

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA**

**FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL**

**Escuela de Ingeniería de Higiene y Seguridad Industrial**



**Plan Integral de Seguridad e Higiene del  
Parque Industrial de Villa El Salvador**

**TESIS**

**PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL**

**Presentado por :**

**Carlos A. Gazani Meza**

**Javier E. Taipe Rojas**

**LIMA - PERU**

**1992**

**PLAN INTEGRAL  
DE SEGURIDAD E HIGIENE  
DEL PARQUE INDUSTRIAL  
DE VILLA EL SALVADOR**

**CARLOS GAZANI MEZA**

**JAVIER TAIPE ROJAS**

*A Dios por haber inspirado siempre mi vida y este trabajo, que sin ello  
sería imposible tal causa.*

*A mis padres, Dionisio y Ceferina a quienes agradezco su esfuerzo y  
paciencia para que pueda vivir este momento y culminar el presente  
trabajo.*

*A mis profesores que gracias a todos sus enseñanzas durante mi  
formación profesional hacen posible la culminación de este trabajo.*

*Carlos*

*A DIOS, porque sin él no sería nada posible.*

*A mis padres Enrique y Olinda quienes con su esfuerzo y trabajo diario han forjado un ejemplo digno de imitarse y agradecer siempre.*

*A mis profesores, quienes con su tiempo y coraje dedicaron a nuestra formación profesional.*

*Javier*

*A todos aquellos pequeños  
empresarios que en  
momentos difíciles como los  
de hoy en día, con su  
infatigable trabajo diario  
invierten todo lo que tienen  
con la esperanza de lograr el  
progreso suyo y el de nuestro  
país.*

## INDICE

INDICE	2
INTRODUCCION	9
CAPITULO I	
1.- ASPECTOS GENERALES	11
1.1.- Exposición de motivos de la tesis.	11
1.2.- Reseña Histórica de la Higiene y seguridad Industrial.	12
1.3.- La Pequeña Empresa en el Perú.	16
1.3.1.- Enfoques sobre la Pequeña Empresa.	16
1.3.1.1.- Enfoque de la Modernización Reformista	16
1.3.1.2.- Enfoque Radical.	19
1.3.2.- El Proceso de Industrialización en Sectores Populares.	20
1.3.2.1.- Las Pequeñas Empresas.	20
1.3.2.2.- Los Talleres Asociativos de Producción Surgidos de Organizaciones Poblacionales de Base.	30
1.3.2.3.- Las Empresas Autogestionarias Industriales.	33
1.4.- Importancia de la Pequeña Industria en el desarrollo del País.	37
1.4.1.- Roles de la Pequeña Empresa en el Desarrollo.	39
1.5.- La Pequeña Industria y su relación con el crecimiento poblacional.	41
1.6.- Villa El Salvador y Zonas aledañas.	46
1.6.1.- Antecedentes Históricos.	46
1.6.2.- Aspectos económicos, social y cultural.	48
1.7.- El Complejo Industrial de Villa El Salvador.	48
1.7.1.- Antecedentes Históricos.	48
1.7.2.- Objetivos.	52
1.7.3.- Localización.	52
1.7.4.- Infraestructura.	53
1.7.5.- Composición.	54
1.7.6.- Organización.	55
1.7.7.- Distribución.	57

1.7.8.-	Características Técnico Productivas.	59
1.7.9.-	Financiamiento.	76
1.8.-	La Higiene y Seguridad Industrial en la Pequeña y Mediana industria.	77
1.8.1.-	Aspectos Humanos, Sociales y Económicos de la Ingeniería.	77
1.8.2.-	Pequeñas Empresas y la Higiene y Seguridad Industrial.	78
1.8.3.-	La Higiene y la Seguridad Industrial de la Pequeña Empresa en Villa El Salvador.	79

## CAPITULO II

2.-	LA HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL EN EL COMPLEJO INDUSTRIAL DE VILLA EL SALVADOR	87
2.1.-	Riesgos Ocupacionales Potenciales.	87
2.1.1.-	Riesgos Higiénicos Potenciales.	91
2.1.2.-	Riesgos de Accidentes Potenciales.	96
2.1.3.-	Factores de Riesgos Potenciales.	108
2.2.-	Estudio del Medio Ambiente de Trabajo.	111
2.2.1.-	Lugares y ocupaciones involucradas.	111
2.2.2.-	Criterio de muestreo y toma de datos.	111
2.2.3.-	Métodos empleados.	112
2.2.4.-	Análisis de muestras.	114
2.3.-	Reconocimiento de los Riesgos Ocupacionales.	115
2.3.1.-	Reconocimiento de Riesgos Higiénicos Ocupacionales.	115
2.3.1.1.-	Riesgos Higiénicos en Fundición.	115
2.3.1.2.-	Riesgos Higiénicos en Metal Mecánica.	118
2.3.1.3.-	Riesgos Higiénicos en Carpintería.	120
2.3.1.4.-	Riesgos Higiénicos en Calzado.	123
2.3.1.5.-	Riesgos Higiénicos en Confecciones.	125
2.3.2.-	Reconocimiento de Riesgos de Accidentes Ocupacionales.	127
2.4.-	Evaluación de los Riesgos Ocupacionales.	129

2.4.1.-	Riesgos Higiénicos.	129
	2.4.1.1 Riesgos a Agentes Físicos.	
	2.4.1.2 Riesgos a Agentes Químicos.	
	2.4.1.3 Riesgos a Agentes Biológicos.	
2.4.2.-	Riesgos de Accidentes.	154
	2.4.2.1 Condiciones de Seguridad en las instalaciones.	155
	2.4.2.2 Condiciones de Seguridad en las Máquinas y Equipos.	161
	2.4.2.3 Condiciones de Seguridad en los Procesos.	162
2.4.3.-	Factores de Riesgos Ocupacionales.	165
2.5.-	Prevención y Control de los Riesgos Ocupacionales.	167
	2.5.1.- Control de los Riesgos Higiénicos.	168
	2.5.2.- Control de los Riesgos de Accidentes.	172
	2.5.3.- Control de los Factores de Riesgo.	177
	2.5.4.- Equipos de Protección Personal.	181
2.6.-	Riesgos en el Medio Ambiente	
	2.6.1.- Riesgos Potenciales para el Medio Ambiente	189
	2.6.2.- Reconocimiento de los Riesgos en el Ambiente.	193
	2.6.3.- Evaluación de los Riesgos en el Ambiente.	194
	2.6.4.- Prevención y Control de los Riesgos en el Ambiente.	194

### CAPITULO III

3.-	PLAN INTEGRAL DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL EN EL COMPLEJO INDUSTRIAL DE VILLA EL SALVADOR.	196
3.1.-	Lineamientos Básicos para su aplicación.	196
	3.1.1.- Ingeniería.	196
	3.1.2.- Educación.	197
	3.1.3.- Legislación.	198
	3.1.4.- Economía.	201
3.2.-	El Plan propiamente dicho.	204

3.2.1.-	Objetivos y Metas.	204
3.2.2.-	Formulación del Plan como idea rectora.	206
3.2.3.-	Examen de Factibilidad del Plan.	209
3.2.4.-	Política y Estrategia para desarrollarlo. Etapas para la implementación del Plan.	210
3.2.5.-	Proyectos y Programas. Análisis Costo/Beneficio y Evaluación de la Rentabilidad económica y social.	212
3.2.6.-	Programación y Presupuesto.	260
3.2.7.-	Financiamiento.	266
3.2.8.-	Administración del Plan e Implementación.	267
CAPITULO IV		
4.-	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	277
4.1 -	Conclusiones.	277
4.2.-	Recomendaciones.	280

#### ANEXOS

#### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

### INDICE DE CUADROS

Cuadro N° 1 :	PEA Ocupada en la Industria en el SIU Según Categoría Ocupacional.	23
Cuadro N° 2:	Principales Actividades a Nivel Nacional.	25
Cuadro N° 3:	Estructura de la Producción.	25
Cuadro N° 4:	Comparación con la Mediana y Gran Industria.	25
Cuadro N° 5:	Sector Informal Urbano por Ramas de Actividad Económica.	27
Cuadro N° 6:	Tiempo de Funcionamiento de las Unidades Productivas Económicas del Sector Informal por Ramas de Actividad Económica.	27
Cuadro N° 7:	Tipos de Empresas Autogestionarias y Número de Establecimientos en tres Períodos.	27
Cuadro N° 8:	Número de Trabajadores y Condiciones de Asociados en las Empresas Autogestionarias en dos Periodos (Lima - Metropolitana).	35
Cuadro N° 9:	Tipos de Empresas según Sector Económico.	36

Cuadro N° 10: Estimación de la Heterogeneidad Tecnológica en el Perú - 1 981.	38
Cuadro N° 11: Estimación de los estratos en la Actividad Manufacturera Peruana - 1 986.39	
Cuadro N° 12: Lotes Adjudicados hasta fines de 1 990.	53
Cuadro N° 13: Estado de Lotes Adjudicados.	54
Cuadro N° 14: Configuración Física de las Parcelas del Parque Industrial.	57
Cuadro N° 15: Inversiones en el Parque Industrial.	76
Cuadro N° 16: Inversiones en el Parque Industrial a Julio 1 991 en (U.S.\$).	76
Cuadro N° 17: Distribución de Trabajadores y Talleres de APEMIVES.	80
Cuadro N° 18: Número de Accidentes por Trabajador .	82
Cuadro N° 19: Número de Accidentes por Taller .	83
Cuadro N° 20: Pérdida de Horas-Hombre .	83
Cuadro N° 21: Índices de Frecuencia y Gravedad.	84
Cuadro N° 22: Ventilación.	85
Cuadro N° 23: Iluminación .	86
Cuadro N° 24: Equipos de Primeros Auxilios .	86
Cuadro N° 25: Extintores.	86
Cuadro N° 26: Servicios Higiénicos .	86
Cuadro N° 27: Lugares y Ocupaciones Involucradas -Estudio - UNI.	111
Cuadro N° 28: Distribución de Población Evaluada.	130
Cuadro N° 29: Resultados - Calzado - Ruido.	131
Cuadro N° 30: Resultados - Carpintería - Ruido.	131
Cuadro N° 31: Resultados - Calzado - Ruido.	132
Cuadro N° 32: Resultados - Metal Mecánica - Ruido.	133
Cuadro N° 33: Análisis de Evaluaciones - Calzado.	133
Cuadro N° 34: Análisis de Evaluaciones - Carpintería.	134
Cuadro N° 35: Análisis de Evaluaciones - Confecciones.	135
Cuadro N° 36: Análisis de Evaluaciones - Metal Mecánica.	135
Cuadro N° 37: Análisis de frecuencia - Calzado.	136
Cuadro N° 38: Análisis de frecuencia - Carpintería.	136

Cuadro Nº 39: Análisis de frecuencia - Fundición.	138
Cuadro Nº 40: Análisis de frecuencia - Metal Mecánica.	138
Cuadro Nº 41: Resultados de Evaluación Teórica de Iluminación.	150
Cuadro Nº 42: Análisis de la Evaluación Teórica de Iluminación.	151
Cuadro Nº 43: Resultados de Evaluación de Campo de Iluminación.	153-154
Cuadro Nº 44: Análisis de Evaluación de Campo de iluminación.	154
Cuadro Nº 45: Costo de Enfermedades y Accidentes en América Latina.	203
Cuadro Nº 46: Tipos de Capacitación en Higiene y Seguridad Industrial.	217
Cuadro Nº 47: Cronograma de Actividades.	256
Cuadro Nº 48: Costos de Programas.	257

## INDICE DE FIGURAS

Figura Nº 1 Número de Talleres .	81
Figura Nº 2 Número de Trabajadores .	81
Figura Nº 3 Número de Accidentes .	82
Figura Nº 4 Pérdida de Tiempo Global	84
Figura Nº 5 Espectro de Frecuencia de Tornos.	139
Figura Nº 6 Espectro de Frecuencia de Torno Repujador.	139
Figura Nº 7 Espectro de Frecuencia de Tupis (1).	140
Figura Nº 8 Espectro de Frecuencia de Tupis (2).	140
Figura Nº 9 Espectro de Frecuencia de Sierra Radial.	141
Figura Nº 10 Espectro de Frecuencia de Sierra Cinta.	141
Figura Nº 11 Espectro de Frecuencia de Garlopas (1).	142
Figura Nº 12 Espectro de Frecuencia de Garlopas (2).	143
Figura Nº 13 Espectro de Frecuencia de Lijadora.	143
Figura Nº 14 Espectro de Frecuencia de S. Circular (1).	144
Figura Nº 15 Espectro de Frecuencia de S. Circular (2).	144
Figura Nº 16 Espectro de Frecuencia de S. Circular (3).	145

Figura Nº 17	Espectro de Frecuencia de Compresora.	145
Figura Nº 18	Espectro de Frecuencia de Esmeril.	146
Figura Nº 19	Espectro de Frecuencia de Prensas.	146
Figura Nº 20	Espectro de Frecuencia de Pulidora.	147
Figura Nº 21	Espectro de Frecuencia de Aparadoras.	147
Figura Nº 22	Espectro de Frecuencia de Rematadoras.	148
Figura Nº 23	Superficie de Local.	156
Figura Nº 24	Altura del Local.	156
Figura Nº 25	Techos de Local.	156
Figura Nº 26	Instalaciones Eléctricas en las Empresas.	158
Figura Nº 27	Servicios Básicos de Agua y Desague.	159
Figura Nº 28	Consumo de Agua en las pequeñas empresas.	160
Figura Nº 29	Almacenamiento del Agua.	160
Figura Nº 30	Material Inflamable.	162
Figura Nº 31	Contra Incendios.	163
Figura Nº 32	Agentes Químicos.	164
Figura Nº 33	Equipos de Protección Personal.	164
Figura Nº 34	Equipos de primeros auxilios.	165
Figura Nº 35	Funciones de los miembros del Comité de HSI.	223
Figura Nº 36	Organigrama del Departamento de HSI.	262

## INTRODUCCION

El trabajo desarrollado en el Parque Industrial de Villa El Salvador, nació como una inquietud individual, que luego la hicimos en grupo para posteriormente desarrollarla a plenitud. Han pasado cerca de dos años para el desarrollo de este Trabajo, hubiéramos querido que se hiciese en menos tiempo, sin embargo hubieron percances que nos alejaron, para luego retomar el trabajo que por fin lo hemos culminado. La constancia que le hemos puesto ha este trabajo , ha dado sus frutos.

Las gestiones para desarrollar el Plan Integral de Seguridad e Higiene Industrial en el Parque data de Noviembre de 1,990. El trabajo operativo se realizó en Enero de 1,991 hasta Agosto de ese año. El procesamiento de datos y el diseño del Plan tomó otros 6 meses. Y el trabajo final otros 4 meses. A pesar del tiempo, sigue vigente el enfoque, planteamiento y perspectiva que se dio inicialmente.

El trabajo operativo, contó con el apoyo de los directivos de APEMIVES, así como de las autoridades del Parque Industrial. No queremos resaltar algunos nombres, porque omitiríamos otros, pero sí debemos agradecer a todas las personas que de alguna manera nos apoyaron desinteresadamente, a los empresarios- y no los trataremos como pequeños, porque son grandes y aspiran a serlo a pesar de la crisis en que nos encontramos- quienes son conscientes de la seguridad e higiene industrial, son herramientas de gestión para su desarrollo y productividad.

La tesis desarrollada, tiene cuatro capítulos.

El primer capítulo trata de los motivos, que nos impulsaron a desarrollar el presente trabajo - es difícil plasmarlos en papel, pero hicimos un esfuerzo-; también hacemos una breve descripción de la historia de la seguridad e higiene industrial a nivel mundial y a nivel nacional. Luego hacemos referencia a las pequeñas empresas en general, de los enfoques que manejan actualmente sobre el origen de estas, los tipos de estas; así como de la importancia en el desarrollo del país y sus posibles alternativas en la generación de empleo. También resaltamos la relación de estas empresas con el crecimiento poblacional, especialmente de los sectores que tradicionalmente son los de bajo recursos económicos.

En esta parte también se describe Villa El Salvador, sus antecedentes históricos, sus características económicas, sociales y culturales. Además como se planteó el Parque Industrial en un primer momento, sus objetivos, su localización, infraestructura,

composición, organización, distribución, sus características técnico-productivas y su financiamiento.

En la última parte de este capítulo, nos referimos a los aspectos humanos, sociales y económicos de la Ingeniería. Así como a las pequeñas empresas que aplican la Seguridad e Higiene Industrial. Además hacemos referencia a un estudio que realizó la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial -ONUDI- sobre las condiciones de trabajo de estas empresas en Villa El Salvador, antes de trasladarse al Parque Industrial.

El segundo capítulo, comprende la Higiene y Seguridad Industrial en el Parque Industrial -este es el trabajo operativo que se realizó en el campo-. Este se realizó en pleno verano de 1,991. Las visitas consistieron en entrevistas al propietario, el reconocimiento de condiciones de trabajo y factores de riesgo -unas fueron provechosas por el interés que mostraban, algunas frías y otras ni siquiera nos dejaron ingresar a sus empresas, pero en fin fue una gran experiencia, que sirvió para la otra fase de estudio-, la evaluación del ruido e iluminación.

También se muestra los resultados -cuadros y gráficos- del estudio. Luego se menciona pautas de control que se deben tomar para evitar ciertos riesgos de mayor alcance en el trabajo de las empresas y para el medio ambiente.

En el tercer capítulo, trata del Plan Integral de Seguridad e Higiene Industrial del Parque, los lineamientos básicos para su aplicación -Ingeniería, Educación, Legislación y Economía-. Así como de sus objetivos, la formulación del plan como idea rectora, el examen de factibilidad, la política y estrategia para desarrollarlo, las etapas para implementarlo, los proyectos y programas, análisis costo/beneficio y la evaluación de la rentabilidad económica y social, la programación y presupuesto, el financiamiento, así como la administración del Plan.

En el último capítulo anotamos las conclusiones y recomendaciones del presente trabajo.

En los anexos, se detallan otros puntos que se mencionan en la tesis.

# **CAPITULO I**

## **ASPECTOS GENERALES**

## 1.1.- EXPOSICION DE MOTIVOS DE LA TESIS

En nuestros tiempos, la situación económica, política, social y moral del Perú se ha ido deteriorando en el transcurso de su historia. Las grandes mayorías, han sido y siguen siendo golpeadas por la crisis y ajustes -shocks- que se dan para solucionarla. Sin embargo, estas no se quedan pasivas ante esta situación, creando mecanismos y estrategias de sobrevivencia que les permiten salir adelante. Estas formas de sobrevivencia son la autogeneración de empleo y de recursos económicos.

Para nosotros, es importante conocer el nuevo rostro que va adquiriendo nuestro Perú, porque son los sectores más pobres - llámese "sector informal", "micro-empresas", "pequeñas empresas", etc - quienes protagonizan este cambio socio-político y económico.

Y quienes estamos comprometidos con la Promoción, Prevención y Protección de la Salud del trabajo, debemos asumir este reto.

Los motivos de la presente tesis -es difícil enumerarlos, pero haremos un esfuerzo- que nos impulsa a servir y seguirlo haciendo.

