estarían expuestos, como la disminución de la producción y en última instancia, las pérdidas materiales.

Referente a los Factores de Riesgo de Saneamiento los trabajadores manifiestan estar expuestos a la Contaminación Ambiental, seguido por factores como los Malos Olores, un inapropiado Orden y Aseo y mal Manejo de Residuos.

De otra parte, a primera vista, los problemas de salud que le ocurren a la población trabajadora en el desempeño de sus labores, parecen depender de los propios trabajadores o de las condiciones específicas e inmediatas del medio de trabajo.

Aunque es muy difícil establecer el resultado de la interrelación entre las cargas laborales y el trabajador, por el tipo de estudio y la metodología utilizada, la población en estudio identificó y priorizó ciertos signos, síntomas, hábitos y prácticas en salud que pudiesen tener algún componente ocupacional, entre los que se puede resaltar Dolor de Hombros, al igual que Dolor de Espalda Baja (Lumbar), Dolor de Espalda Superior (Cervical) y Dolor de Muñecas, lo mismo que Dolor de Rodillas. Otros eventos presentes fueron Cuadros Gripales y Dolor de Ojos y Cabeza

8. CONCLUSIONES

En el proceso de aproximación y conocimiento de la realidad del sector informal en estudio, Ladrillera COCONUCO, se tomaron variables socio-demográficas de interés.

Se logro determinar en cuanto a grupos de edad, que la mayor proporción de trabajadores se encuentra entre los 24 y 35.

Otros aspectos significativos, son que la totalidad de las personas que laboran en la población encuestada son hombres y el nivel educativo es de primaria.

Ausencia de la cobertura del Sistema de Seguridad Social en Riesgos Profesionales y Pensiones.

Un porcentaje significativo (66,7%) este Afiliado al Sistema de Seguridad Social en Salud.

Con relación al Microclima de Trabajo, se tiene que la mayoría de trabajadores identificaron y priorizaron los siguientes Factores de Riesgo Físicos los cuales se relacionan a continuación en orden de importancia:

FISICOS: Cambios de Temperatura, Radiación Solar, Humedad

QUIMICO: Material Particulado, Humo

BIOLOGICOS: Bacterias, Virus, Hongos, Animados de Origen Animal y Vegetal, Animales en General, Vectores (Zancudos, Moscas)

ERGONOMICO: Sobreesfuerzos, Manejo de Cargas, Trabajo Repetitivo, Posturas Inadecuadas, Superficies de Trabajo Inadecuadas

PSICOLABORAL: Ritmo de Trabajo, Sobrecarga de Trabajo

DE SEGURIDAD: Falta de Botiquines Primeros Auxilios, No hay Señalización, Actos Inseguros, Incendio y Explosión, Falta de Elementos contra Incendios

DE ALMACENAMIENTO: Movilizaciones Inadecuadas, Ayudas Mecánicas

LOCATIVOS: Demarcación, Techos defectuosos

DE SANEAMIENTO: Suministros de Agua, Contaminación de Agua, Tierra y Aire, Ausencia de Suministros de Agua.

Los problemas de salud que le ocurren a la población trabajadora en el desempeño de sus labores, parecen depender de los propios trabajadores o de las condiciones específicas e inmediatas del medio de trabajo.

La población en estudio identificó los siguientes signos, síntomas, hábitos y prácticas en salud que pudiesen tener algún componente ocupacional, entre los que se puede resaltar los Cefalea, Defectos Visuales, Lumbago, Dolor de Hombro, y Cuadros Gripales.

Teniendo en cuenta el Método OWAS, se pudo determinar que de las diez fases que comprende el Proceso de Fabricación del Ladrillo de Adobe el 60% (6 Fases) tienen una CALIFICACIÓN DE 2, lo que significa que la Postura tiene la posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético; por lo que se requieren acciones correctivas en un futuro cercano y estas son: Fase de Corte, Almacenamiento, Proceso de Remojo, Corte y Moldeado, Proceso de Horneo y Enfriamiento y Comercialización.

El 20% (Dos Fases) obtuvieron una calificación de 4, lo que significa que la carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema músculo-esquelético y son las fases de Molienda y Almacenamiento de los Adobes, y lo cual requiere tomar acciones correctivas inmediatamente.