- La micro y pequeña empresa, se están convirtiendo en una alternativa de desarrollo para el País. La capacidad productiva, la gestión tecnológica y la perseverancia de estos empresarios han logrado generar empleo en una época tan difícil, como es la recesión. Sin embargo este despegue, no sería completo si no se considera la variable "SEGURIDAD E HIGIENE" y lo que ella implica, potenciando la eficiencia, productividad y competitividad de estas - ahora en que la economía se ha liberalizado-.

- Tener una aproximación de un sector de la pequeña industria en las condiciones de trabajo que estos se desenvuelven. Ya que, la Organización Popular cumple un nuevo rol frente a la incapacidad del actual Estado y la falta de voluntad política de los sectores tradicionales por resolver los problemas existentes, la organización popular y el dirigente popular han asumido el reto de probar su propia alternativa, de gobernar a cierto nivel para responder, desde las bases, a las nuevas exigencias económicas, políticas y sociales.

- Establecer un Plan Integral de Seguridad e Higiene al Parque Industrial de Villa El Salvador, único en su género, puesto que no se trata de organizaciones tradicionales como los sindicatos y comunidades campesinas sino de nuevas organizaciones como los pequeños industriales, ambulantes, organizaciones vecinales, comedores populares, organizaciones femeninas, juveniles, cuyos miembros tienen una inclinación casi natural de unir esfuerzos para

compartir los problemas y buscar solución a sus necesidades. Y explicando de alguna manera de por qué el Perú todavía no "toca fondo" a pesar de la grave crisis económica, social y política en que se vive.

## **1.2.- RESEÑA HISTORICA DE LA HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL**

Los riesgos ocupacionales existieron desde la aparición del trabajo como fuente de obtención de los recursos necesarios para la existencia del hombre.

Desde que el hombre como nómada buscó mediante la caza y la recolección, sus alimentos y abrigo, como cuando descubrió la agricultura, ya estuvo expuesto a riesgos ocupacionales que le causaban lesiones y muchas veces la muerte.

Con el transcurso de los años va descubriendo ciertos oficios como la metalurgia, la minería, la pesca, la artesanía, la construcción, etc, incrementándose a su vez los riesgos ocupacionales y por ende la labor para la higiene y seguridad ocupacional.

No obstante, que el trabajo surgió en la tierra junto al hombre, las relaciones entre las actividades laborales y las dolencias permanecen prácticamente olvidadas hasta hace cerca de 250 años atrás.

En el Siglo XVI surgen algunas observaciones evidenciando la posibilidad de que el trabajo es causante de dolencias. En 1,556 el metalurgista y geólogo alemán Georg Bauer más conocido por su nombre latín Georgius Agricola publicaba el libro "De Re Metallica" donde eran estudiados los diversos problemas relacionados a la extracción de minerales argentíferos y auríferos, así como la fundición de Plata y Oro. También los accidentes de trabajo y dolencias más comunes entre los mineros.

Once años después aparece la primera monografía sobre las relaciones entre trabajo y dolencia, por Aureolus Theophrastus Bombastus Von Hohenheim, el famoso Paracelso, médico naturista suizo, donde son numerosas sus observaciones relacionando métodos de trabajo o sustancias utilizadas con sus dolencias, teniendo que destacar por ejemplo que en relación a la intoxicación por Mercurio las principales síntomas de dolencia profesional.

La importancia de este trabajo pionero permaneció prácticamente ignorado por más de un siglo, y no tuvo influencia alguna sobre la protección de la salud del trabajador.

En 1,700, era publicado en Italia, un libro que iría a tener notable repercusión en todo el mundo: tratábase de la obra "De Morbis Artificum Diatriba" del autor médico Bernardino Ramazzini que, por ese motivo, es muy justamente denominado el Padre de la Medicina del Trabajo. En ese famoso tratado, el autor describe con extraordinaria perfección una serie de dolencias relacionadas con cerca de 50 profesiones diversas. El trabajo de Ramazzini no fue valorada en la época, es reconocida quizás un siglo más tarde.

Entre 1,760 y 1,830, ocurrió en Inglaterra un movimiento destinado a cambiar profundamente la historia de la humanidad, al introducirse la máquina de vapor en 1,750: la **Revolución Industrial**, marcó el inicio a la moderna industrialización.

La primera revolución industrial se caracterizó por el hecho de que el hombre aprendió a sustituir la energía viva (la de los animales y la del hombre mismo) por la energía mecánica (la producida por la energía hidráulica, por la del vapor y luego por el petróleo y la electricidad). Estas nuevas fuentes de energía permitieron cambiar fundamentalmente los sistemas de producción industrial, con gran aumento de la productividad.

Los trabajadores vivieron ese período en forma contradictoria por un lado como parte de la sociedad, fueron beneficiados por el gran incremento de la producción de bienes.

Pero la introducción masiva y desordenada de esta tecnología significó también una tragedia para los trabajadores. La industria naciente los arrancó de los campos, los encadenó a las máquinas y los obligó a trabajar jornadas de 14 a 16 horas. Los accidentes de trabajo eran numerosos provocados por máquinas sin protección alguna, movidas por correas expuestas y las muertes, principalmente de niños eran muy frecuentes. No existiendo límites en las horas de trabajo, hombres, mujeres, niños iniciaron sus actividades por la madrugada, abandonándolas, solamente al caer la noche, en muy pocos casos, el trabajo continuaba durante la noche, en fábricas precariamente iluminadas por lámparas de gas. Las actividades profesionales se desarrollaban en ambientes cerrados, donde la ventilación era precaria. El ruido provocado por la máquinas primitivas tenían límites altos, tornando imposible hasta la misma audición de las órdenes.

En estas condiciones se produjo una explosión despiadada de accidentes de trabajo. Las crónicas de las épocas describen las situación en ciudades inglesas, donde se caminaba en medios de seres humanos a quienes les faltaban una pierna, un brazo, o un ojo.

Por otra parte, desarrollaron en forma masiva enfermedades ocupacionales, producto de la exposición del cuerpo humano a altas concentraciones de contaminantes en el ambiente de trabajo.

Tal dramática situación de los trabajadores no pudo dejar indiferente a la opinión pública, y por esa razón se creó en el Parlamento Británico, sobre la dirección de **Robert Peel**, una comisión de inspección que, después de una larga y tenaz lucha, consiguió en 1,802 fuese aprobada la primera ley de protección a los trabajadores: "**Ley de Salud y Moral de los Aprendices**", que establecía el límite de 12 horas de trabajo por día, prohibía el trabajo nocturno, obligaba a los empleadores a lavar las paredes de las fábricas dos veces al año, y tornaba obligatoria la ventilación de esta. Tal ley -marcó un hecho importante en la historia de la humanidad- no resolvía sino parcialmente el problema o de manera mínima, es así como fue seguida por leyes complementarias surgidas de 1,819, en general poco eficiente por la fuerte oposición de los trabajadores.

Una comisión parlamentaria jefaturada por Michael Saddler, elaboró un cuidadoso relatorio que concluía de la siguiente manera:" Delante de esta comisión desfiló una larga procesión de trabajadores - hombres y mujeres, niños y niñas- .Abollados, dolientes , deformados, degradados en su calidad humana, cada uno de ellos era clara evidencia de una vida arruinada, un cuadro vivo de crueldad del hombre para con el hombre, una impiadosa condena de aquellos legisladores, que, cuando en sus manos detentan poder inmenso, abandonan los fallos a favor de los fuertes". El impacto de este relatorio sobre la opinión pública fue tremenda y así en 1,833, fue aprobado el "**Factory Act.1,833**" que debe ser considerada como la **primera legislación realmente eficiente en el campo de la protección del trabajador**. Aplicable a todo tipo de empresas textiles que usaban fuerza hidráulica o a vapor; prohibía el trabajo nocturno a los menores de 18 años y restringía las horas de trabajo a 12 por día y 69 por semana; las fábricas precisaban tener escuelas, que debían ser frecuentadas por todos los trabajadores menores de 13 años, la edad mínima para el trabajo era de 9 años, y un médico debía atestar que el desenvolvimiento físico de los niños correspondía a su edad cronológica.

La expansión de la Revolución Industrial, en el resto de Europa, resultó también el florecimiento progresivo de los servicios médicos en la empresa industrial de diversos países, en algunos de ellos por iniciativa propia, pero en otros casos se tornó obligatoria.

En los EE.UU., la industrialización se desarrolló de manera acentuada, a partir de la segunda mitad del siglo pasado, los servicios médicos de empresa permanecieron prácticamente desconocidos, no dando a los empleados ninguna atención especial a sus problemas de salud. No en tanto, la aparición -al inicio del presente siglo- de la legislación

sobre indemnizaciones en casos de accidentes de trabajo, llevó a los empleadores a establecer lo primeros servicios médicos de empresa industrial, con el objeto básico de reducir los costos de las indemnizaciones, a través de cuidado adecuado de los casos de accidentes y dolencias profesionales.

A ejemplo de Gran Bretaña, los servicios médicos industriales americanos continuaron a ser voluntariamente instalados por los empleadores.

La gran importancia de la protección de la salud de los trabajadores no podía dejar de interesar a las grandes organizaciones de ámbito internacional, la **Organización Internacional del Trabajo y la Organización Mundial de la Salud**.

En 1,950, la comisión conjunta OIT-OMS, sobre salud ocupacional, estableció, de forma muy amplia los objetivos de salud ocupacional. En junio de 1,953, la Conferencia Internacional del Trabajo adoptó principios, elaborando la recomendación N° 97, sobre la protección de la salud de los trabajadores en locales de trabajo, se insistió con los países miembros, en el sentido de que los mismos incrementasen la creación de servicios médicos en los locales de trabajo.

## **LA HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL EN EL PERU**

La Higiene y Seguridad del Trabajo en el Perú, tiene sus antecedentes en la organización social del Imperio de los Incas. Los relatos de Garcilazo de la Vega en sus "Comentarios Reales de los Incas"; así como los escritos de los cronistas Bernabé Cobo y José de Acosta, nos dan a conocer la preocupación de los gobernantes de los peruanos de ese entonces, por proteger la salud y la vida de los trabajadores en las minas y en la agricultura.

Durante el coloniaje, las Leyes de Indias, cuyo principal gestor fue el Licenciado Juan de Ovando; las "Nuevas Leyes" aprobadas por Carlos V en 1,542; las "Ordenanzas de Toledo", calificadas como base del Derecho Americano; así como la famosa "Política Indiana" de Don Juan de Solorzano y Pereyra, entre muchas otras, fueron las principales disposiciones legales que sobre seguridad e higiene del trabajo rigieron no sólo durante este período sino en los primeros años de nuestra independencia.

De las numerosas ordenanzas que durante la colonia se dictaron por las autoridades españolas, tenemos la ordenanza minera (1,783) que se refiere a la seguridad en los socabones en cuanto a sus dimensiones, construcción de escaleras, etc., del peligro que para la salud representa la lobrete, la falta de aire, y sobre el uso del azogue.

En esas épocas se prohibió el trabajo de los menores de 12 años y del "pallaqueo" de las mujeres en las minas. Se establecieron también las indemnizaciones por daño a la salud causada por los vapores de mercurio, metal que fue básico en la metalurgia de la época.

Sin embargo estas medidas de Seguridad e Higiene quedaron en buenas intenciones porque la realidad era diferente: pésimas condiciones de trabajo, lesiones incapacitantes en gran cantidad, muertes por derrumbes en las minas y por trabajos forzados en los obrajes y mitas mineras.

En la época Republicana la situación de las condiciones de trabajo no variaron mucho con respecto al coloniaje, situación que es reflejada por los escritos de Manuel Gonzáles Prada, Ricardo Palma, José María Arguedas, César Vallejo, Ciro Alegría, José Carlos Mariategui, Clorinda Matto de Turner, Mercedes Cabello, y otros que narran en sus diferentes géneros literarios la situación dramática de los trabajadores en gran parte de la República.

Es a comienzos del presente siglo, que debido a las presiones de los trabajadores por intermedio de sus gremios obligan al gobierno a promulgar leyes en bases a ciertos principios que rigen hasta hoy, en el sentido de prevenir los daños, lesiones, accidentes, afecciones a la salud, y con la tendencia a reparar las consecuencias mediante indemnizaciones.

### **1.3.- LA PEQUEÑA EMPRESA EN EL PERU**

Según Lidia Elías en su libro "Empleo y Teoría Económica: Perspectivas desde el Tercer Mundo" muestra dos enfoques, que es necesario plantearse para enmarcar el origen de la Pequeña Industria en el Perú.

#### **1.3.1.- ENFOQUES SOBRE LA PEQUEÑA EMPRESA**

##### **1.3.1.1.- ENFOQUE DE MODERNIZACION REFORMISTA.-**

Durante la década de los setenta, la Oficina Internacional del Trabajo (OIT) admitió que el problema del empleo en Países Menos desarrollados (PMD) era crónico y promovió la adopción de programas de "pleno empleo" como un medio para combatirlo. La OIT recalcó que el empleo debería considerarse como un objetivo en la política económica antes que como un resultado del crecimiento económico, e **identificó el problema como de empleo antes que de desempleo, puesto que afectaba a los trabajadores pobres.**

Estos, se convirtieron en el grupo objetivo, y un informe de la OIT (Ilo (1973....)) identificó el "Sector Informal" como un concepto más adecuado para el análisis de los trabajadores

pobres. Esto significó un giro en el enfoque del fenómeno del empleo: de "subempleo" o "desempleo disfrazado" al de "Sector Informal" .

Así, el Sector Informal -S.I- fue identificado como el que proporcionaba oportunidades de empleo e ingreso para los pobres, y su origen se explicó principalmente por el crecimiento de la población urbana y por el modelo de desarrollo de corte urbano llevado adelante en la mayoría de los PMD.

El concepto de S.I es todavía percibido como evasivo, oscuro y confuso. La mayoría de las definiciones se basan en la dicotomía formal / informal y sólo son una enumeración de las características del sector informal como lo contrario a las del sector formal. La definición más conocida es:

"Las actividades informales son una manera de hacer cosas, caracterizada por:

- a.- Facilidad de entrada.
- b.- Utilización de recursos nativos.
- c.- Propiedad Familiar de las empresas.
- d.- Operaciones de pequeña escala.
- e.- Intensidad en mano de obra y tecnología adaptada.
- f.- Habilidades adquiridas fuera del sistema escolar formal; y
- g.- Mercados no regulados y competitivos.

Las actividades del S.I son ampliamente ignoradas y algunas veces activamente desalentadas por el gobierno.

Las características del Sector Formal son lo opuesto a estos a saber:

- a.- Dificil entrada.
- b.- Frecuente dependencia de recursos provenientes del exterior.
- c.- Propiedad Corporativa.
- d.- Operaciones de gran escala.
- e.- Intensidad en capital y a menudo tecnología importada.
- f.- Habilidades formalmente adquiridas.
- g.- Mercados protegidos.

Frente a esto Sethuraman (OIT) define al S.I en términos de actividades/empresas y plantea tres criterios de definición: modo de producción, modo de organización y escala de

operación. Esto implica, que la economía urbana es vista como una continuidad de empresas comprometidas en la producción de bienes y servicios.

Las empresas del S.I se ubican en el extremo mas bajo de aquella continuidad y están primeramente interesadas en la generación de ingreso y empleo, por tal razón deberían llamarse "unidades de producción" o "micro-negocios", en vez de empresas, puesto que están "aún en el proceso de evolución". Las unidades del S.I deben diferenciarse de las "pequeñas empresas" que se ubican a mitad de la continuidad y están primeramente interesadas en la maximización de beneficios.

Esta interpretación supone una trayectoria evolutiva: de "unidad de producción" a "pequeña empresa" y, finalmente a "empresa formal"; así como, también la existencia de un "potencial dinámico" dentro del S.I. Obviamente habrá que dar las políticas de fomento y apoyo a las unidades informales con el fin de ayudarlas a recorrer la continuidad.

De esta perspectiva, las relaciones entre los sectores formal e informal son percibidas esencialmente como complementarias y benignas. Los ingresos del S.I varía proporcionalmente al ingreso del Sector Formal. Es por eso que se recomienda fortalecer los vínculos entre los sectores formal e informal a través de la subcontratación, que se percibe como una etapa de transición. La experiencia japonesa como un ejemplo de los beneficios de la subcontratación en el proceso de industrialización.

Los principales factores limitantes para un crecimiento evolutivo del S.I son: falta de acceso a los mercados, carencia de habilidades técnicas y organizativas, infraestructura y ambiente inadecuados.

Es necesario también facilitar el acceso del S.I a instituciones formales de crédito i.e. bancos y cooperativas y promover la transferencia de tecnología y conocimientos (Know how) del sector formal a través de la subcontratación y de líneas específicas de capacitación. Por el lado de la demanda, se señala la necesidad de ligar el S.I con los sectores dinámicos reestructurar el patrón de demanda en favor de este sector (Sethuraman 1981).

En conclusión la perspectiva reformista, se interesa en la cuantificación e identificación de grupos objetivo, con el fin de sugerir políticas para mejorar el uso de la mano de obra dentro del actual sistema. Por lo tanto hay una visión optimista del S.I sustentada en la evolución capacidad de crecimiento de los pequeños negocios. Señalando además, "la necesidad de controlar el crecimiento de la población como la piedra fundamental de cualquier estrategia de desarrollo".

### 1.3.1.2.- ENFOQUE RADICAL .-

Los radicales están en desacuerdo con el análisis del modelo dualista formal/informal y resaltan las limitaciones del enfoque reformista para examinar las relaciones entre los dos subsistemas de la economía.

El enfoque radical enfatiza la coexistencia y la combinación de diferentes formas y modos de producción articulados bajo relaciones de dominación y subordinación en el capitalismo periférico. Bajo este enfoque, los radicales asumen que la población relativamente excedentaria no se encuentra ociosa sino trabajando bajo condiciones de dependencia/ subordinación/ explotación.

Según ellos, el análisis debe ser en términos de relaciones de producción entre los diferentes modos de producción; proponen el enfoque de "pequeña producción mercantil de bienes" como un marco alternativo al modelo formal/informal.

Este análisis rechaza la distinción dual básica entre trabajo asalariado y auto-empleo, y asumen la existencia de categorías intermedias entre estos "dos polos".

Destacan el "trabajo casual" como una categoría amplia referida a formas de "ganarse la vida" o de "creación de oportunidades de ingreso", caracterizadas por inseguridad en el empleo, inestabilidad de ingreso y movilidad laboral. El trabajo casual incluye desde actividades económicas, legales y productivas, hasta actividades productivas y aún perjudiciales. Los autores Bromley y Gerry afirman que el grueso de trabajadores casuales está en la agricultura, producción artesanal, pequeñas industrias, pequeño comercio, servicios personales, servicio doméstico, construcción y transporte.