La Fase de Llenado de la Volqueta y Transporte de la Arcilla obtuvo una calificación de 3, Postura con Efectos dañinos sobre el Sistema Músculo – Esquelético, requiriendo acciones correctivas lo antes posible.

Y por último, la Fase de Transporte de la Arcilla Molida resultó con una Calificación de 1 y no requiere acción a corto plazo.

9. RECOMENDACIONES

Considerando los resultados finales del Estudio, el equipo de trabajo considera las siguientes recomendaciones en busca de mejorar las condiciones de laborales de los trabajadores de la Ladrillera CONUCO del Municipio de Garzón:

Diseñar e implementar de manera inmediata el Programa de Salud Ocupacional, en el cual se planteen algunas estrategias de Prevención de Accidentes de Trabajo y Promoción de la Salud ante la presencia de las amenazas que atentan contra la integridad física de los trabajadores o contra el patrimonio de la empresa, y que son generadas por las condiciones de exposición ocupacional en el trabajo, con el propósito de minimizar las probabilidades de que tales amenazas puedan materializarse, manifestándose como los eventos de salud en el trabajo y a su vez dar cumplimiento al Decreto 1295 del 1994, la Resolución 1016 de 1989 y La Circular 002 de 2002 (Ver Capitulo Marco Legal).

REGLAMENTO DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL (Anexo B)

PASOS A SEGUIR PARA EL TRÁMITE DEL REGLAMENTO (Ver Anexos del C al Conformar el Comité Paritario de Salud Ocupacional

Elaborar acta de constitución del Comité Paritario de Salud Ocupacional

Elaborar formato de conformación del Comité

Radicar Acta y Formato del Comité ante el Ministerio de Protección Social

Radicar el Reglamento de Higiene y Seguridad Industrial

Implementar las POLÍTICAS diseñadas por el Grupo de Investigación (Ver Anexos K), donde se enuncian los parámetros para ejecutar los principios e intenciones de la gerencia de la Ladrillera CONUCO y con los cuales se espera dar respuesta a las responsabilidades indelegables de la administración y control de los riesgos ocupacionales, en relación con la preservación de la salud del trabajador, el control de las pérdidas y la conservación del medio ambiente.

Capacitar a los Trabajadores de la Ladrillera CONUCO con el fin de concientizarlos sobre la importancia del Auto-cuidado de su salud e integridad física.

BIBLIOGRAFÍA

COLCIENCIAS. Guía para la presentación de proyectos de investigación científica y tecnológica. Modalidad de financiación: Recuperación contingente. Última actualización Abril 22 de 2005

CONSTITUCIÓN POLITICA DE COLOMBIA 1991

DECRETO 1295 DE JUNIO 22 DE 1994. En: Compendio de Normas Legales sobre Salud Ocupacional. Artículos de Seguridad Ltda. -ARSEG- Santafé de Bogotá 1998. p. 315Ibid. p. 315 – 316.

ENCICLOPEDIA DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España – Organización Internacional del Trabajo (OIT) 2001

FUNDACIÓN MAPFRE. Manual de Higiene Industrial. Madrid 1991

FUNDACIÓN MAPFRE. Manual de Seguridad en el Trabajo. Madrid 1992

GUÍA DE ATENCIÓN INTEGRAL BASADA EN LA EVIDENCIA para dolor lumbar inespecífico y enfermedad discal relacionados con la manipulación manual de cargas y otros factores de riesgo en el lugar de trabajo (gati- dli- ed). ministerio de la protección social. República de Colombia y Universidad Javeriana 2000.

<http://tarqui-huila.gov.co/nuestromunicipio>

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN –
ICONTEC. Guía Técnica Colombiana. GTC 45.

INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO.
Ergonomía. Comisiones Obreras. Edit. INST., Barcelona, 1994. p. 26.

MARTINEZ, Omar H. Glosario de Términos del HSE – CASE. Hocol S.A. – Grupo
Nimir. Febrero de 1996. p. 1.