El trabajo casual debe distinguirse en términos de ingreso, riqueza y acceso a los medios de acumulación de capital con el fin de diferenciar a los trabajadores casuales pobres de aquellos que realizan actividades ilegales/ clandestinas y rentables. Se sostiene que los trabajadores casuales cumplen el rol de un ejército industrial de reserva puesto que:

- 1.- Son incorporados y expulsados de acuerdo a las necesidades del sistema económico.
- 2.- Son utilizados por los empleados para reducir los costos de producción, sea a través de diversas formas de subcontratación sea como una "fuerza rompe-huelgas" para mantener a un nivel bajo las demandas del trabajo asalariado.

El enfoque radical subraya hechos centrales como las relaciones sociales de producción, la extracción del valor excedente y las dimensiones política e internacional del problema.

En conclusión el enfoque radical sostiene que la producción capitalista está, sobre todo, interesada en la extracción de beneficios, no en la provisión de empleo. Y surgen varias interrogantes ¿Si el interés, de quienes hacen política es por interés a ese sector o interés propio? ¿Es un asunto de tolerar a este sector o es que el sector informal es funcional al sistema en su conjunto?

Por tanto, el interés reside en saber quién se beneficia con las condiciones socio-económicas establecidas y tener claro el tipo de sociedad deseable para definir objetivos de corto y largo plazo dentro de una estrategia de desarrollo que considere las limitantes tanto internas como externas para el crecimiento económico y el bienestar de la población en PMD.

### **1.3.2.- EL PROCESO DE INDUSTRIALIZACION EN SECTORES POPULARES**

#### **1.3.2.1.- LAS PEQUEÑAS EMPRESAS**

El proceso de industrialización en sectores urbano-populares de Lima Metropolitana ha sido abordada tanto por los estudios sobre la informalidad como los de la micro y pequeña empresa industrial.

El Programa Regional de Empleo para América Latina y el Caribe -PREALC-, ha identificado su génesis en la insuficiencia del aparato productivo para absorber la creciente fuerza laboral. Esta fuerza laboral ha autogenerado unidades productivas que con características de origen y funcionamiento similares se ubican en un rango que abarca desde las que se encuentran en procesos de nacimiento o extinción hasta los que se encaminan en un proceso de transición hacia la formalidad y modernidad tecnológica.

#### **a.- Caracterización de las Pequeñas Empresas en Sectores Populares:**

Algunos estudios anteriores como los del CEDEP (Centro de Estudios para el Desarrollo y la Participación) y de la Dirección General de Empleo del Ministerio de Trabajo, consideraban la microempresa o unidad productiva informal con un máximo de hasta 10 ó 12 trabajadores, pero en los últimos estudios se ha incorporado la terminología del MICTI de pequeña y microempresa industrial con rangos de 1 a 4, y de 5 a 19 trabajadores, para hacer uso de la vasta información desde hace años acumulada sobre éstas.

Las pequeñas empresas ubicadas dentro del **sector informal urbano**, en contraste con el **sector industrial moderno**, presentan tecnologías simples con uso intensivo de mano de obra y escasos recursos de capital -con un promedio de 500 dólares por trabajador- lo cual permite, una reproducción simple de los capitales, cuando no una desacumulación y desaparición de estas empresas en situaciones de recesión.

Existe además gran heterogeneidad del nivel capital por hombre , habiendo quienes operan con niveles de 2,000 y 3,000 dólares por hombre y quienes lo hacen con 50 u 80 dólares.

a.1.- Caracterización de la pequeña empresa del sector popular.-

No existe plena separación entre el trabajador y el propietario de la empresa, el cual generalmente opera como su propio administrador. Sin embargo, se pueden distinguir hasta cuatro categorías ocupacionales: los patrones, los asalariados, los trabajadores familiares no remunerados y los independientes.

Gran parte de estas unidades son de carácter familiar pero además incorporan relaciones asalariadas no normadas legalmente sino basadas en patrones culturales de reciprocidad y parentesco.

Tienen bajos índices de relación capital-trabajo: escaso capital fijo y de giro, siendo el recurso fundamental la fuerza de trabajo. Operan con un nivel bajo de productividad del trabajo.

Hacen uso de tecnologías relativamente simples, intensivas en mano de obra, y con una débil tecnología debido a los procesos simples de trabajo en algunos casos o al uso de maquinarias obsoleta y tecnología básica en otros. Esto ha motivado el desarrollo de una capacidad creativa que lleva a la construcción o adaptación de la maquinaria propia (Los talleristas los llaman "hechizas").

La gran mayoría de las pequeñas empresas informales son talleres o microindustrias cuya planta física suele formar parte de la vivienda del trabajador , siendo común el funcionamiento al margen de las leyes y normas que rigen la actividad legal empresarial, generalmente por la ineficiencia del marco legal y de las instituciones.

Aunque lleguen a formalizarse, empiezan a funcionar sin constitución legal alguna.

#### a.2.- El Empresario/Propietario de la Pequeña Empresa.-

El microempresario o pequeño empresario tiene generalmente bajo nivel de capacitación formal, y ha adquirido conocimientos y destreza en el oficio a través de la experiencia y la implementación de estrategias de ensayo-error. Sus trabas se presentan en el manejo administrativo de la empresa.

Los pequeños productores informales, en su mayoría inmigrantes en la capital (64%, en 1983), logran la subsistencia y el relativo éxito de sus pequeñas empresas en muchos casos gracias a la audacia, el empeño y el ingenio -características positivas de estos empresarios- y también sobre la base de la autoexplotación de su fuerza de trabajo, aún dentro de la escasez de recursos y las condiciones adversas de mercado que tienen que afrontar.

Las relaciones de intercambio en las que se encuentran inmersas las microempresas no se reducen a un contenido económico, sino que abarcan también relaciones extra-económicas de amistad, solidaridad, compadrazgo, clientelismo, paisanaje, etc.

#### a.3.- Inserción en la Estructura del Mercado.-

La mayoría de las empresas se ubica desventajosamente en el mercado de insumos de productos y capitales. Presentan restricción patrimonial como barrera de acceso al crédito.

La dependencia e interrelación con la mediana y gran empresa del sector moderno existen, en tanto les compran herramientas e insumos, y les venden productos intermedios o finales a ser acabados, y los precios de venta y compra son generalmente manejados por aquellos.

El mercado para las pequeñas empresas de producción es establecido en función de ventajas comparativas:

- Producen bienes de menor calidad y más bajo precio que los del sector moderno de la industria.
- No compiten con los productos producidos monopolícamente, o bien compiten con estratos débiles de la estructura oligopólica.
- Los compradores de los productos de las pequeñas empresas generalmente son:

- \* Sectores de bajos recursos en localidades específicas.
- \* Empresas de mayor envergadura que dan acabado final al producto antes de venderlo o la utilizan como eslabón productivo.
- \* Tiendas-boutiques que ponen el producto en localidades para un público de mayores recursos.

**b.- Dimensión del Universo Empresarial:**

Los estudios sobre el SIU presentan abundantes datos referidos a la dimensión y características de la PEA informal segmentadamente ocupada. Involucran no sólo a los patrones de unidades productivas y a los trabajadores independientes -muchos de los cuales resultan en realidad microempresarios- sino a una gama de ocupados dependientemente.

Encontramos, así, trabajadores dependientes remunerados o no remunerados o eventuales. De una PEA del sector informal ocupada en la industria en 1,983, en Lima (Ver CUADRO N° 1) de 94,546 personas, 13,497 se hallaban en la categoría de patrón.

**CUADRO N° 1**

**PEA OCUPADA EN LA INDUSTRIA EN EL SIU  
SEGUN CATEGORIA OCUPACIONAL.**

<b>Categoría Ocupacional</b>	<b>Población</b>	<b>%</b>
Patrón	13,497	14.3
Empleado	10,187	10.8
Obrero	27,422	29.0
Trab. Independiente	35,643	37.7
Trab. Fam. no Remunerado	6,013	6.4
Practicantes	1,482	1.6
<b>Total</b>	<b>94,546</b>	<b>100</b>

Fuente: encuesta CEDEP-CIIDE Nov. 1983

y 35,643 en la de trabajador independiente. Esto nos daría supuestamente un total de 49,140 conductores de pequeñas y micro empresas.

Según las estadística industrial del MICTI, 1984, se encontraban 21,134 microempresas registradas, con 48,358 trabajadores a nivel nacional. Se estimaba para entonces la existencia de 63,402 microempresas adicionales no registradas.

También se estimaba que la concentración empresarial en Lima Metropolitana es mayor en el orden de 68%, por lo que se estima un total de 10,000 pequeñas empresas en la capital.

Los datos mencionados indican que la desconcentración de estas pequeñas empresas es bastante mayor que la mediana y gran empresa con cerca de 78% de sus establecimientos en Lima y Callao, factor que ha sido relevado por quienes sostienen que la pequeña empresa puede resultar el motor de reestructuración de la industria en el país.

Una mayor precisión acerca de la presencia de la pequeña y microempresa industrial en sectores populares, nos la ofrece un estudio realizado con una muestra muy significativa de unidades de producción de pequeña escala registrada en Lima Metropolitana (Formalización y Fomento de las Unidades de Producción de Pequeña Escala , F. Ebert, Lima 1988, CHINCARO, E. Samuel - Feliciano A. Jorge-Paredes Víctor).

En dicho estudio, se encontró que 53.7% de ellas se encuentran ubicadas en los conos populares. Se estima que la incidencia es similar o aun mayor para el caso de las no registradas.

### **c.- Estructura y Principales Actividades Industriales.-**

Para el año 1985 las pequeñas industrias presentaban una concentración en una gama no muy amplia de actividades. (Datos del MICTI. Doc. Trabajo. Of. Reconversión Articulación Concentración Industrial, Lima 1988). Las principales actividades encontradas a nivel nacional y según el empleo generado se refieren a continuación, en el Cuadro N° 2.

## CUADRO N° 2

### PRINCIPALES ACTIVIDADES ENCONTRADAS A NIVEL NACIONAL

ACTIVIDADES	Nº	% EMPLEADOS
PANADERIAS	980	8,159
CONFECCIONES	1,054	8,137
IMPRENTAS Y EDIT	569	4,505
METAL-MECANICA	572	4,437
CARPINTERIA	544	4,010
ASERRADEROS	441	3,366
CALZADO	390	2,880
TEJIDOS DE PUNTO	336	2,515

Es importante notar que las primeras diez actividades alcanzaban el 52% del total de establecimientos -10,335- y el 54% de empleo generado en el sector -78,320 personas- y que las primeras cuarenta actividades abarcaban el 90% de establecimientos y 91% del empleo total.

La estructura de la producción se presenta en el CUADRO N° 3. Y la comparación con la Mediana y Gran Industria en el CUADRO N° 4.

## CUADRO N° 3

### ESTRUCTURA DE PRODUCCION

TIPO DE PRODUCCION DE BIENES	Nº	%
Bienes de Consumo	6,145	59.34
Bienes Intermedios	2,184	21.09
Bienes de Capital	2,026	9.57
TOTAL	10,355	100.00

## CUADRO N° 4

### PRODUCCION DE BIENES

PRODUCCION DE BIENES	PEQUEÑA EMPRESA		MEDIANA Y GRAN EMPRESA	
	%	% EMPLEO	%	% EMPLEO
BIENES DE CONSUMO	83.5	32	16.5	68
BIENES INTERMEDIOS	78.2	21.3	21.8	78.7
BIENES DE CAPITAL	81.5	36.7	18.5	63,3

En Lima, la composición de estas empresas refleja una similar distribución de establecimientos por ramas del sector industrial, tanto para la pequeña como para la microempresa.

En Bienes de Consumo sobresalen las actividades de prendas de vestir, alimentos excepto bebidas y fabricación de calzado. En Bienes de Capital, sobresalen las actividades metálicas, excepto maquinarias y suministros eléctricos.

Para la microindustria, el 60% de establecimientos pertenece a la rama de bienes de consumo, el 20.7% a bienes intermedios y el 17.3% Bienes de capital.

La importancia de la micro y pequeña empresa como productoras de bienes de consumo que surten de productos a estratos populares y medios de la población, quedaría comprobada no sólo por la cantidad de establecimientos y empleo involucrados, sino porque muestran una **capacidad competitiva frente a la mediana y gran empresa** en relación a productos similares a la vez que incursionan en productos con características propias. El aumento importante de la cantidad de establecimientos en las últimas décadas así lo demuestra.

Los datos sobre la estructura de la microempresa obtenidos de fuentes del MICTI, coinciden cercanamente con los estudios de la PEA informal (Carbonetto, D; Hoyle, J y Tueros M, Lima:Sector Informal CEDEP, Lima 1988) que informan que los trabajadores de la industria informal son principalmente confeccionistas de prendas de vestir (28%), carpinteros (21%), productores de alimentos (12.7%), microzapateros (10%), talleristas de microempresas (7%) y cerrajeros (6.7%).

#### **d.- Crecimiento de las Pequeñas Empresas.-**

Es notorio el crecimiento de la PEA informal ocupada en actividades industriales en los últimos años. Así, observamos que su crecimiento relativo es sostenido, y que en años de mayor auge económico aumenta la proporción de PEA informal ocupada en este sector (Ve CUADRO N° 5).

**CUADRO N° 5**  
**SECTOR INFORMAL URBANO POR RAMAS DE ACTIVIDAD ECONOMICA**  
**(CIFRAS RELATIVAS)**

SIU	1981	1983	1986
Comercio	46.6%	49.3%	42.4%
Servicios	25.4%	23.3%	24.6%
Industria	17.9%	20.3%	26.2%
Construcción	7.1%	7.1%	6.8%

Fuente: Dirección General de Empleo-Ministerio de trabajo  
 Boletín mensual, Junio Octubre 1987.

En términos absolutos encontramos que en 1975 habían 82,631 personas ocupadas en unidades informales industriales, encontrándose en ese año una PEA informal de 323,863-35.58% de la PEA total y en 1986 sumaban 198,189 siendo para entonces la PEA informal de 830,443 que representaba 44.61% del total de la PEA metropolitana (según datos de la Encuesta a Hogares en Lima metropolitana:1975, 1986, Ministerio de Trabajo, DGE).

El crecimiento absoluto del sector informal industrial puede estar relacionado al proceso de expulsión de mano de obra tecnicada del sector industrial moderno, que se acrecentó a partir de 1980. Este análisis se apoya cuando observamos que 42% de las unidades económicas industriales del SIU tuvieron su creación en un lapso de cinco años previos a 1982 (Ver CUADRO N° 6).

**CUADRO N° 6**

**TIEMPO DE FUNCIONAMIENTO DE LAS UNIDADES ECONOMICAS DEL SECTOR**  
**INFORMAL POR RAMAS DE ACTIVIDAD ECONOMICA (1982)**  
**(EN PORCENTAJES)**

Tiempo	Total	Industria	Comercio	Transporte	Servicio
Menos 1 año	5.0	7.0	4.0	2.0	5.0
1-2 años	10.0	7.0	11.0	12.0	4.0
2-5 años	34.0	28.0	39.0	29.0	31.0
5-12 años	23.0	19.0	26.0	28.0	23.0
Más 12 años	28.0	39.0	20.0	29.0	37.0
<b>Total</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Ministerio de Trabajo y Promoción Social del Perú, Dirección General de Empleo. Encuesta de Estratos No organizadas en Lima Metropolitana. Eliana Chávez y Jorge Bernedo, Mayo 1982.

Refuerza los datos obtenidos con una muestra de talleristas en Villa El Salvador (Zimmerman N, Alex P. Consideraciones Teóricas y Evidencias Empíricas del Sector Informal Urbano: una alternativa de financiamiento para el Sector, Lima, 1986) de los cuales 75% manifestó haberse desempeñado como asalariado en empresas formales antes de formar su actual unidad económica.

Los datos referidos a la pequeña empresa industrial (Datos del MICTI. Oficina de Reconversión, Articulación y Concertación Industrial. Diagnóstico de la Pequeña y Mediana Industria en el Perú. Documento de Trabajo, Julio 1988), revelan por su parte un incremento sostenido en el número de establecimientos entre 1971 y 1985, con un porcentaje de 6.2% en términos de variación anual. Igualmente respecto a su participación en la generación del empleo, con una tasa anual promedio de aumento del 5.31%. Su participación relativa respecto a la producción nacional del sector industrial ha sido en 1971 del orden del 10.5% del valor bruto de producción, en 1976 del 10.3% en 1981 del 11.1% y en 1985 del 15.4%, revelándose un incremento importante, aunque sujeto a fluctuaciones.

Se sostiene que el comportamiento de la microindustria no artesanal tiene características similares al de la pequeña industria, considerándosela un estrato básico en evolución hacia la pequeña industria (Villarán, Fernando. El Rol de la pequeña y mediana industria en la reestructuración industrial peruana. Mimeo, Mayo 1988).

#### **e.- Agremiación.-**

Las asociaciones de pequeños y microproductores de los distritos populares de Lima se han formado en los últimos años. La más antigua, en Villa El Salvador, se conforma en 1984, y todas las demás entre 1986 y 1988.

Estas asociaciones se están constituyendo en instancias de organización por conos para resolver de manera conjunta una serie de problemas que las afectan. No guardan relación de afiliación con los gremios de mayor antigüedad como la Asociación de Pequeños y Medianos Empresarios del Perú -APEMIPE- escindida del Comité de la Pequeña Industria de la Sociedad Nacional de Industrias, pero si han participado en acciones conjuntas como encuentros para discutir la problemática de la pequeña empresa.

Entre las asociaciones distritales encontramos a la **Asociación de Pequeños y Medianos Industriales de Villa El Salvador**- que, integra a varias asociaciones locales (entre las que destaca la Asociación de Pequeños Industriales y Artesanos de Villa El Salvador-APIAVES), la Asociación de Pequeños Industriales en Desarrollo de San Martín de Porres-APIED-, la

**Asociación de Empresas Industriales en desarrollo de San Juan de Lurigancho -ADIED-, La Asociación de Empresas de Desarrollo de Comas -AEDESCO- y la Asociación de Pequeños Industriales de Ate-Vitarte -APIAV-.**

Todas las asociaciones surgen por accionar autónomo de sus miembros, pero con cierta influencia de terceros. Algunos han sido promovidas por las municipalidades a fin de establecer un vínculo más estrecho y de canalización de necesidades. Otras se formaron a partir de eventos auspiciados por Organismos No Gubernamentales de desarrollo, en cuya realización se propuso la constitución de las mismas.

La labor que vienen realizando estos organismos es muy activo y comprende:

\* Planificación de actividades y programas. Realización de censos y diagnóstico con apoyo de ONG, para detectar necesidades.

\* Organización de sus miembros. Empadronamiento y organización por ramas de producción.

\* Financiamiento para la Asociación o para los Asociados, a través de las siguientes modalidades:

- Recomendaciones o avales para los asociados ante entidades que brindan créditos.
- Participación en comités de créditos de entidades que les aportan créditos o avales ante terceros.
- Constitución de fondos de garantía para "palanquear" recursos crediticios para sus asociados.
- Recepción de préstamos y donaciones para necesidades logísticas o realización de actividades especiales (encuentros, ferias, etc).

\* Interlocución con Gobiernos locales para los siguientes fines:

- Adjudicación de terrenos en parque industriales.
- Reubicación de locales en la zona.
- Simplificación de trámites de registro y licencias.
- Exoneración o rebajas de los pagos de arbitrios.
- Obtención de apoyo logístico: locales de funcionamiento, realización de ferias, etc.

\* Comercialización: canalización de pedidos para los Asociados, Organización de ferias.

\* Promoción y Actividades de Capacitación: con el apoyo de ONG's y entidades públicas como el MICTI, el BIP, SENATI.

\* Difusión: dirigida a sus asociados y a la Comunidad a través de Programas radiales, afiches, folletos.

\* Participación en la Organización de Asociaciones Interdistritales.

### 1.3.2.2.- LOS TALLERES ASOCIATIVOS DE PRODUCCION SURGIDOS DE ORGANIZACIONES POBLACIONALES DE BASE

#### a.- Caracterización de los Talleres Asociativos de Producción:

##### a.1 Tipos de Talleres según su origen.-

Los talleres asociativos de producción han surgido generalmente como respuesta a la carencia de ingresos de sus asociados, o bien como mecanismo para el financiamiento de las organizaciones poblacionales en las que se originan.

Algunos han surgido de manera autónoma, ligados a organizaciones de sobrevivencia tales como los comités populares.

Otros han sido promovidos por diferentes tipos de instituciones. Así la Oficina Nacional Alimentaria, como el Programa Apoyo Directo (PAD) en su búsqueda de identificación de organizaciones de base -programa del gobierno anterior-, supuso la creación masiva de talleres productivos dotando de implementos de producción a los clubes de madres empadronados en su red. Estos tipos de programas ligados a los gobiernos han sido criticados por restar autonomía a la propia dinámica poblacional, en su búsqueda de influencia política en la población.

En algunos casos centros de apoyo integral a la mujer, con programas de diferente índole, como salud, planificación familiar, apoyo legal, etc. han promovido entre sus beneficiarios la creación de talleres de producción.

Según su origen y el grado de desarrollo alcanzado, se pueden distinguir talleres que funcionan de manera completamente autónoma en todas sus fases empresariales y talleres que dependen mas o menos parcialmente de las entidades promotoras, generalmente con el financiamiento, la comercialización, el diseño de la producción y el manejo administrativo aunque la dependencia se hace referencia está mas asociada a la falta de capacidades técnicas de los asociados para cumplir con las funciones empresariales necesarias, está indirectamente ligada a bajos niveles de conciencia organizativa y motivación autogestionaria.

#### a.2.- Tipo de talleres según actividad que Realizan:

Entre las actividades que realizan los talleres asociativos de mujeres destacan la elaboración de alimentos (mermeladas, productos de panificación, etc), las confecciones de prendas de vestir y la artesanía (tejidos, arpilleras, etc).

Los talleres ligados a centros de capacitación laboral realizan generalmente actividades de carpintería (muebles de madera y metálicos), producción de suministros eléctricos, etc.

#### a.3.- Tipos de Talleres según el grado de ocupación de la Fuerza de Trabajo:

Se distingúe tres tipos de talleres asociativos de producción, según este criterio (Razeto, L; Klener, A; Ramirez, A y Santiago, 1986):

- 1.- Los que tienen una actividad constante y regular, ofreciendo continuidad y estabilidad laboral.
- 2.- Los que tienen un funcionamiento regular y continuo, pero en las que la jornada de trabajo de sus asociados es parcial o rotativa. En este caso sus integrantes combinan el trabajo del taller con otras ocupaciones parciales, como cuidado del hogar, el estudio, la capacitación profesional. En muchos casos estos talleres no tienen un local de trabajo permanente, y los asociados se reúnen periódicamente para programar el trabajo y distribuir las tareas.
- 3.- Por último, existe un tercer tipo de talleres, que no tienen actividades estables o continuas, sino esporádicas u ocasionales respondiendo a demandas de producción específicas (actividades pro-fondos, etc).

Los talleres asociativos en sectores populares de Lima Metropolitana, generalmente ubican en el segundo grupo.

#### **b.-Principales Logros y Dificultades de los Talleres Asociativos de Producción:**

##### b.1.- Entre los logros se pueden identificar las siguientes:

- Brindan ingresos que permiten la sobrevivencia o complementan la canasta familiar a sectores de más bajos recursos económicos.
- Introducen en una práctica laboral productiva a sectores carentes de experiencia de ese campo.

- Introducen a sus asociados en una práctica de manejo empresarial. A su vez, en una práctica organizativa autogestionaria, al interior del propio taller como en sus relaciones con otras organizaciones de corte autogestionario de la comunidad. Su dinámica de funcionamiento difícilmente escapa de la dinámica participativa y asociativa integral de la población.

b.2.- Entre las dificultades se detectan las siguientes:

- Los ingresos que aportan a sus asociados son insuficientes, sobre todo por la falta de continuidad en el trabajo.
- La dependencia en las entidades promotoras y sus funcionarios no permite, en muchos casos, la necesaria capacitación para obtener la autonomía técnica y de manejo empresarial.
- La perspectiva empresarial de los talleres es ambigua. esto ocurre por varias razones. Por un lado, la identificación de los asociados con la organización empresarial como tal es exigua, porque al no trabajar los asociados de manera continua y permanente, el sentido de responsabilidad con los objetivos y fines de la misma puede ser debilitado.

Por otro lado, al ser los talleres concebidos con un fin de sobrevivencia y no de despegue empresarial, la perspectiva de generar excedentes es mínima. Aquí el criterio asistencialista se puede confundir con el rentabilidad social. No se ha llegado a integrar el criterio de eficiencia empresarial con el de rentabilidad social.

Se agrega a lo anterior la confusión que presentan promotores y asociados en su perspectiva de transformar el taller en empresa.

Generalmente participa de manera intermitente en los talleres un número grande de asociados. En cuanto a los activos de los talleres, se genera otra confusión. Generalmente los activos pertenecen a la institución promotora, aún cuando son usufructuados por los asociados. La alternativa de transferir la propiedad de los activos al taller se ve frenada por no contar éste con una personería jurídica.

La posibilidad de comercializar los productos del taller se ve en algunos casos afectada por la misma razón (sobre todo por la carencia de un registro industrial).

### 1.3.2.3.- LAS EMPRESAS AUTOGESTIONARIAS INDUSTRIALES

a.- Origen: Estas surgen mayormente en la década del setenta, como producto de la quiebra, paralización, etc. de empresas privadas que fueron administradas por sus trabajadores y posteriormente transferidas a los mismos.

Dicho fenómeno estuvo estrechamente relacionado a las reformas económicas y sociales propuestas por el Gobierno de Velasco; frente a las cuales el empresariado privado reaccionó en contra activa o pasivamente. En ese período se crearon también unas cuantas empresas de propiedad social dentro de un sistema normado, pero nunca plenamente implementado, que pretendió transformar la hegemonía del sistema capitalista en el País.

Por otro lado, se agregaron al grupo de empresas de trabajadores que surgieron en la citada etapa de cambios socio-económicos, unas pocas cooperativas u otro tipo de empresas de trabajadores (No todas las cooperativas de producción y Trabajo que se registraron a partir de 1976 fueron creadas por sus trabajadores. Muchas fueron empresas administradas por sus trabajadores que se convirtieron en cooperativas a raíz de un Decreto Ley: el 21584, en 1976) creadas por espontánea asociación desde la década del setenta hasta la actualidad.

b.- Número de establecimientos y empleo: El seguimiento histórico de este sector empresarial permite percibir los sucesos que se citan a continuación. Muchas empresas desaparecieron (ver CUADRO N° 7) por causas de orden externo e interno.

#### CUADRO N° 7

##### TIPOS DE EMPRESAS AUTOGESTIONARIAS Y NUMERO DE ESTABLECIMIENTOS EN TRES PERIODOS

-Lima Metropolitana-

AÑOS TIPOS DE EMPRESA	1979		1985		1988	
	Total	%	Total	%	Total	%
Cooperativas de Trabajadores (Coop. Indust.-de Producc Especiales - Ex C.P.T.)	69	47.58	37	57.81	33	47.14
Empresas Mercantiles (Soc. Anónimas-Soc. Resp. Limitada)	60(*)	41.37	17	26.56	27	38.57
Empresas de Propiedad Social	16	11.03	10	15.62	10	14.28
<b>TOTAL</b>	<b>145</b>	<b>100.00</b>	<b>64</b>	<b>100.00</b>	<b>70</b>	<b>100.00</b>

FUENTE: Datos del CONAPS-INCOOP. Encuestas-Censo-INPET Abril-Mayo 1985-Noviembre 1988.

(\*) No existen datos registrados referentes al número de empresas administradas por sus trabajadores en dicho año, aunque se consigna que entre 1974 y 1976 hubo aproximadamente 60 empresas de ese tipo.

Esto ocurrió sobre todo en el período 1980-1985, en que aparte del factor recesivo de la economía, la indiferencia e interferencia estatal perjudicó directamente al desarrollo de las empresas de trabajadores. Sin embargo, un porcentaje significativo se consolida y sigue operando brindando empleo a cerca de 5,000 trabajadores.

No se observa una tendencia decreciente en los últimos años (1985-1988) aunque tampoco de aumento. La explicación de la falta de un ritmo de aumento en empresas autogestionarias, se debe principalmente a dos razones:

- 1º.- Las normas legales que permitieron la transferencia a sus trabajadores de empresas en quiebra, abandono o paralización en el primer quinquenio de los años setenta, se vieron posteriormente trabadas por otra serie de normas que hacen casi imposible que los trabajadores lleguen a la administración de sus empresas, más aún a su total transferencia.
- 2º.- El devenir político y sobre todo la etapa recesiva 1982-1983 revierte la motivación de los trabajadores por acceder al manejo de sus empresas, hacia una actitud de defensa por sus puestos de trabajo, sobre todo por la incidencia de la expulsión de mano de obra del sector industrial moderno en dicho período.

Las empresas asociativas que se han generado en los últimos años tienen las características de ser pequeñas, a diferencia de las que se montaron o transfirieron en la década anterior, por los escasos recursos de las entidades promotoras; y, como se puede deducir del CUADRO N° 8, se ubican dentro de las sociedades mercantiles, personería que parece brindar mayor margen de autonomía y negociación en las relaciones empresariales.

En cuanto a la dimensión de las empresas, encontramos que 14.2% de ellas cuenta con menos de diez trabajadores, 41.2% se encuentra en un rango de 11 a 30 trabajadores, 14.2% dentro de un rango de 31 a 50 trabajadores y 30.1% cuenta con más de 50 trabajadores. Por tanto, se infiere que la mayoría de ellas son pequeñas o medianas (Pait, s..Las Empresas Autogestionarias Urbanas en Lima y Callao. INPET, 1985).

## CUADRO N° 8

### NUMERO DE TRABAJADORES Y CONDICION DE ASOCIADOS EN LAS EMPRESAS AUTOGESTIONARIAS EN DOS PERIODOS (Lima Metropolitana)

CONDICION	N° TRABAJADORES (*)					
	SOCIOS		NO SOCIOS		TOTAL	
TIPOS DE EMPRESA /ANOS	1985	1988	1985	1988	1985	1988
Cooperativas de Trabajadores (Coop. Indust.-de Producc Especiales - Ex C.P.T.)	1,937	2,001	343	745	2,280	2,746
Empresas Mercantiles (Soc. Anónimas-Soc. Resp. Limitada)	490	690	193	308	683	998
Empresas de Propiedad Social	1,430	1,120	431	270	1,861	1,390
<b>TOTAL</b>	<b>3,857</b>	<b>3,820</b>	<b>967</b>	<b>1,323</b>	<b>4,284</b>	<b>5,134</b>
<b>PORCENTAJES</b>	<b>79.95</b>	<b>74.23</b>	<b>20.04</b>	<b>25.76</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

FUENTE: Encuestas - Censo INPET, Abril-Mayo 1985 y Noviembre 1988.

(\*) Los datos se remiten al número de trabajadores encontrados en 63 empresas encuestadas de 64 censadas en 1985 y 70 empresas encuestadas en 1988.

Según el CUADRO N° 8, se encuentra un ligero aumento en el total de empleo, factor resultante del aumento de puestos de trabajo de los socios en empresas mercantiles, así como del personal contratado en empresas cooperativas y mercantiles.

Solamente las empresas de Propiedad Social han disminuido su dotación de empleo, básicamente por la reducción de personal contratado.

El aumento de socios en las empresas mercantiles corresponde con el aumento de establecimientos encontrado entre 1985 y 1988 (CUADRO N° 8).

#### c.- Principales Actividades

La mayoría de empresas autogestionarias urbanas pertenece al sector industrial (Ver CUADRO N° 9), concentrándose mayormente en el estrato de la Industria básica de consumo

(IBC) y en mayor proporción en las de la Industria básica Intermedia (IBI) o de capital (IBK). En segundo término de frecuencia se encuentran las empresas de servicios (TOS).

## CUADRO N° 9

### TIPO DE EMPRESAS SEGUN SECTOR ECONOMICO (Lima Metropolitana)

TIPO DE EMPRESA	IBC	IBI/IBK	OTROS	TOS	TOTAL
Coop. de Trabaj	21	9	-	7	37
Empresas Mercant.	8	3	-	6	17
Emp.Prop.Social	3	2	1	4	10
<b>TOTAL</b>	<b>32</b>	<b>14</b>	<b>1</b>	<b>17</b>	<b>64</b>

FUENTE: Encuesta - Censo, Abril-Mayo 1985.

En cuanto al tipo de actividades que realizan las empresas, destaca la confección de prendas de vestir (7 casos), metálicas simples (6 casos), panificación (6 casos) y fabricación de muebles (5 casos), el resto de empresas autogestionarias es bastante crítica, salvo algunas excepciones. Aún cuando el período corresponde a una situación económica crítica para el conjunto industrial, los problemas acarreados por las empresas autogestionarias corresponden a una historia de dificultades. Estas dificultades se pueden resumir en dos factores:

1º.-La resistencia de la mayoría de las entidades financieras por brindar créditos a entidades manejadas por trabajadores, sumada a las propias trabas de orden legal que enfrentaron las empresas en sus primeras etapas de surgimiento como tales, no les permitieron acceso al crédito en momentos claves. esto devino en que muchos de ellas no pudieron, con los años, renovar su maquinaria y tecnologías ya obsoletas. Tampoco permitió la utilización plena de su capacidad instalada.

2º.- El proceso de capacitación para el manejo administrativo y organizativo autogestionario, ha significado un difícil esfuerzo para los trabajadores, que antes ocupaban, en su gran mayoría, cargos en el área de la producción. Esto sobre todo en empresas grandes y de complejo manejo. Sin embargo, su avance es notorio según acreditan quienes trabajan en actividades de promoción y capacitación con ellos.

El análisis de la perspectiva de permanencia de estas empresas se basa, más que en sus indicadores económicos actuales, en su demostración de resistencia a las dificultades por el deseo de los trabajadores de conservar su puesto de trabajo y su proyecto autogestionario, aún cuando tengan que recurrir a la autoexplotación. Esto se demuestra si consideramos que a pesar

de la escasa ayuda externa y la precariedad con que se manejan, no ha habido decrecimiento en el empleo en los últimos años. sin embargo, su perspectiva de consolidación y expansión pasa necesariamente por la mejora de sus niveles de eficiencia y rentabilidad.

**e.- Integración.-** La articulación entre empresas autogestionarias se ha generado básicamente por su origen histórico. en el caso de las empresas de propiedad social, las disposiciones legales y la propia acción de los trabajadores promueven la formación de las unidades regionales (a nivel nacional) y la Asamblea del sector entre 1979 y 1980. Las EPS de Lima y Callao forman parte de dos unidades regionales.

Por otra parte, los trabajadores de un número importante de empresas que inicialmente se unieron en sus "Comités de ayuda Mutua", en 1973, para apoyarse en la defensa de los activos de sus empresas, formaron al año siguiente el "Comité de Empresas Administradas por sus trabajadores, que con su doble carácter de gremio y centro de apoyo empresarial, congrega actualmente alrededor de veinte empresas autogestionarias.

Hubo otros intentos de federación fallidos, especialmente dentro del ámbito cooperativo. Existe aún un porcentaje alto de empresas no federadas (55.5%), lo cual no se condice con la perspectiva de articulación que supone la autogestión.

En cuanto a la articulación económica de las empresas en referencia, es mínima. Pero existen varios casos de articulación comercial, tecnológica y financiera que permiten predecir una mayor articulación que la que actualmente se da.

El proyecto autogestionario de los Trabajadores hace que participen activamente en encuentros regionales o nacionales, como el Encuentro nacional de Autogestión, de 1986, que congregó a representantes de la autogestión empresarial y comunal de la urbe y el campo.

#### **1.4.- IMPORTANCIA DE LA PEQUEÑA EMPRESA EN EL PERU**

Con un producto per-cápita de unos \$1,000 americanos por año, el Perú esta considerado como nación de ingresos medianos por el Banco Mundial (1,987). Este promedio oculta la muy desigual distribución del ingreso entre sus veintitrés millones de habitantes, mientras el 50% más pobre de las familias participan solo un 11% del ingreso nacional, el 50% mas rico concentra casi un 30% del mismo (C. Amat y H. León 1,981). En la base de la pirámide de ingresos se encuentra el campesinado andino, con niveles de vida frecuentemente similares a los de Africa rural.

Uno de los principales fundamentos de esta desigualdad distributiva se encuentra en la fuerte heterogeneidad tecnológica de la estructura productiva. Ello se aprecia en el CUADRO N° 10, aunque el mismo debe ser considerado sólo como una primera aproximación a los órdenes de magnitud.

**CUADRO N° 10**  
**ESTIMACION DE LA HETEROGENOIDAD TECNOLÓGICA**  
**EN EL PERU (1981)**

	Particip. en el Empleo %	Particip. en el Prod. %	Relación K/trabajo US\$
SECTOR RURAL TRADICIONAL	20	5	220
SECTOR RURAL MODERNO	13	10	4000
SECTOR URBANO MODERNO	45	79	13000
SECTOR URBANO INFORMAL	22	7	450
TOTAL	100	100	6490

Fuente: Carbonetto-Carazo 1986. Cuadro 2.1

Así pese a que el Sector Urbano Moderno, que en buena medida corresponde a las grandes empresas nacionales y extranjeras, genere casi un 80% del Producto, es incapaz de crear suficientes puestos de trabajo, principalmente debido a la determinación exógena de la tecnología que utiliza. En efecto dicha tecnología, comprada a los países desarrollados y muchas veces incorporada en los propios bienes de capital importados, es diseñada en función de la realidad de dichas naciones -abundancia de capital y escasez de mano de obra- y generalmente es inapropiada en las sociedades en vías de desarrollo.

La explosión demográfica y la urbanización han sido particularmente intensas en el Perú; durante los últimos cuarenta años la población se ha triplicado, y aquella residente en las ciudades ha pasado de ser una minoría a representar 2/3 del total. Con un requerimiento que, según Carbonetto-Carazo, sería del orden de US\$ 13,000 por puesto de trabajo, el sector urbano moderno es incapaz de ofrecer empleo en los volúmenes necesarios para satisfacer la creciente demanda de la población. Así, en 1,985 sólo el 41% de la población económicamente activa estaba adecuadamente empleado, el 52% estaba subocupada y el 7% restante desempleada.