MINISTERIO DE PROTECCIÓN SOCIAL. Inspección y Vigilancia en el Sistema
General de Riesgos Profesionales. p. 88. Bogotá 2001

MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL, FONDO DE RIESGOS
PROFESIONALES – CORPORACIÓN VIVA LA CIUDADANIA. Democracia y
Salud de los Trabajadores. Edit. Servigraphic Ltda. Santafé de Bogotá, 2001. p. 62

POLITÉCNICO GRANCOLOMBIANO. Propuesta Metodológica para Elaboración
Cuantificación y Priorización de Panorama de Factores de Riesgo. 2002

ANEXOS

Anexo A. "CONDICIONES ERGONÓMICAS - POSTURAS INAPROPIADAS - DE LOS TRABAJADORES DE LA LADRILLERA CONUCO DEL MUNICIPIO DE GARZON"

- ENCUESTA -

IDENTIFICACIÓN DEL TRABAJADOR

001 Sexo: F ___ M ___	002 Edad	003 Escolaridad: Analfabeta___ Primaria___ Secundaria___ Universidad___
004 Estado Civil Soltero Casado U.L. Separado Viudo		005 Afiliación SALUD SI ___ NO ___
006 Afiliación PENSION SI ___ NO ___	007 Afiliación RIESGOS PROFESIONALES SI ___ NO ___	

USO DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

008 Utiliza Elementos de Protección Personal: SI ___ NO ___
009 Cuál o cuáles? Casco___ Protección Auditivos ___ Guantes___ Delantal___ Gafas___ Respirador___ Botas___ Tapaboca___ Overol___ Peto___ Otro___ Cuál:_____

ACCIDENTES DE TRABAJO Y ENFERMEDAD PROFESIONAL

010 Ha sufrido algún Accidente de Trabajo? SI ___ NO ___
011 Ha sufrido alguna Enfermedad Profesional? SI ___ NO ___

CONDICIONES DE SALUD

En algún momento de realización de su trabajo ha presentado dolor en:	SÍ	NO
012 Hombros		
013 Codos		
014 Muñecas		

015 Espalda Superior (Cervical)		
016 Espalda Media (Torácica)		
017 Espalda Baja (Lumbar)		
018 Caderas		
019 Muslos		
020 Rodillas		
021 Piernas		
022 Tobillos (Cuello de Pie)		
023 Pies		

Evaluador: _____ **FECHA:** _____

Anexo B. REGLAMENTO DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

RAZON SOCIAL:

NIT:

A.R.P.:

DIRECCION TELEFONO CUIDAD

PRINCIPAL:

SUCURSALES:

ACTIVIDAD ECONOMICA:

CODIGO ACTIVIDAD ECONOMICA:

Prescribe el siguiente reglamento, contenido en los siguientes términos:

ARTÍCULO 1: La empresa se compromete a dar cumplimiento a las disposiciones legales vigente, tendientes a garantizar los mecanismos que aseguren una adecuada y oportuna prevención de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, de conformidad con los Artículos 34, 57, 58, 108, 205, 206, 217, 220, 221, 282, 283, 348, 349, 350 y 351 del Código Sustantivo del Trabajo, la Ley 9ª. De 1979, resolución 2400 de 1979, Decreto 614 de 1984, Resolución 2013 de 1986, Resolución 1016 de 1989, Resolución 6398 de 1991, Decreto 1295 de 1994 y demás normas que con tal fin se establezcan.

ARTÍCULO 2: La Ladrillera CONUCO se obliga a promover y garantizar la constitución y funcionamiento del Comité Paritario de Salud Ocupacional, de conformidad con lo establecido por el Decreto 614 de 1984, Resolución 2013 de 1986, Resolución 1016 de 1989 y Decreto 1295 de 1994.