#### 1.4.1.- ROLES EN EL DESARROLLO DE LA PEQUEÑA EMPRESA

El rol de las pequeñas empresas en el proceso de desarrollo del Tercer Mundo, ha sido objeto de numerosas investigaciones a nivel internacional (Anderson 1,982). Estas actividades - artesanías, industrias caseras, talleres y pequeñas fábricas- tienden a generar la mayoría del empleo industrial, a ser más intensivas en trabajo y a estar mejor articuladas con las áreas rurales a través de un patrón de localización más descentralizado y de mayores eslabonamientos internos. Obviamente el reverso de la moneda es un bajo nivel de productividad que conlleva a reducidos ingresos y deficientes condiciones de trabajo. Sin embargo en las ramas industriales con menores economías de escala, estas actividades son una alternativa a la desocupación y en ciertos casos son una opción de acumulación.

Actualmente las actividades manufactureras generan alrededor de una cuarta parte del producto bruto interno del Perú y absorben cerca de un décimo de la fuerza laboral, siendo muy importante la presencia de unidades de pequeña escala, tal como se aprecia en el CUADRO N° 11.

CUADRO N° 11

ESTIMACION DE LOS ESTRATOS EN LA  
ACTIVIDAD MANUFACTURERA PERUANA  
(1986)

ESTRATO	% DEL EMPLEO	% DEL PROD	RELACION CAPITAL/TRA-BAJO	% DE INFORMAL. ( US\$ ) LEGAL EN LA EMPRESA
ARTESANIA Y MICROINDUSTRIA	54	13	470	90
PEQUEÑA INDUSTRIA	17	12	3,000	33
MEDIANA INDUSTRIA	16	30	12,000	0
GRAN INDUSTRIA	13	45	40,000	0
TOTAL MANUFACTURA	100	100	7,900	54

Nota: Estas estimaciones deben tomarse sólo como una primera aproximación a las órdenes de magnitud. La definición operativa de los estratos es así, artesanía y microindustria (establecimientos con menos de 5 trabajadores); pequeña industria (5-19 trabajadores); mediana industria (20-199); y gran industria (200 o mas trabajadores).

Fuente: Elaborado con base en Villarán 1987/b. Cuadro 1.

En el otro extremo, la gran industria, con sólo el 13% de la fuerza laboral, genera casi la mitad del valor agregado sectorial. Contrarrestando el aspecto positivo de la alta productividad, la contribución del empleo es casi escasa.

Aunque ciertas políticas macroeconómicas eventualmente podría reducir el sesgo intensivo en capital de la gran industria ; es virtualmente imposible que ella satisfaga en los próximos lustros los requerimientos de empleo de la población, tanto de la que hoy está excluido del sector moderno, como de las masivas oleadas de nuevos entrantes al mercado de trabajo. En otros términos, la estrategia del "goteo" parece no haber funcionado como se esperaba debido a la presencia de estructuras industriales oligopólicas (concentradoras de los beneficios del progreso técnico) y a la ya mencionada determinación exógena de la tecnología en un contexto de explosión demográfica (Tokman 1,987).

Los estratos manufactureros de pequeña escala artesanía, micro y pequeña industria- son una real alternativa de empleo e ingresos para los enormes contingentes de población en las principales ciudades peruanas.

Actualmente se manejan dos enfoques principales, diferentes aunque no necesariamente contradictorios.

- 1º.- El primero originado en la corriente estructuralista latinoamericana considera al SIU como una respuesta del excedente estructural de mano de obra que, frente a su exclusión del sector moderno, autogenera puestos de trabajo dentro de una estrategia de sobrevivencia (Carbonetto-Carazo 1,986).
- 2º.- El otro enfoque (De Soto 1,986), de corte liberal, subraya la presencia, en el interior del SIU, de un espíritu empresarial que es asfixiado por la excesiva intervención del estado. Los interminables requisitos y trámites burocráticos constituyen un verdadero muro de papel, infranqueable por los empresarios informales, debido a los elevados costos involucrados en tiempo y recursos. Así, se ven obligados a operar fuera de la legalidad e institucionalidad vigentes y se ven excluidos de los beneficios del sistema establecido (reconocimiento legal, crédito, etc).

En suma, el debate consiste en si el SIU es **sector refugio: de sobrevivencia** , o un **sector empresarial: con posibilidades de acumulación**. La realidad peruana muestra que la gran mayoría del empleo en el SIU es del tipo refugio, que son las mayoritarias. Sin embargo, los componentes más dinámicos del SIU efectivamente pueden considerarse como grupos empresariales con estrategias de, y viabilidad para, la acumulación.

Como el sistema legal-institucional, las políticas macroeconómicas (en particular las referidas a aranceles, tipo de cambio e incentivos a la inversión) y el sistema financiero han

mostrado tradicionalmente en el Perú un fuerte sesgo en contra de las pequeñas empresas, resulta indispensable revertir esta situación para fines de la promoción.

Por último, se debe evitar considerar a la Pequeña y Microempresa como la panacea del desarrollo (Vega Centeno). Todo pequeño empresario industrial aspira legítimamente a convertirse con el tiempo en grande; no debiendo ser mitificada satanizando a las unidades mayores. Aunque las unidades pequeñas pueden contribuir y de hecho contribuyen, a generar empleo; y algunos sectores - los segmentos más dinámicos de la microindustria y el estrato de la pequeña industria - son capaces de generar excedentes para la acumulación, muestran algunas limitaciones que conviene no olvidar. Algunas ramas de la industria, por sus características técnicas exigen tamaños mínimos de planta inaccesibles para los estratos en cuestión.

Los ingresos y las condiciones de trabajo de la mayoría de los asalariados en estos estratos distan mucho de ser adecuados. Sin embargo, el potencial de desarrollo existe y dependerá de los sistemas políticos en el Perú el saber aprovecharlo.

## **1.5.- PEQUEÑA EMPRESA Y SU RELACION CON EL CRECIMIENTO POBLACIONAL**

El Perú se ha transformado en términos demográficos en pocos años. La Población ha pasado de ser mayoritariamente rural a ser predominantemente urbana. Es así que en 1,940, 65% de la población se concentraba en el campo y 35% en la ciudad.

El fenómeno del crecimiento de las ciudades se ha debido, entre otras razones, a las migraciones, que se acrecentaron a partir de la década del 50, siendo el mayor foco de atracción y concentración migratoria de la capital, donde actualmente se ubica aproximadamente un tercio de la población nacional.

Este fenómeno de poblamiento de las ciudades más importantes se ha visto acompañado por el surgimiento de asentamientos humanos en las áreas periféricas a los cascos urbanos. Esto como resultado principalmente de invasiones de pobladores que al no encontrar espacios de vivienda dada la falta de políticas estatales coherentes de habilitación urbana, se han ubicado en zonas eriazas, industriales y en algunos casos de cultivo. Los asentamientos, denominados pueblos jóvenes desde la década pasada, aumentan vertiginosamente. En 1,961 su número llegaba a 140 con 362,604 pobladores en Lima y 202 con 408,063 pobladores en total, en

las ciudades más importantes del país y en 1,980, en Lima el número aumentó a 362, con 1'507,333 sujetos y a nivel nacional a 962, incorporando a 2'870,808 personas<sup>(1)</sup>.

Es necesario acotar que estos asentamientos humanos -denominados alternativamente barriadas, asentamientos humanos marginales o pueblos jóvenes y posteriormente, en la medida en que se van conectando, distrito y conos populares- constituyen una forma de crecimiento peculiar de la ciudad. A pesar de haberse integrado espacialmente, la diferenciación de aquellos radica no sólo en su origen en relación a la ciudad "legal" sino también por los resultados finales<sup>(2)</sup> en cuanto a infraestructura, servicios y a las características de la inserción de su población en la estructura socio-económica urbana matizada por relaciones de dominación y dependencia. La zonificación de Lima Metropolitana realizada en 1,986 por la Municipalidad de Lima, para fines de planificación urbana, consideró el criterio de aglutinar distritos cercanos con características similares. Aquellas zonas de consolidación urbana reciente donde se han ubicado los asentamientos humanos marginales o pueblos jóvenes, se han denominado conos, y comprenden los siguientes distritos:

- Cono Norte: Puente Piedra, Carabayllo, San Martín de Porres, Independencia.
- Cono Este: Ate-Vitarte, San Juan de Lurigancho, El Agustino, La Molina, Chaclacayo.
- Cono Sur : San Juan de Miraflores, Villa María del Triunfo, Villa El Salvador, Chorrillos.

Debe tenerse en cuenta, sin embargo, que existen distritos de consolidación urbana más antigua que han incorporado asentamientos humanos en los intersticios espaciales no edificados o que presentan zonas tugurizadas, cuya población tiene indicadores tan deficitarios en términos de ingresos u obtención de servicios como los sectores más empobrecidos de los "conos". Dentro de la Ciudad se ubican en este sentido la denominada Zona Centro ( Lima-Cercado, La Victoria, Breña, Surquillo, San Luis) y la Provincia Constitucional del Callao (Callao, Bellavista, La Perla, La Punta, Ventanilla y Carmen de La Legua).

La población ubicada solamente en los conos (incluyendo al "Sur Tradicional") alcanza a 3'398,300 habitantes<sup>(3)</sup>, lo cual denota su importancia en términos proporcionales frente al total de la población.

(1) Sara Point Volstein, Actividades Productivas en sectores populares: Desarrollo y Promoción. Ediciones INPET, mayo 1,989, Lima-Perú.

(2) Riofrio B. Gustavo, Se busca terreno para Próxima Barriada. Desco 1,978.

(3) Datos de población de Lima Metropolitana proyectada a partir del censo de 1,981 por Distritos y Conos, Período 86-89. Informativo INE. Dic 86.

Los Determinantes del crecimiento Poblacional son:

- a.- El Crecimiento Demográfico.- La velocidad con que se dieron los cambios en las condiciones de saneamiento y salubridad a nivel nacional, ocasionaron un aumento en las tasas de natalidad. Esto se ha producido con mayor alcance en las ciudades, donde se centran los servicios de salud, agua, transporte, etc.

Como resultado, se presenta una alta tasa de crecimiento, duplicándose la población del país cada 25 años ,y, en el caso de Lima, cada 10 años. Otro fenómeno importante es el ensanchamiento de la base piramidal de edades, siendo 40% de la población menor de 15 años. La población de 0 a 14 años pasa de una tasa de crecimiento anual promedio de 1.88% en la década del 40 a un promedio anual de 3.87% en los años 60.

- b.- Las Migraciones Internas.- El desarrollo económico del Perú ha seguido una configuración centralista y orientada al exterior, que sumándose al crecimiento demográfico ha generado una serie de desequilibrios económicos y sociales con el resultado de intensos fenómenos de migración del campo a la ciudad, especialmente a partir de la década del 50, período que corresponde al proceso en el que se impulsaron las actividades urbano-marginales, lo que otorgó a las ciudades más importantes una creciente función económica y comercial.

Los pobladores han emprendido viaje desde lugares de origen motivados por las diferencias de oportunidades económicas existentes entre regiones, en busca de mejores trabajos y salarios. De preferencia la capital ( a pesar del alto índice de desempleo y subempleo existente desde décadas).

En los últimos años se suma a lo anterior la creciente movilización de grupos poblacionales que huyen de la situación de violencia y represión especialmente aquellas provenientes de las zonas rurales más deprimidas del país.

- c.- Búsqueda de Espacios Para la Vivienda.- Los pobladores migrantes al enfrentar la carencia de viviendas, optan por la toma de terrenos, dado que los canales tradicionales del mercado están fuera del alcance de los sectores populares. Así mismo el aumento de la tasa de nacimientos implica que las zonas más pobladas de los distritos más antiguos de Lima se produzca la multiplicación de tugurios y con ello por las condiciones de vida y falta de espacio se ven impelidos de salir.

La búsqueda del "espacio digno" para la vivienda va a confrontar diferentes reacciones desde un paliativo hasta el desalojo y la represión brutal de los sucesivos gobiernos.

d.- Movimientos Autónomos de Organización y Prestación de Servicios.- En una etapa inicial de poblamientos aparecieron los primeros gremios, las asociaciones de pobladores, que se relacionan con los gobiernos sobre la base de la dependencia y la sumisión.

Con el compromiso de satisfacer algunas demandas, los gobiernos de Prado y Odría utilizaron a estas asociaciones en manifestaciones políticas y como caudal electoral.

Estando en boga la teoría de la marginalidad, se consideraba que el crecimiento y desarrollo de los asentamientos marginales los integraría orgánicamente a la ciudad. No se comprendía que desde entonces sus pobladores cumplieran un rol participante de las relaciones socio-económicas del sistema y que la mentada "incorporación" no llegaría a ser tal. El crecimiento de estos sectores poblacionales desembocaría en configuraciones diferenciadas en cuanto a su organización, formas de vida, características laborales y formas alternativas para enfrentar la subsistencia.

Las organizaciones formadas por personas ubicadas en un mismo barrio o terreno , que comparten una situación social, económica y cultura similar, se han orientado a conseguir mejores condiciones de vida para su comunidad con una dinámica autogestionaria.

Su quehacer autogestionario se define por las relaciones personales y familiares basadas en la ayuda mutua para encarar organizadamente y colectivamente las necesidades básicas de vivienda , servicios y trabajo.

En los últimos años, dada la crisis económica y el deterioro de las condiciones de vida de los pobladores en los asentamientos populares, han adquirido relevancia. las organizaciones que signadas por la situación de emergencia intenten cubrir en parte las necesidades básicas no colmadas de la población, especialmente la alimentación.

Estas organizaciones llevan el sello de la autoprestación de los servicios , practica aceptada o apoyada por sucesivos gobiernos , que no encuentran soluciones para suplir las necesidades poblacionales y promocionada por instituciones privadas (ONG's, iglesias, grupos políticos).

Las organizaciones que han adquirido mayor importancia son los comedores comunales o populares, los Comités de vaso de leche, Comités Vecinales.

Las organizaciones empresariales que se han gestado en los pueblos jóvenes ante la carencia de ingresos son de dos tipos. Por un lado encontramos a aquellas ligadas a organizaciones poblacionales de base, como clubes de madres o comedores populares que han montado talleres de producción de manera independiente o con apoyo de diversas entidades estatales o privadas.

Por otra parte, ha sido importante el número de pobladores que han generado su propia actividad empresarial, de manera independiente, en actividades de comercio y producción, involucrando ya el 34% de la PEA de Lima en 1983. Los trabajadores ocupados en actividades denominadas informales, a partir de ciertas características comunes, que se originan en gran parte en las propias características de vida de los pobladores de sectores populares se concentran con mayor densidad en distritos como Villa María del Triunfo, Villa El Salvador, Cercado de Lima, San Martín de Porres, La Victoria, San Juan de Lurigancho y el Agustino. Llegan a ser 51.9% del total de ocupados en el sector informal urbano, los residentes en pueblos jóvenes.

Los pequeños y microempresarios de los sectores populares han encontrado formas propias y coherentes a la dinámica organizacional de autoprestación de servicios. Los ambulantes o pequeños negociantes de mercadillos han formado sus asociaciones, buscando la protección de su espacio y la autoprestación de servicios de limpieza y guardianía, así como la representatividad frente a los gobiernos locales.

Los propietarios de talleres productivos han venido gestando en los últimos años una agremiación independiente de los gremios de pequeños y medianos productores más antiguos a nivel metropolitano y nacional. Esta agremiación guarda cierta relación con las otras formas asociativas o de acción común desarrolladas en los pueblos jóvenes de Lima Metropolitana.

El fenómeno en referencia sería un indicador de la consolidación de las unidades productivas en los "conos" de Lima.

## 1.6.- VILLA EL SALVADOR Y ZONAS ALEDAÑAS

### 1.6.1.- ANTECEDENTES HISTORICOS

V.E.S. es el distrito más numeroso de Lima. Ubicado a 28 km. al sur de la ciudad, asentado sobre una superficie de 78 kilómetros cuadrados en tierras domésticas, cuenta con una población superior a los 250,000 habitantes, 68% de los cuales son menores de 25 años.

El 29 de Abril de 1,971, doscientas familias comienzan la invasión de Pamplona Alta y en pocos días, cerca de 9,000 familias pugnan por asentarse en esta zona aledaña a dos distritos residenciales de pobladores de altos ingresos económicos de la ciudad de Lima.

El gobierno reubica a siete de las diez mil familias en terrenos eriazos ubicados en la Tablada de Lurín. Es un área de topografía homogénea de cerca de 2,500 Ha., colindante al territorio del actual distrito de V.E.S. (Gráfico 1).

El primer asentamiento humano se realiza en 1,200 Ha., sin servicios, en una zona distribuida a partir del diseño de un modulo cuadrado (288 x 288 mt.) de 16 manzanas. Cada una de estas manzanas esta dividida en 24 lotes y para conformar cada grupo residencial de 16 manzanas se agrupan 384 lotes en promedio (Gráfico II), articulándose estos grupos en los distintos sectores.

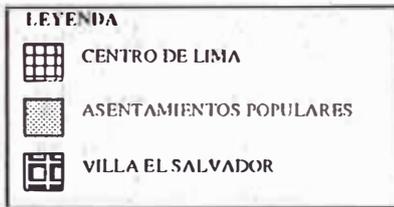
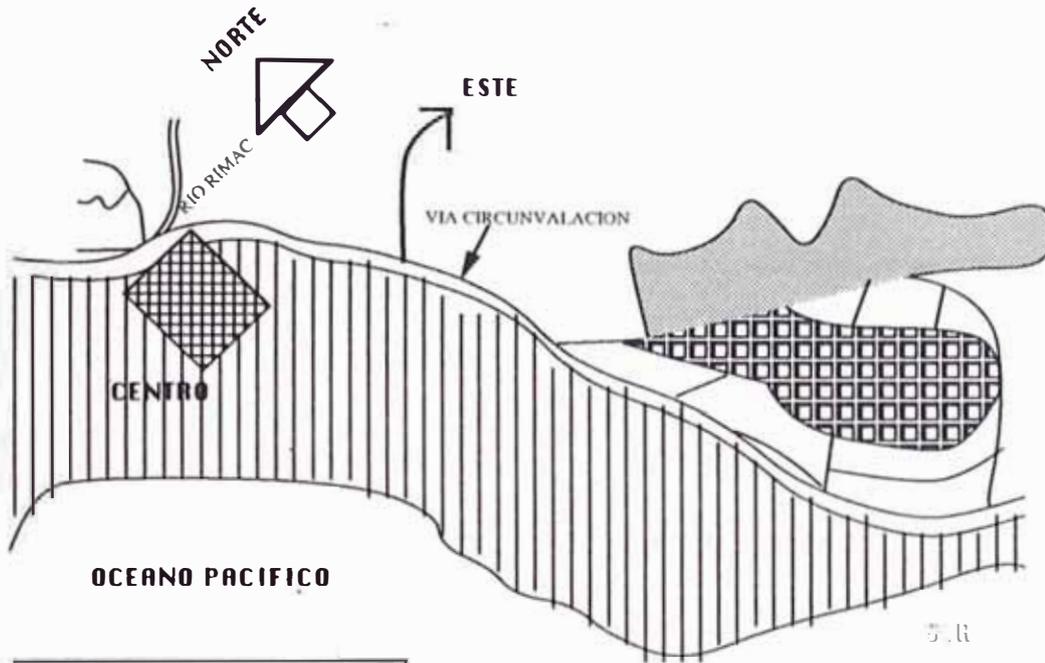
Cada lote tiene una superficie de 140 metros cuadrados (7 mt. de frente y 20 mt. de fondo) destinado a una unidad familiar, asumiendo un tamaño de 5,5 habitantes por hogar. El grupo residencial tiene una población estimada de 2,112 habitantes por modulo de 16 manzanas.