ARTÍCULO 3: La Ladrillera CONUCO se compromete a designar los recursos necesarios para desarrollar actividades permanentes, de conformidad con el Programa de Salud Ocupacional, elaborado de acuerdo al Decreto 614 de 1984 y Resolución 1016 de 1989, el cual contempla como mínimo, los siguientes aspectos:

a) Subprograma de Medicina Preventiva y del Trabajo, orientado a promover y mantener el más alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores, en todos los oficios; prevenir cualquier daño a la salud, ocasionado por las condiciones de trabajo; protegerlos en su empleo de los riesgos generadores por la presencia de agentes y procedimientos nocivos; Colocar y mantener al trabajador en una actividad acorde con sus aptitudes fisiológicas y psicosociales.

b) Subprograma de Higiene y Seguridad Industrial, dirigido a establecer las mejores condiciones de Saneamiento Básico Industrial y crear los procedimientos que conlleven a eliminar o controlar los factores de riesgo que se originen en los lugares de trabajo y que puedan ser causa de enfermedades, incomodidad accidente.

ARTÍCULO 4: Los riesgos existentes en La Ladrillera CONUCO están constituidos principalmente por:

- a) Área Administrativa:
- b) Planta o Área Operativa:

EJEMPLO DE CLASIFICACION DE RIESGOS

En el Área Administrativa:

- a. **FÍSICOS:** Iluminación Deficiente, Radiaciones No Ionizantes, Ventilación, Temperatura, Ruido.

- b. **ERGONÓMICOS:** Posturas Inadecuadas, Posturas Prolongadas, Movimientos Forzosos y Repetitivos, Superficies de trabajo inadecuadas.

- c. **PSICOLABORALES:** Organización Laboral, Contenido de la Tarea, Relaciones Humanas.

- d. **CONDICIONES DE INSEGURIDAD:** Incendios y explosiones, Eléctricos, Condiciones Locativas Inseguras.

- e. **OTROS:** Actos Inseguros, Orden y Aseo.

En el Área Operativa:

- a. **FÍSICOS:** Iluminación Deficiente, Radiaciones Ionizantes, Ventilación, Temperatura, Ruido, Vibraciones, Humedad.

- b. **QUÍMICOS:** Material Particulado, Humos.

- c. **BIOLÓGICOS:** Virus, Hongos, Bacterias.

- d. **ERGONÓMICOS:** Posturas Inadecuadas, Posturas Prolongadas, Movimientos Forzosos y Repetitivos, Superficies de trabajo inadecuadas, Sobreesfuerzos.

- e. **PSICOLABORALES:** Organización Laboral, Contenido de la Tarea, Relaciones Humanas.

f. CONDICIONES DE INSEGURIDAD: Incendios y explosiones, Eléctricos, Condiciones Locativas Inseguras.

g. ORIGEN SOCIAL: Atracos, Robos, Transito

h. OTROS: Actos Inseguros, Orden y Aseo.

PARAGRAFO: A efecto de que los riesgos contemplados en el presente Artículo, no se traduzcan en accidente de trabajo o enfermedad profesional, La Ladrillera CONUCO ejerce su control en la fuente, en el medio transmisor o en el trabajador, de conformidad con lo estipulado en el Programa de Salud Ocupacional de la empresa, el cual se dé a conocer a todos los trabajadores al servicio de ella.

ARTÍCULO 5: La Ladrillera CONUCO y sus trabajadores darán estricto cumplimiento a las disposiciones legales, así como las normas técnicas e internas que se adopten para lograr la implementación de las actividades de Medicina Preventiva y del Trabajo, Higiene y Seguridad Industrial, que sean concordantes con el presente Reglamento y con el Programa de Salud Ocupacional de la empresa.

ARTÍCULO 6: La Ladrillera CONUCO ha implantado un proceso de inducción del trabajador a las actividades que debe desempeñar, capacitándolo respecto a las medidas de prevención y seguridad que exija el medio ambiente laboral y el trabajo específico que vaya a realizar.

ARTÍCULO 7: Este reglamento permanecerá exhibido en, por lo menos dos lugares visibles de los locales de trabajo, junto con la resolución aprobatoria, cuyos contenidos se dan a conocer a todos los trabajadores en el momento de su ingreso.

ARTÍCULO 8: El presente reglamento entra en vigencia a partir de la aprobación impartida por el Ministerio de Protección Social y durante el tiempo que La Ladrillera CONUCO conserve, sin cambios sustanciales, las condiciones existentes en el momento de su aprobación, tales como la Actividad Económica, métodos de producción, instalaciones locativas o cuando se dicten disposiciones gubernamentales que modifiquen las normas del Reglamento o que limiten su vigencia.