El área modulada se distribuye en cuatro usos principales: vivienda que utiliza el 69% del espacio; equipamientos sociales ocupa el 10,2% y, el área de vías es de 21%, de las que 8,2% se destina a la circulación vehicular (calzada) y el 12 a la peatonal (veredas).

Quince días después de terminado el proyecto de habilitación urbana de VES recibe contingentes humanos provenientes de todos los distritos de Lima. De manera que las diez mil familias de las primeras semanas se duplican en menos de un año (a fines de 1,973), pasando más de 100 mil habitantes.

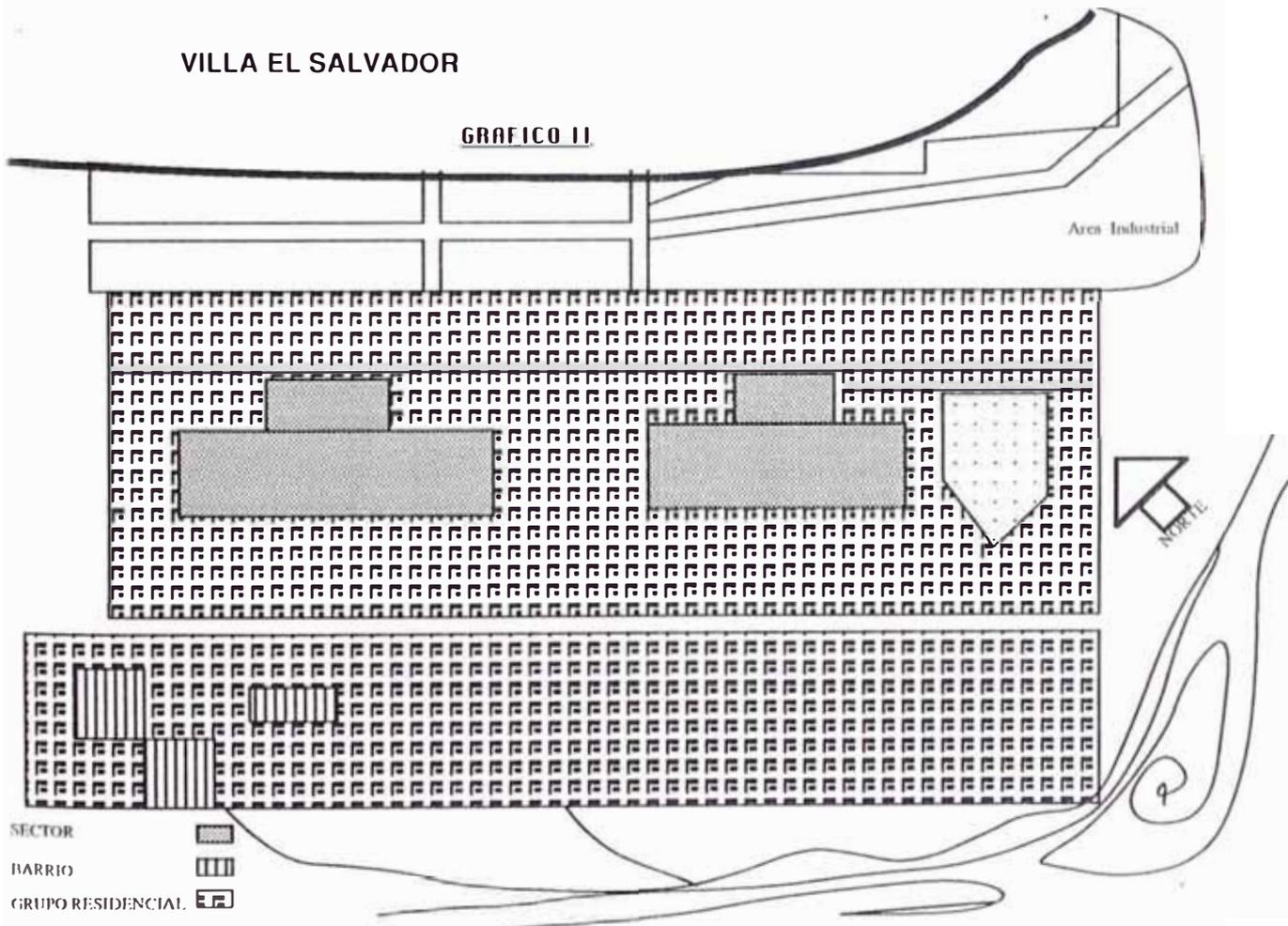
**GRAFICO I**

**UBICACION DE VILLA EL SALVADOR EN LIMA METROPOLITANA**



**VILLA EL SALVADOR**

**GRAFICO II**



## **1.6.2.- ASPECTOS ECONOMICOS, SOCIAL Y CULTURAL**

Villa El Salvador es un caso paradigmático del fenómeno demográfico. En 1970, un tablazo de arena se convierte en el asentamiento humano más importante de la historia del país. Asume un modo de organización cooperativo, enraizado en la vieja tradición andina del trabajo colectivo y la reciprocidad. De allí nace una estructura de gestión participativa de la población en las decisiones de estructuración urbana y de organización productiva. Una cuestión es central: la búsqueda explícita de correspondencia entre las necesidades de la población y la puesta en marcha de unidades de producción y distribución, capaces de satisfacer las necesidades materiales y simbólicas, personales y colectivas de VES.

Para ello se organiza el espacio para fines de vivienda y servicios relacionados, y se reserva un área para desarrollo agropecuario, forestal e industrial con un Parque Industrial con proyección al cono sur de Lima.

Su organización está estrechamente ligada a las características modulares que tuvo el planteamiento inicial del asentamiento. Es sobre esta base y teniendo a la manzana como unidad organizativa, que se une a la Comunidad Urbana Autogestionaria de Villa El Salvador (C.U.A.V.E.S.), como principal espacio de participación, representación y gestión de los intereses de los pobladores.

## **1.7.- EL COMPLEJO INDUSTRIAL DE VILLA EL SALVADOR**

### **1.7.1.- ANTECEDENTES HISTORICOS**

Ha sido la fortaleza y el dinamismo de su organización vecinal el factor que ha permitido que VES no se reduzca a ser una ciudad dormitorio como otros asentamientos de Lima. Desde sus orígenes, y paralelamente a la lucha por el equipamiento urbano y los servicios básicos, los pobladores desarrollaron iniciativas en el campo de la producción y la administración de sus recursos, que les permita mejorar sus condiciones de vida y gestar su identidad.

Es así como surgen diversas iniciativas para un mayor impulso del desarrollo productivo por parte de los pobladores, los cuales se van organizando en instituciones tales como las que dieron lugar a APEMIVES (Asociación de Pequeños Industriales y Artesanos de V.E.S. "APIAVES", "APISUR", "1ro DE MAYO", "LOS KIPUS").

En los inicios de Villa El Salvador, surgen diversas iniciativas para la constitución de las Empresas de Propiedad Social ( E.P.S.). Uno de los modelos es la unidad matriz y gestora de proyectos de inversión como es el caso de Industrias del Cono Sur (INCOSUR) establecida en VES.

Es con la Promulgación de la Ley de Empresas de Propiedad Social del 1ro de Mayo de 1,974 que se da impulso a estas iniciativas, creándose la Comisión Nacional de Propiedad Social (CONAPS), como organismo transitorio del Estado hasta la constitución definitiva de la Asamblea Nacional de Trabajadores de las EPS, entidad autogestora encargada de promover el desarrollo del Sector. El 16 de Mayo de 1 974, la CUAVES entrega el primer listado de proyectos a las oficinas de CONAPS y el 25 de Mayo, COFIDE y el MICTI acuerdan comunicarle la disposición de sus respectivas direcciones para financiar, entre otros, la habilitación del Parque Industrial de Villa El Salvador y apoyar la puesta en marcha del proyecto de Industrias del Cono Sur (INCOSUR), respectivamente. A los pocos meses, el área de desarrollo empresarial (ADE-CONAPS) impulsa la formación de un comité de gestión de la empresa en formación de Industrias del Cono Sur (INCOSUR), integrado por representantes de la CONAPS, COFIDE y de CUAVES, quienes juramentan el 9 de Marzo de 1,975.

Incosur es concebida como una empresa Holding o Matriz: prepara proyectos de unidades productivas autogestoras y debe impulsar los estudios y el financiamiento, la puesta en marcha y los trabajos de ingeniería de detalle hasta su constitución definitiva como empresas de propiedad social.

La primera etapa de desarrollo del parque industrial comprende el período de diseño urbano hasta la gestión fuga de INCOSUREPS.

Entonces, el área inicial del parque que estaba prevista en 175 Ha. De ellas, cincuenta estarían destinadas a la edificación de terrenos industriales. Ya en 1,975 se habían comprometido 20 Hás. en los proyectos del INCOSUR. La inversión prevista para la primera etapa era de 209 millones de soles (setiembre de 1,975) y el plazo de ejecución de la primera etapa debería concluir las obras civiles hacia fines de 1,975.

Para tal propósito se constituye una comisión multisectorial. Está integrada por representantes de los Ministerios de Vivienda e Industria, junto a profesionales del INCOSUR. La Secretaría Técnica queda a cargo de la Dirección de Infraestructura Urbana del MICTI. El proyecto y las obras de habilitación urbana de EMADI desarrolla tres parcelas: la primera ocupa una extensión de 65.81 Hás., la segunda a las 91.90 Hás. y la tercera corresponde a 224.6 Hás o 221 Hás., según otros cálculos.

Al interrumpirse la experiencia autogestora de INCOSUR, el parque industrial queda en manos del gobierno central. Primero de la Empresa Administradora de Inmuebles ( EMADI) por R.S. No 115-77/VC la que tenía un área de 382 Hás.el 13 de Junio de 1,977, después a la Empresa Nacional de Construcciones y Edificaciones (ENACE) en Junio de 1,981 , finalmente mediante ley No 23407 del 22 de Abril de 1,983, se transfiere el PIVES al Ministerio de Industria y Turismo (MICTI).

La empresa estatal del sector Vivienda y Construcción reserva 160 Hás. para dos programas de residencias ubicados en la tercera parcela. Esta iniciativa habilita tierras del parque y las destina a futuros programas de habilitación urbana. Gran parte de la dotación de agua destinada para el parque es orientada hacia los fines residenciales y los proyectos de habilitación de viviendas, efectuando la única parcela habilitada con lotes industriales de gran tamaño. Una supuesta comunidad "originaria de Llanavilla" invade el parque en la primera parcela, quedando reducida el área efectiva del parque industrial.

El gobierno decide asignar la administración integral de la infraestructura al Sector Industrial (29 de Mayo 1,982). El Ministerio de Industria crea el Proyecto Especial del Parque Industrial de Villa El Salvador (PEPI-PIVES), al promulgar la ley 23047 que se le encarga dicha tarea. En la redefinición de los objetivos del parque, el PEPI sostiene la necesidad de implantar un sistema ordenado de producción industrial mediante la instalación, citamos,.. de empresas de distintas ramas de producción, articuladas y eslabonadas al contexto interno y externo, sobre la base de una estructura financiera - crediticia de apoyo y promoción, desarrollo de sistemas permanentes de capacitación e innovación y un sistema administrativo representativo de trabajadores, propietarios y los dirigentes de la comunidad ...".

Como se deduce fácilmente del párrafo anterior, el nuevo criterio - dentro de los objetivos del parque - es la participación de los propietarios de lotes en sus organismos de dirección. El objetivo empresarial es la creación de empresas medianas y grandes, de tecnologías y elevada productividad, orientadas hacia el mercado nacional y externo; mejorando el abastecimiento de la población del Cono Sur (unas 600 mil personas, aproximadamente) y ofertando productos en las ramas de vestido, materiales de construcción y mobiliario. Prevea asimismo, el establecimiento de mecanismos de compensación de excedentes entre las industrias del parque y la población de VES. De allí el planteamiento de crear empresas de propiedad privada, junto a las de propiedad comunal, estatal, mixta o administradas por sus trabajadores. Es posible concluir, entonces, que la propiedad privada sustituye a la propuesta primigenia de empresas de propiedad social, originaria de VES.

Además, el P.E.P.I. alienta la transformación de las actividades artesanales en proyectos industriales manejables por la empresa privada. E intenta convertir a las "... pequeñas empresas informales" (SIC) en empresas administradas por sus trabajadores y cooperativas. Plantea dejar más bien las empresas nuevas de tecnología avanzada" a las empresas comunales. El organismo estatal también sugiere que el parque cubra las demandas de los distritos de San Juan de Miraflores, Villa María del Triunfo y Chorrillos, manteniendo la prioridad y no la exclusividad para VES, por la ubicación territorial del parque. Reitera, en otra parte, la necesidad de conformar órganos de producción, comercialización - compras y ventas - innovación y capacitación.

Mediante D.S. 133-87-EF del 04 de Junio de 1,987, se crea el Proyecto Especial Parque Industrial Cono Sur, con la finalidad de promover la instalación y desarrollo de Proyectos de Pequeña y Mediana Empresa Industrial, proporcionando infraestructura básica y asistencia técnica y crediticia.

El 31 de Mayo de 1,987 se crea la Autoridad Autónoma del Proyecto Especial del Parque Industrial del Cono Sur (AAPEEICS) como institución pública descentralizada encargada de desarrollar al Parque Industrial de Villa El Salvador en un área final de 182 Hás. en la que se cuenta con la participación de la Asociación de Pequeños y Medianos Empresarios de VES (APEMIVES).

El 28 de Julio de 1,988 fue publicada en El Peruano la ley No 24877 en la cual se da fuerza de ley al Decreto Supremo No 133-87-EF que crea el Proyecto Especial Parque Industrial Cono Sur, en el Distrito de Villa El Salvador, Provincia de Lima. Declarándose a éste de necesidad y utilidad públicas e interés social la ejecución y desarrollo del Parque Industrial Cono Sur.

Además el Proyecto quiere resolver los problemas presentados al desarrollarse en las zonas urbanas y de manera aislada, algunos de estos problemas son:

- Inadecuada ubicación de las empresas actualmente instaladas que conlleva a problemas de contaminación del ambiente en zonas residenciales donde no existe una red de distribución de energía industrial. Esta localización, no permite ninguna expansión, más bien dificulta la producción.
- El parque de maquinarias y equipos, está reducido al uso de pequeñas herramientas manuales y pequeñas máquinas que sólo permiten la producción de artículos semi-facturados.
- La capacidad gerencial es muy reducida, la contabilidad es inexistente o muy primaria, los sistemas de análisis de costos y elaboración racional de presupuestos

son desconocidos y se hacen sólo mediante una apreciación estimada del dueño de la empresa.

- La casi totalidad de las empresas se han instalado sobre la base de una cierta habilidad técnica del propietario sobre rudimentarios conocimientos técnicos.

### **1.7.2.- OBJETIVOS**

El Proyecto Especial Parque Industrial del Cono Sur, tiene como principales objetivos estratégicos:

- Participación activa de la comunidad en las actividades productivas.
- Establecer mecanismos racionales de organización económica y productiva del parque.
- Desarrollar nuevas líneas de producción.
- Formar mecanismos democráticos de distribución de los excedentes.

### **1.7.3.- LOCALIZACION**

Parque Industrial Cono Sur se encuentra ubicado en el distrito de Villa El Salvador a 28 Km.al sur de la ciudad de Lima.

El terreno de propiedad del Proyecto Especial Parque Industrial Cono Sur tiene un área de 179.03 hectáreas, de acuerdo a los siguientes linderos y medidas perimétricas:

- Por el lado noroeste con la Avenida Mateo Pumacahua con 490 metros lineales;
- Por el lado noreste con la Avenida Pachacútec con una línea quebrada de tres tramos rectos, el primero desde la intersección de la Avenida Pachacútec con la Avenida Mateo Pumacahua con 3 003 metros lineales, el segundo de 265.30 metros lineales y el tercero de 259.79 metros lineales.
- Por el lado sureste con una línea quebrada de tres tramos rectos, el primero desde su intersección con la Avenida Pachacutec de 242.57 metros lineales, el segundo paralelo a la Avenida Separadora Industrial de 223 metros lineales y el tercero perpendicular a la Avenida Separadora Industrial de 321.50 metros lineales; y,
- Por el lado suroeste, con la Avenida Separadora Industrial hasta su intersección con la Avenida Mateo Pumacahua, tramo recto de 3 304,93 metros lineales.

#### 1.7.4.- INFRAESTRUCTURA

La infraestructura existente en el Parque Industrial la cual se logró con el aporte del estado en los siguientes aspectos para la Parcela II:

**Infraestructura Básica:**

- Instalaciones de Agua y Desagüe.
- Alumbrado Público.
- Pistas Asfaltadas.
- Veredas.
- Instalaciones Telefónicas.
- Módulos industriales demostrativos en los gremios de Calzado, Carpintería, Confecciones, Fundición y Metal Mecánica.
- 6 Maquicentros, 5 con apoyo del estado y uno con apoyo de la AECl.
- Un almacén industrial con apoyo del gobierno de Canadá.
- Local para la Autoridad Autónoma del Proyecto Especial Parque Industrial Cono Sur y de la Asociación de Pequeños y Medianos Empresarios de Villa El Salvador.
- Establecimientos Industriales por parte de los pequeños empresarios instalados y los que están construyendo.

Un panorama a cerca de los lotes adjudicados hasta fines de 1990 se muestra en el siguiente cuadro:

#### CUADRO N° 12

##### LOTES ADJUDICADOS HASTA FINES DE 1990-

Contingente	Lotes Adjudicados	Area de lotes
1.- Antes de la creación de la AAPEPICS	50	1700 a 2000
2.- Plan Piloto	25	500 a 1000
3.- 2do Contingente	94	250 a 1000
4.- 3er Contingente	209	250 a 1000
5.- Grupo Impulsor	15	1000
6.- Gestión Directa	21	1000 a 1500

Fuente : Gerencia de Adjudicación y Recuperación de Inversiones OARI

La infraestructura de los lotes adjudicados en la parcela II a Diciembre de 1,990 de acuerdo a su nivel de avance se encuentran:

### CUADRO N° 13

#### ESTADO DE LOTES ADJUDICADOS

Contingente	Lotes en Funcionamiento	Construcción
1.- Antes de la creación de la AAPEPICS	5	1
2.- Apemives	66	15
3.- Gestión Directa	3	9
Total	74	147

Fuente : Gerencia de Adjudicaciones y Recuperación de Inversiones GARI

En relación a la calidad de los materiales y al avance de la infraestructura de los establecimientos productivos en el parque, la mayoría de ellos tienen el cerco perimétrico compartiendo las medianeras con los vecinos adyacentes.