Representante legal,

Firma _____

Anexo C. POLITICAS Y OBJETIVOS EN SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE LADRILLERA CONUCO

Presentación. En un compromiso Gerencial y dando cumplimiento a la Ley 100 de 1.993 de Seguridad Social Integral y según las disposiciones del Sistema de Riesgos Profesionales y el Decreto Ley 1295 de 1.994, pilar fundamental de la legislación ocupacional colombiana mediante lo cual se busca prevenir, proteger y atender a los funcionarios de las enfermedades y accidentes de trabajo, se desarrollaran las actividades de los Subprogramas de Higiene y Seguridad Industrial, Medicina Preventiva y Medicina del Trabajo, de manera conjunta y coordinada entre la Gerencia de La Ladrillera CONUCO y el Coordinador o asesor del **Programa de Salud Ocupacional y Medio Ambiente.**

Misión .El **Programa de Salud Ocupacional y Medio Ambiente** de La Ladrillera CONUCO, propende por el mejoramiento de la calidad de vida laboral, por la excelencia organizacional y por una actitud responsable con la Naturaleza, a partir de la consecución de ambientes de trabajo armónico y seguro, mediante la participación de su talento humano y la utilización de recursos posibles.

Visión. El **Programa de Salud Ocupacional y Medio Ambiente** de La Ladrillera CONUCO, pretende para el año 2015 constituirse en un modelo de Bienestar y Desarrollo Laboral dentro de las empresas de sector de la elaboración de ladrillos del Departamento y el País.

Principios. El **Programa de Salud Ocupacional y Medio Ambiente** de La Ladrillera CONUCO, promulga principios que propenden por el fortalecimiento, bienestar y convivencia de sus trabajadores, los cuales se orientan hacia:

- **La Valoración** Integral de todos los funcionarios de La Ladrillera CONUCO

- **La Honestidad y Responsabilidad**, en sus actuaciones como individuo particular y con la comunidad trabajadora.
- **El Compromiso** con el mejoramiento de las condiciones de vida laboral.
- **La Participación**, para que todos sean actores de su bienestar laboral.
- **La Solidaridad y Convivencia**, como prácticas fundamentales para propiciar ambientes armónicos de trabajo.

Objetivos. Para responder a las exigencias de Salud Ocupacional dentro del contexto nacional e internacional, y para actuar en concordancia con la Misión del **Programa de Salud Ocupacional y Medio Ambiente** y con la filosofía de La Ladrillera CONUCO, los objetivos del Programa están encaminados a:

- Promover el más alto nivel de bienestar físico, mental y social de los empleados.
- Propender por el mejoramiento y mantenimiento de las condiciones generales de salud y calidad de vida de los empleados.
- Identificar, evaluar y controlar los factores de riesgo posiblemente detectados en los lugares de trabajo.
- Promover un ambiente laboral seguro, mediante la aplicación de medidas preventivas, correctivas y sistemas de control.
- Propender por el bienestar de la familia del trabajador a partir de la realización de actividades que la involucren.

Marco Legal .La Ley 100 de 1993 estableció la estructura de la Seguridad Social en el país, con tres componentes como son: El Régimen de Pensiones, La Atención en Salud y El Sistema General de Riesgos Profesionales. Cada uno de los cuales tiene su propia legislación y sus propios entes ejecutores y fiscales para su desarrollo.

En el caso específico del Sistema de Riesgos Profesionales, existe un conjunto de normas y procedimientos destinados a prevenir, proteger y atender a los trabajadores de los efectos de las enfermedades profesionales y los accidentes que puedan ocurrirles con ocasión o como consecuencia del trabajo que desarrollen, además de mantener la vigilancia para el estricto cumplimiento de la normatividad en Salud Ocupacional.

El pilar de esta Legislación es el Decreto Ley 1295 de 1994, cuyos objetivos buscan establecer las actividades de promoción y prevención tendientes a mejorar las condiciones de trabajo y salud de los trabajadores, fijar las prestaciones de atención en salud y las prestaciones económicas derivadas de las contingencias de los accidentes de trabajo y enfermedad profesional, vigilar el cumplimiento de cada una de las normas de la Legislación en Salud Ocupacional y el esquema de administración de Salud Ocupacional a través de las ARP.