La calidad de los materiales de los establecimientos en gran parte son de material noble sin tarrajeo, los talleres interiores a él son adecuados con estructuras de madera, triplay, techos de eternit, calamina o esteras, en los pisos predominan los de arena y a veces de falso piso.

Debemos mencionar que a en la actualidad los servicios de agua, desagüe y electrificación son deficientes a pesar de contar con las instalaciones en las redes principales.

#### 1.7.5.- COMPOSICION

El Parque Industrial de Villa El salvador esta compuesto desde el punto de vista productivo por siete ramas de producción:

- Carpintería.
- Metal-Mecánica.
- Fundición
- Confecciones
- alzado

- Artesanía
- Alimentos

### **1.7.6.- ORGANIZACION**

La organización del Parque Industrial esta a cargo de la Autoridad Autónoma la que tiene como función la conducción técnica y la administración del terreno de propiedad del Parque Industrial, en las perspectivas de sus fines productivos e industriales. El objetivo de la Autoridad Autónoma es la promoción de empresas que ahorren divisas, que se eslabonen con los recursos nacionales y satisfagan las necesidades populares. Para cumplir tales objetivos, promueve la conformación de empresas financieras, de comercialización y de otros servicios.

El Directorio de la Autoridad Autónoma esta conformado por:

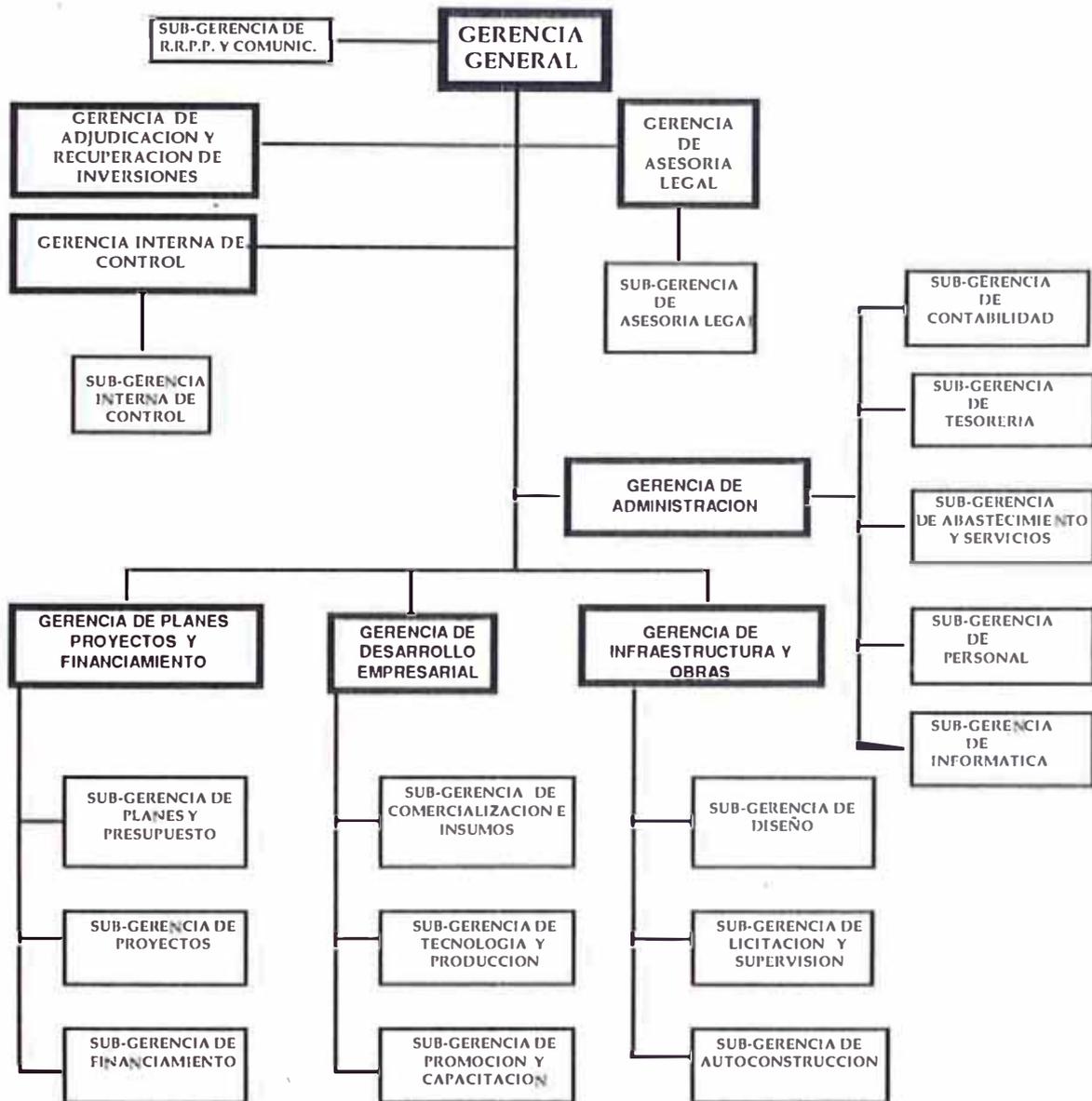
- Un representante de la Municipalidad de Villa El Salvador, quien la presidirá.
- Un representante del Ministerio de Industria, Comercio Interior, Turismo e Integración.
- Un representante del Instituto Nacional de Planificación.
- Un representante de la Comunidad Autogestionaria de Villa El Salvador-CUAVES.
- Un representante de la Corporación Financiera de Desarrollo-COFIDE.
- Un representante de la Asociación de Pequeños y Medianos Industriales de Villa El Salvador-APEMIVES.
- Past-Presidente y Asesor General Miguel Azcueta Goroztiza .

Los principales funcionarios de la AAPEPICS son:

- Gerente General
- Gerente de Adjudicación-Recuperación de Inversiones
- Gerente de Control Interno
- Gerente de Administración
- Gerente de Asesoría Legal
- Gerente de Planes, Proyectos y Financiamiento
- Gerente de Desarrollo Empresarial
- Gerente de Infraestructura y Obras

Por otro lado los pequeños y medianos empresarios de Villa El Salvador representados por APEMIVES, los cuales comparten las instalaciones de la AAPEPICS, esta asociación es conformada por representantes de los gremios, a su vez cada gremio o asociación están organizadas en sus respectivas bases.

**ORGANIGRAMA DE LA AUTORIDAD AUTONOMA DEL  
PARQUE INDUSTRIAL DE VILLA EL SALVADOR**



AL 15 DE AGOSTO DE 1,991

El Consejo Directivo de APEMIVES esta conformada:

- Presidente
- Vice-Presidente
- Secretario de Actas
- Secretario de Economía
- Secretario de Organización
- Secretario de Relaciones Públicas
- Secretario de Seguridad y Asistencia Social
- Secretario de Deporte y Cultura
- Fiscal

Los gremios están presididos por :

- Gremio de carpintería
- Gremio de fundición
- Gremio de Metal-Mecánica
- Gremio de Confecciones
- Gremio de Calzado
- Gremio de Artesanía
- Gremio de Alimentos

### 1.7.7.- DISTRIBUCION

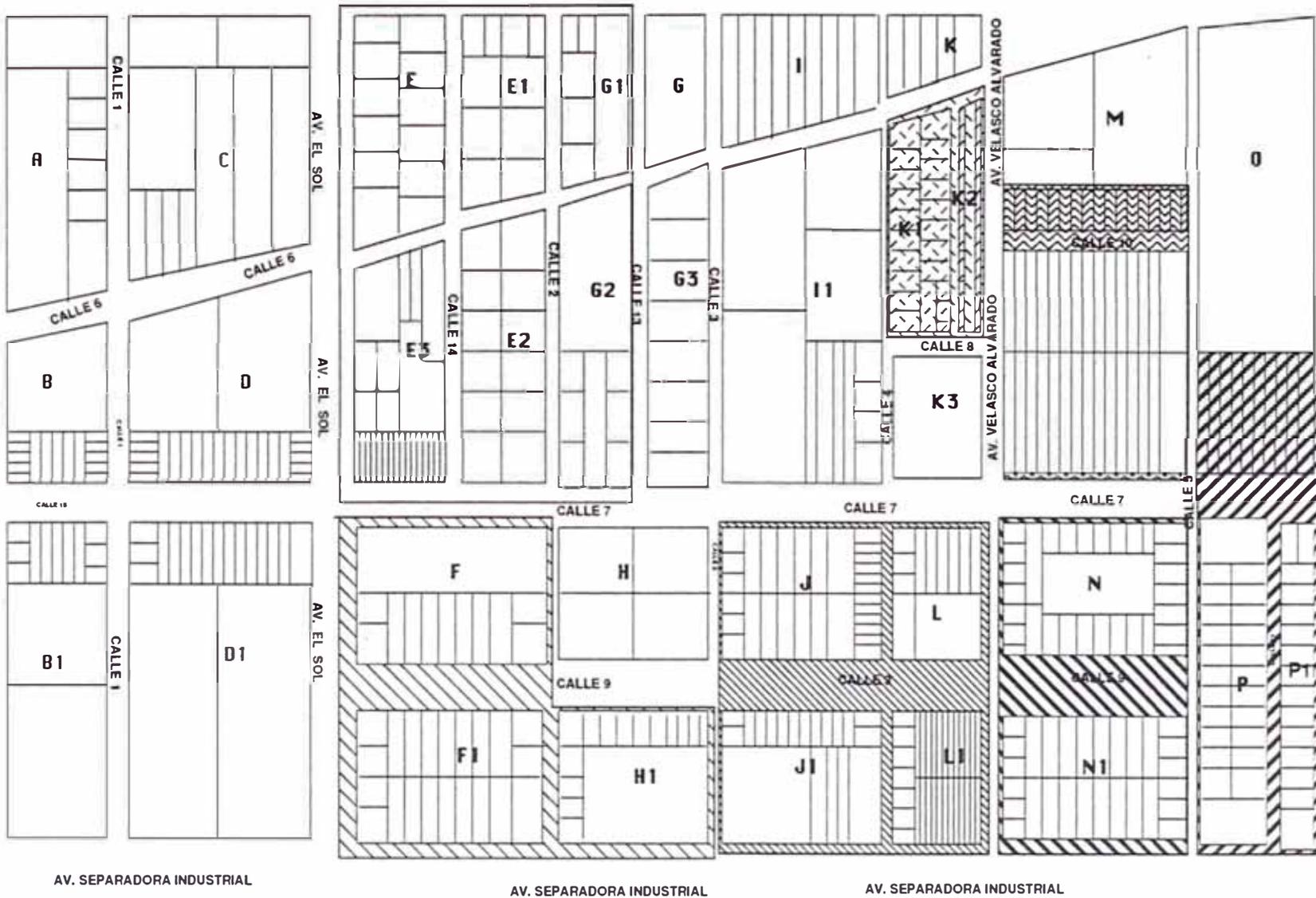
En cuanto a la distribución del Parque Industrial, mostraremos en el plano N° 1 y describiremos la forma de como se han designado las áreas de las diferentes parcelas:

#### CUADRO N° 14

##### CONFIGURACION FISICA DE LAS PARCELAS DEL PARQUE INDUSTRIAL

Parcela	Area Industrial (Ha)	%	Situación
I	36,17	25,90	Ocupación precaria
II	98,33	70,44	Actual Area de Desarrollo
II-A	5,10	3,66	Area por Habilitar

En la parcela No II actual área de desarrollo, las área han sido designadas para distintos usos productivos:



PLANO N° 1

 FUNDICION

 METAL-MECANICA

 ALIMENTOS

 CARPINTERIA

 CALZADO

 CONFECCIONES

 ARTESANIA

- Establecimientos Industriales, administrados por la AAPEPICS.
- Establecimientos Industriales del Grupo de los 44.
- Centros de servicios de cada Gremio.
- Condomios.
- Equipamientos..

### 1.7.8.- CARACTERISTICAS TECNICO PRODUCTIVOS

Estudiaremos a cada uno de los Gremios Productivos haciendo un enfoque general de los aspectos que se mencionan a continuación:

- Tipo de Producto
- Materia Prima
- Maquinaria
- Mano de Obra
- Proceso y Operaciones Productivas.

### GREMIO DE METAL-MECANICA

Este gremio productivo tiene un promedio de 15 adjudicatarios instalados y produciendo en el Parque Industrial, los cuales de forma paulatina vienen implementando sus pequeñas empresas.

#### TIPOS DE PRODUCTOS

Los productos que elaboran en este gremio son muy variados, en la actualidad están produciendo:

- |   |   |
|---|---|
| - Herbidores y hornos eléctricos, estufas.  | - Ollas, sartenes                         |
| - Cocinas   | - Carrocerias                             |
| - Autopartes  | - Maquinaria Industrial                   |
| - Estanteria metálica   | - Eq. refrigeración y aire acondicionado. |
| - Estructuras metálicas: puertas, ventanas, tijerales, rejas, sillas, escaleras, etc. |   |

## MATERIA PRIMA

Las materias que usan en este gremio son los siguientes:

- Angulos de Fe
- Planchas de Fe
- Perfiles de Al
- Fe trefilado
- Asbesto
- Platina
- Aluminio
- Soldadura
- Asa de metal
- Carburo
- Barniz
- F6rmica
- Madera
- Sulfato de Ni
- Barras de bronce grafitado
- Planchas de acero
- Fe redondo
- Tees de Fe
- Acidos
- Pinturas acrilicas
- Tubos de Fe
- Electrodo
- Masilla
- Tornillos
- Thiner
- Brea
- Sulfato de Cu
- Planchas de Al redondas

## MAQUINARIA

- Prensas exc6entricas
- M6quina de Soldar El6ctrica
- M6quina de Soldar por Puntos
- Torno Revolver
- Pulidora
- Dobladora de Planchas
- Esmeril
- Fresadora
- Taladro Port6til
- Roladora
- Celdas Electrol6ticas, etc.
- Taladro Columna
- M6quina de Soldar Autogena
- Torno Universal
- Torno Repujador
- Cizalla
- Dobladora de Tubos
- Compresora
- Tornillo de banco
- Lijadora
- Remachadora

## MANO DE OBRA

Las pequeñas empresas pertenecientes a este gremio cuentan con personal calificado y no calificado, siendo los calificados aquellos que han recibido algún tipo de capacitación y/o cuentan con una considerable experiencia. Una buena parte de los pequeños empresarios trabajan con sus familiares, los cuales reciben capacitación dentro de la pequeña empresa, los cuales inician su experiencia como ayudantes.

En lo referente a la remuneración del trabajador observamos que estas se efectúa de dos formas: Al des-tajo o hasta dos sueldo mínimos, a los maestros y los ayudantes respectivamente.

La procedencia de los trabajadores en su mayoría es de Villa El Salvador, habiendo presencia de trabajadores de otros distritos de Lima, del lugar donde antes se encontraban trabajando.

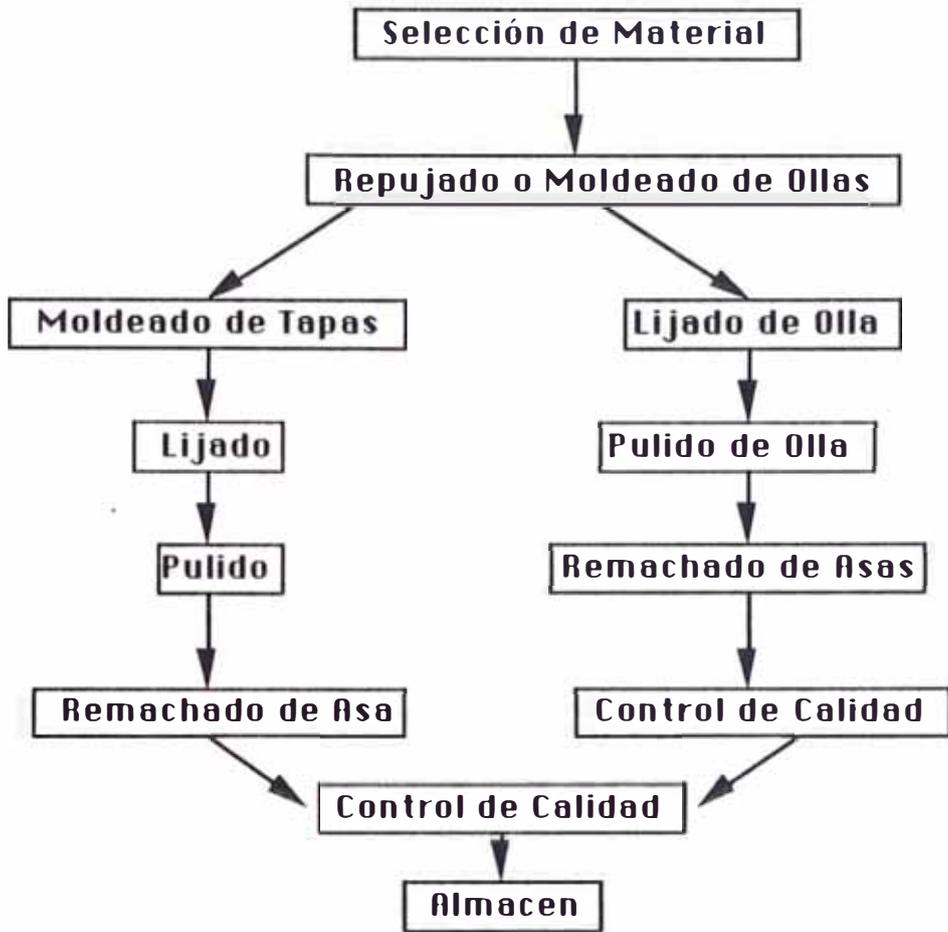
El número promedio de trabajadores por empresa incluyendo el dueño, el que hace de administrador, productor, abastecedor y vendedor es de 4 a 5 trabajadores.