Particularmente, el Decreto 1295 en su Artículo 21 Literal d, obliga a los empleadores a programar, ejecutar y controlar el cumplimiento del programa de Salud Ocupacional en la empresa y su financiación. En el Artículo 22 Literal d, obliga a los trabajadores a cumplir las normas, reglamentos e instrucciones del programa de Salud Ocupacional de las empresas.

En la Resolución 1016 de 1989 en el Artículo 4 y Parágrafo 1, se obliga a los empleadores contar con un programa de Salud Ocupacional, específico y

particular, de conformidad con sus riesgos potenciales y reales y el número de los trabajadores. También obliga a los empleadores a destinar los recursos humanos financieros y físicos, indispensables para el desarrollo y cumplimiento del Programa de Salud Ocupacional, de acuerdo a la severidad de los riesgos y el número de trabajadores expuestos. Igualmente los programas de Salud Ocupacional tienen la obligación de supervisar las normas de Salud Ocupacional en toda la empresa, y en particular, en cada centro de trabajo.

Dada la complejidad y magnitud de esta tarea, se hace necesario que los programas de Salud Ocupacional sean entes autónomos, para permitir una mejor vigilancia y supervisión en el cumplimiento de cada una de las normas emanadas de la Legislación de Salud Ocupacional.

La Ladrillera CONUCO con el Programa de Salud Ocupacional denominado **Programa de Salud Ocupacional y Medio Ambiente**, ejecutado por el Coordinador o asesor del Área de Salud Ocupacional, siendo consecuente con lo estipulado en la normatividad colombiana, la cual velará por el bienestar físico, psicoafectivo, espiritual, social y ambiental laboral, de los funcionarios.

De acuerdo a lo estipulado anteriormente, y siguiendo el espíritu contemplado en la Ley 100 de 1993, es conveniente que el Área de Salud Ocupacional tenga un nivel de autonomía, dada la especificidad de las actividades a desarrollar y de la particularidad de su Legislación.

Entre los principales Decretos y Resoluciones que reglamentan la Salud Ocupacional en Colombia están:

- Ley 9a. de 1979, es la Ley marco de la Salud Ocupacional en Colombia.

- La Resolución 2400 de 1979, conocida como el "Estatuto General de Seguridad".
- El Decreto 614 de 1984, que crea las bases para la organización y administración de la Salud Ocupacional.
- La Resolución 2013 de 1986, que establece la creación y funcionamiento de los Comités de Medicina, Higiene y Seguridad Industrial en las empresas.
- La Resolución 1016 de 1989, que establece el funcionamiento de los Programas de Salud Ocupacional en las empresas.
- El Decreto 1295 de 1994, que establece la afiliación de los funcionarios a una entidad Aseguradora en Riesgos Profesionales (ARP).
- El Decreto 1346 de 1994, por el cual se reglamenta la integración, la financiación y el funcionamiento de las Juntas de Calificación de Invalidez.
- El Decreto 1772 de 1994, por el cual se reglamenta la afiliación y las cotizaciones al Sistema General de Riesgos Profesionales.
- El Decreto 1832 de 1994, por el cual se adopta la Tabla de Enfermedades Profesionales.
- El Decreto 1834 de 1994, por el cual se reglamenta el funcionamiento del Consejo Nacional de Riesgos Profesionales.

El Programa de Salud Ocupacional y Medio Ambiente, organiza, ejecuta y evalúa las actividades de Seguridad Industrial e Higiene Industrial; de Salud Ocupacional, con énfasis en Medicina Preventiva y Medicina del Trabajo; y Medio Ambiente, con el fin de preservar, mantener y mejorar la salud individual y colectiva de los trabajadores en sus ocupaciones y que deben ser desarrolladas en sus sitios de trabajo en forma integral e interdisciplinaria. La estructura orgánica que lo acoge busca obtener el apoyo por parte de todas las dependencias de La Ladrillera CONUCO, facilitando así el desarrollo y la socialización de las múltiples actividades del programa.

Es de anotar que teniendo en cuenta los componentes del **Programa de Salud Ocupacional y Medio Ambiente** de La Ladrillera CONUCO, tendrá los siguientes OBJETIVOS:

A. ÁREA DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL

Comprende el conjunto de actividades dirigidas a la identificación, reconocimiento, evaluación y control de los factores detectables que se originen en los lugares de trabajo y que puedan afectar la salud de los trabajadores.

Objetivos:

- Estudiar e implementar los sistemas de control requeridos para los riesgos ocupacionales posiblemente detectados en el medio laboral de los trabajadores de La Ladrillera CONUCO, a partir de su identificación y evaluación cuali-cuantitativa.
- Conceptuar sobre los proyectos de obra, instalaciones industriales, productos y equipos en general para determinar los riesgos que puedan generarse por su causa.
- Contribuir en el diseño e implementación de programas de mantenimiento preventivo de máquinas, equipos, herramientas, instalaciones locativas, alumbrado y redes eléctricas, si fuese el caso.
- Establecer procedimientos de selección, dotación, uso, mantenimiento y reposición de los elementos de protección personal, con base en el análisis de las características técnicas de diseño y calidad, según las necesidades identificadas.

- Establecer y ejecutar modificaciones en los procesos de trabajo y en las máquinas y herramientas, con el objeto de controlar en la fuente de origen y/o en el medio, los agentes de riesgo.
- Elaborar las estadísticas de los accidentes e incidentes de trabajo y de enfermedad profesional, y analizar sus causas, a efectos de aplicar las medidas correctivas.
- Demarcar y señalar áreas de trabajo, salidas de emergencia, zonas peligrosas, entre otras, según las disposiciones vigentes y contribuir en la organización y desarrollo del Plan de Emergencias de La Ladrillera CONUCO
- Estudiar y controlar la recolección, tratamiento y disposición de residuos y desechos, aplicando y cumpliendo las medidas de saneamiento básico ambiental.
- Promover, elaborar, desarrollar y evaluar programas de inducción y entrenamiento encaminados a la prevención de accidentes y conocimiento de los riesgos en el trabajo.

B. ÁREA DE SALUD OCUPACIONAL

Las Políticas correspondientes al Área de Salud Ocupacional tendrán los siguientes Componentes:

❖ Medicina Preventiva

Comprende el conjunto de actividades dirigidas a la prevención de las enfermedades y al cuidado de la salud del trabajador.

Objetivos:

- Propender por el mejoramiento y mantenimiento de la calidad de vida de los trabajadores de La Ladrillera CONUCO, mediante la elaboración y ejecución de programas educativos para la promoción de la salud y prevención de la enfermedad.
 - Desarrollar actividades encaminadas a la detección y control de patologías comunes y/o agravadas por el trabajo en alianza con las entidades de salud a las que se encuentran afiliadas los trabajadores.
 - Propender por el mantenimiento y mejoramiento de la salud mental del trabajador mediante el establecimiento y fortalecimiento de actividades deportivas, recreativas, de crecimiento personal y de identidad corporativa.
 - Diseñar e implementar un servicio de primeros auxilios en los diferentes centros de trabajo de La Ladrillera CONUCO
- ❖ **Medicina del Trabajo.** Comprende el conjunto de actividades destinadas a la prevención y control de las alteraciones de la salud de los trabajadores generados por los factores de riesgo ocupacional existentes en el medio laboral.

Objetivos:

- Proteger a los trabajadores de los factores de riesgo a los que estén potencialmente expuestos por razón de sus oficios, mediante la realización de programas educativos, colectivos y/o individuales.
- Contribuir en la ubicación laboral acorde a las aptitudes físicas y psicológicas del trabajador, mediante la determinación de los requisitos de salud necesarios previos al empleo, a partir de la valoración ocupacional.

- Desarrollar programas de vigilancia epidemiológica conjuntamente con el Subprograma de Seguridad e Higiene Industrial para la identificación, prevención, control y asesoría de las enfermedades y accidentes de trabajo generados por los riesgos ocupacionales presentes en La Ladrillera CONUCO
 - Coordinar y facilitar la rehabilitación y reubicación de las personas con incapacidad temporal y permanente parcial.
 - Estudiar y conceptuar, si se presenta el caso, sobre la toxicidad de las materias primas y sustancias empleadas en los procesos de La Ladrillera CONUCO, indicando las medidas para evitar sus efectos nocivos en los trabajadores.
- ❖ **Brigada de Emergencia y Evacuación.** Es una organización conformada por trabajadores motivados, capacitados y entrenados, que en razón de su permanencia y nivel de responsabilidad, asumen la ejecución de procedimientos administrativos y operativos necesarios, para prevenir o controlar las emergencias.

Objetivos:

- Prevenir, atender y controlar las emergencias que puedan presentarse en La Ladrillera CONUCO
- Minimizar lesiones o muertes, daños y pérdidas que pueda ocasionar la ocurrencia de un evento de emergencia en La Ladrillera CONUCO
- Desarrollar trabajos de prevención y capacitación en las diferentes dependencias La Ladrillera CONUCO, con miras a crear conciencia y responsabilidad en las actuaciones de los trabajadores.

C. ÁREA DE MEDIO AMBIENTE

Comprende el conjunto de actividades y acciones dirigidas a la Prevención, Mitigación y Control de los factores posiblemente detectados que puedan afectar el Medio Ambiente en los lugares de trabajo:

Objetivos:

- Implementar en lo posible prácticas sanas en los procesos de trabajo que no alteren ni afecten el Medio Ambiente.
- Velar por el cumplimiento de las Normas y Disposiciones Ambientales que pretendan conservar, recuperar, mitigar, prevenir y proteger los Ecosistemas.
- Contribuir en la formulación e implementación de programas de relacionados con el Medio Ambiente.
- Propender porque cada uno de los trabajadores adquiera una conciencia Ambiental y de respeto hacia la naturaleza, y en lo posible que pueda aplicarla en su vida diaria y transmitirla a la familia.
- Controlar la recolección y disposición de residuos y desechos, aplicando las medidas de saneamiento básico ambiental.

PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL

POLITICA

El programa de **Salud Ocupacional** de La Ladrillera CONUCO, mediante la realización de charlas y capacitaciones rutinarias contenidas en el **Programa de Salud Ocupacional y Medio Ambiente** pretende motivar en los trabajadores una actitud preventiva y de auto – cuidado en cada de las actividades que desarrolle en la empresa con el propósito de advertir lesiones que puedan afectar su integridad como la de sus compañeros.

La adopción de buenas prácticas de trabajo, responsabilidad y juicio por parte de los trabajadores y la disposición de los recursos por parte de La Ladrillera CONUCO para implementar el Programa SISOMA, se fundamenta la filosofía del Programa de **Salud Ocupacional**, por lo tanto en el grado de participación y compromiso que tenga cada una de las partes estará su éxito, resaltando que en la EMPRESA existe la Política y compromiso Gerencial de disponer de los recursos posibles para adelantar el programa de **Seguridad Industrial**, de la mejor manera.

PROGRAMA DE MEDIO AMBIENTE

POLITICA

El programa de **Medio Ambiente** de La Ladrillera CONUCO, mediante la realización de charlas y capacitaciones rutinarias contenidas en el **Programa de Salud Ocupacional y Medio Ambiente** pretende motivar en los trabajadores una actitud de respeto y responsabilidad sobre el Medio Ambiente.

La adopción de buenas prácticas en los procesos de trabajo, cumplimiento de las normas básicas para la prevención en la afectación de los Ecosistemas y la disposición de los recursos por parte de La Ladrillera CONUCO para implementar lo contenido en el **Programa de Salud Ocupacional y Medio Ambiente**, se fundamenta la filosofía del Programa de **Medio Ambiente**, por lo tanto en el grado de participación y compromiso que tenga el trabajador y la empresa estará su éxito, resaltando que en la EMPRESA existe la Política y compromiso Gerencial de disponer de los recursos posibles para adelantar el programa de **Medio Ambiente**, de la mejor manera.

Anexo D. FOTOS LADRILLERA CONUCO