## PROCESOS Y OPERACIONES DE PRODUCCION

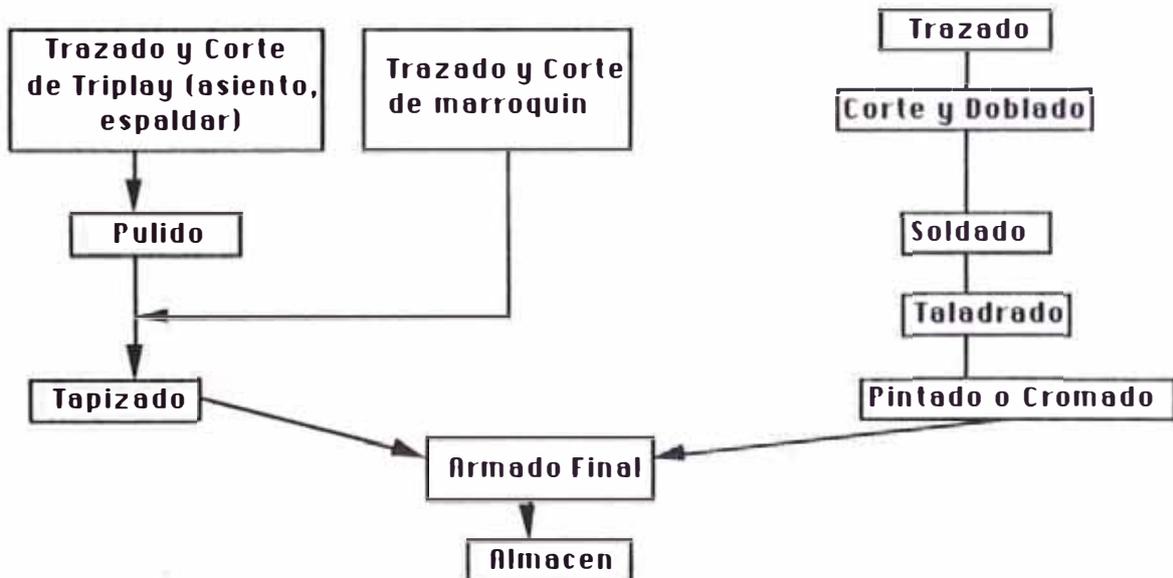
La forma de trabajo de las pequeñas empresas de Metal-Mecánica es por pedidos o procesos continuos cuando abastece a grandes empresas con rcializadoras de Lima y provincias y cuando la demanda de servicios que prestan es alta. Los procesos productivos dependen del tipo de producto a producir. Las operaciones que se realizan en éste gremio son:

- |               |             |
|---------------|-------------|
| - Taladrado   | - Repujado  |
| - Remachado   | - Prenzado  |
| - Rectificado | - Doblado   |
| - Corte       | - Lijado    |
| - Pulido      | - Soldadura |
| - Pintado     | - Niquelado |
| - Cromado.    |             |

## PROCESO PRODUCTIVO - JUEGO DE OLLAS



## PROCESO PRODUCTIVO - SILLAS



## **GREMIO DE CARPINTERIA**

Este gremio productivo en el que tiene mayor cantidad adjudicatarios instalados y produciendo el Parque Industrial. Sus características técnicas productivas son las siguientes:

### **TIPOS DE PRODUCTOS**

En el gremio de carpintería se desarrollan diferentes tipos de productos, agrupándose los mismos en tres líneas principales como son: El tallado, trabajo lineal y torneado. Los productos que se elaboran son:

- Juego de comedor
- Juego de dormitorio
- Muebles de estilo
- Cunas
- Escobillones de cerda
- Otros.
- Juego de sala
- Muebles de oficina
- Puertas y ventanas
- Closets
- Trabajos en obra

### **MATERIA PRIMA**

La madera es la principal materia prima de este gremio productivo y puede ser de diferentes tipos según el mercado y las necesidades.

Generalmente las pequeñas empresas industriales de este gremio utilizan:

- Cedro
- Triplay
- Enchape
- Thiner
- Clavos
- Chapas
- Caoba
- Mohena
- Lijas
- D-D
- Fórmica
- Terciopelo
- Tornillo
- Pino
- Laca
- Wype
- Bisagras
- Paneles Prensados.
- Ishpingo
- Catahua
- Barnizes
- Cola sintética
- Tornillos

## MAQUINARIAS

Las pequeñas empresas de este gremio instaladas en el Parque Industrial, cuentan generalmente con el mismo tipo de maquinarias, así mismo estas maquinarias consideradas básicas dentro de cualquier industria de la madera son:

- |                     |                     |                 |
|---------------------|---------------------|-----------------|
| - Sierra circular   | - Sierra cinta      | - Sierra radial |
| - Garlopa           | - Tupí              | - Cepilladora   |
| - Lijadora circular | - Lijadora de banda | - Tomo          |
| - Escopladora       | - Esmeril           | - Compresora    |
| - Herramientas:     | - Martillo          | - Formón        |
| - Desarmador        | - Cepillo           | - Alicata       |
| - Desarmador        | - Wincha, etc.      |                 |

## MANO DE OBRA

Las pequeñas empresas pertenecientes a este gremio cuentan con personal, de mano de obra calificada y no calificada; en lo referido a los no calificados observamos que está conformado por gente joven (familiares generalmente) que reciben calificación dentro de las pequeñas empresas iniciándose como ayudantes (lijadores, encoladores, cargadores etc).

En lo que respecta a la remuneración del trabajador efectuada por los pequeños empresarios éste se lleva a cabo de dos formas: A destajo que es el pago por obra avanzada y sueldos fijos que es el sueldo mínimo vital, generalmente para los ayudantes.

La procedencia de la mayoría de los trabajadores son de los distritos de Villa María del Triunfo y de Villa El Salvador.

El número promedio de trabajadores por empresa incluyendo al dueño, es de cinco operarios.

## PROCESO PRODUCTIVO

El trabajo en las pequeñas empresas es de acuerdo a los pedidos o por proceso continuo cuando abastecen a grandes empresas comercializadoras.

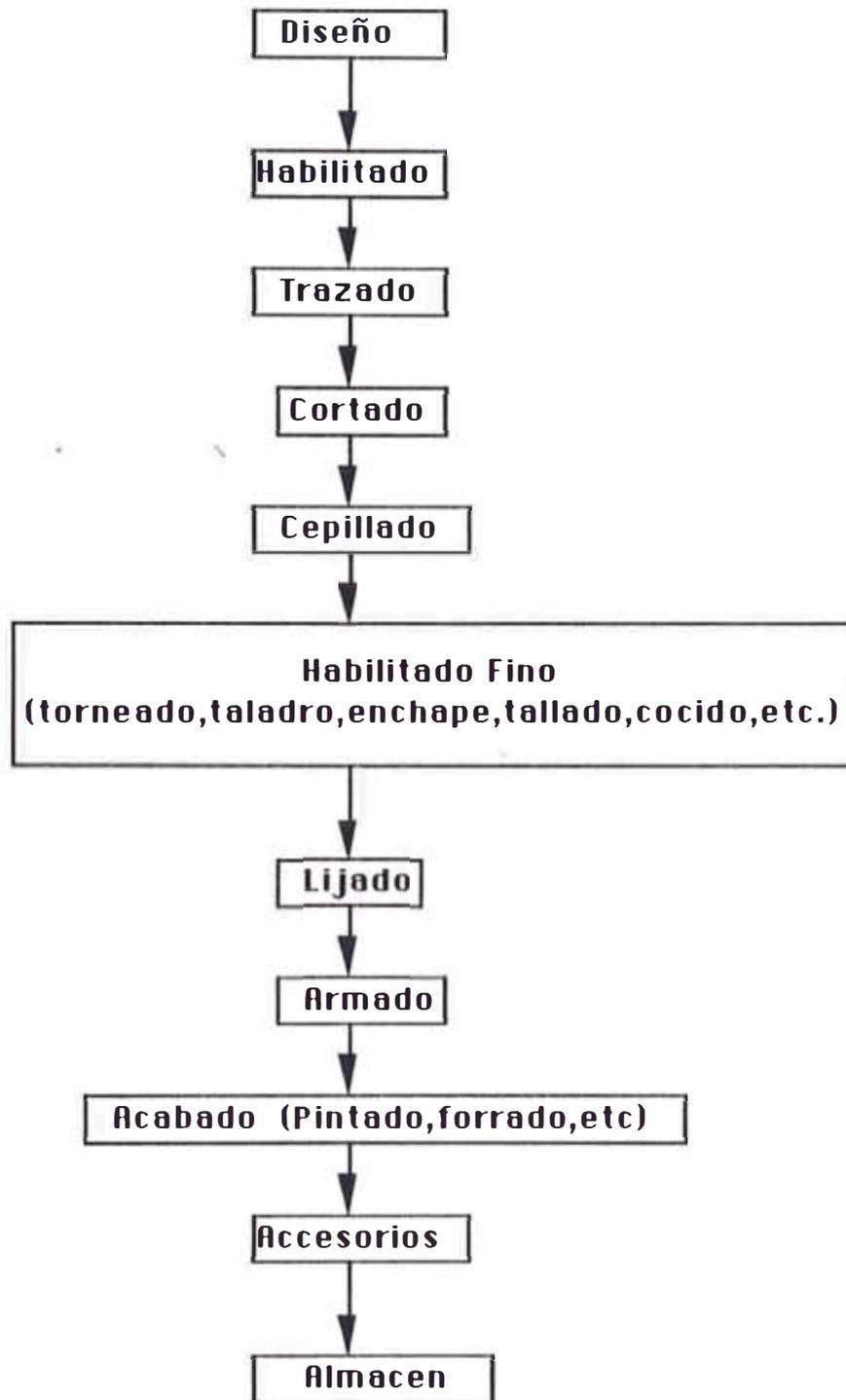
En todo los talleres desde que llega la madera, su proceso productivo es completo, lo que indica que no depende de servicios de terceros, salvo en los casos de trabajos en obra.

La diferencia entre las líneas descritas anteriormente radica principalmente entre la mayor o menor utilización de mano de obra en dicho proceso, lo que incide claramente en los costos de producción

Las principales operaciones que se realizan son:

- Corte
- Torneado
- Tallado
- Pintado
- Esmerilado
- Escopleado
- Encolado
- Empastado
- Cepillado
- Taladrado
- Lijado
- Pulido
- Entornillado
- Clavado
- Decolorado
- Masillado,etc.

## PROCESO PRODUCTIVO - CARPINTERIA



### GREMIO DE FUNDICION

Este gremio cuenta dentro del Parque Industrial con 14 pequeños empresarios instalados en sus respectivos lotes, dentro de la Parcela II.

## TIPO DE PRODUCTO

El gremio de fundición producen productos con material no ferroso, se encuentran productores de fibra de vidrio. Los productos que fabrican:

- Piezas de grifería
- Ventiladores axiales
- Discos de aluminio
- Tiradores para puertas y muebles
- Tanques de agua
- Otros servicios
- Hebillas, etc.
- Piezas de maquinaria
- Modeleria
- Autopartes
- Ollas y repuestos
- Asiento de carro
- Sapos

## MATERIA PRIMA

La materia prima utilizada en este gremio son:

- Aluminio
- Polietileno de baja densidad
- Chatarra de Al
- Coberal
- Asas de baquelita
- Monoestireno
- Fundentes
- Pinturas (sintéticas, acrílicas, etc.)
- Bronce- Zinc
- Pasta de pulir
- Kerosene
- Discos de Aluminio-
- Acetona
- Discos de pulir
- Plomo
- Polietileno de A.D.
- Trapos Industriales
- Petróleo No 6
- Resina poliester
- Catalizadores
- Tierra y polvo de pulir
- Antimonio
- Cobre
- Nucleon 1 y 2
- Soda Cáustica
- Fibra de vidrio
- Desoxidantes

## MAQUINARIA

- Horno Crisol
- Horno de Recocido
- Rectificador
- Prensa excéntrica
- Secador
- Quemador
- Torno revolver
- Lijadora
- Soldadora eléctrica
- Tornillo de banco
- Horno Secador Eléctrico
- Tomo repujador
- Taladro
- Pulidora
- Ventilador
- Esmeril
- Cizalla
- Cortadora
- Soldadora Autogéna
- Disquera

## MANO DE OBRA

cada taller cuenta con un promedio de cinco trabajadores incluido el dueño, con las mismas características de pago de los gremios anteriores.

Debido a la naturaleza de éste gremio se encontró que los puestos de trabajo que se dedican al moldeo y fundido son los más estables, los que generalmente desempeña el dueño o un operario de bastante experiencia.

Los trabajadores en este gremio proceden de los distritos cercanos al Parque Industrial, principalmente son de Villa el salvador.

## PROCESO Y OPERACIONES DE PRODUCCION

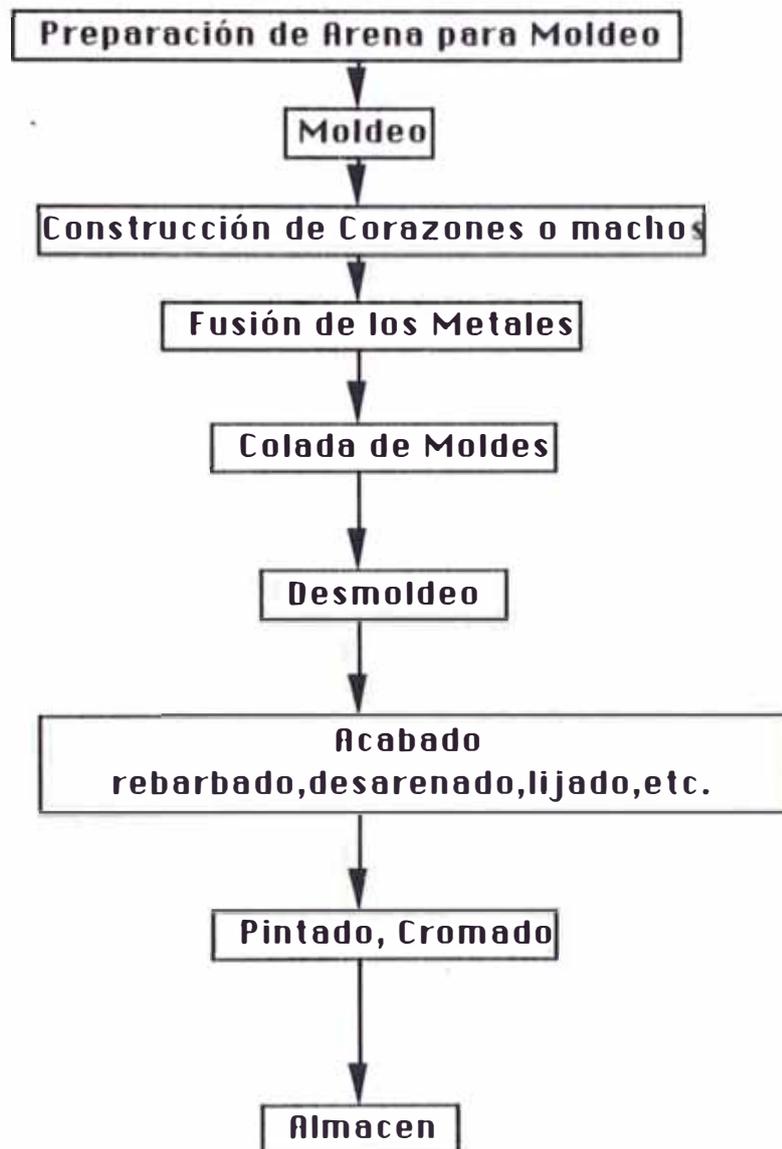
El proceso productivo que se realiza en el gremio de Fundición no ferrosa se puede decir que es casi homogéneo para todas las pequeñas empresas, dependiendo que realicen todo el proceso en su pequeña empresa de acuerdo con la maquinaria con que cuentan.

En el caso de no contar con la maquinaria necesaria para ejecutar la actividad final del proceso productivo, los pequeños empresarios solicitan servicios a terceros; en la última operación del proceso en la cual todos ellos solicitan el servicio fuera del establecimiento es para el galvanizado de las piezas.

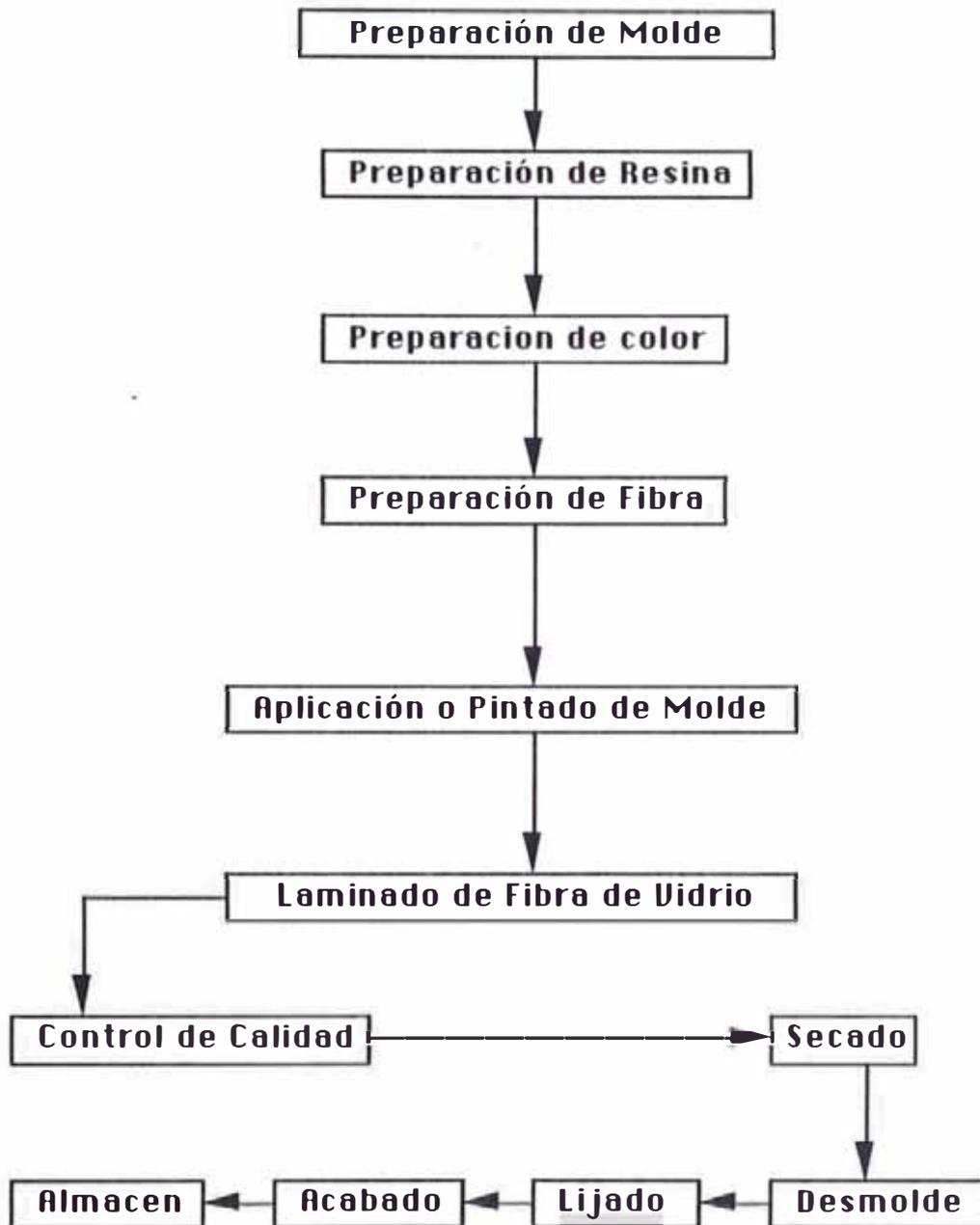
Un proceso que sale de lo común es la fabricación de artículos de fibra de vidrio.

La forma de producción esta determinada por la cantidad de pedidos, siendo esta discontinua.

## PROCESO PRODUCTIVO - FUNDICION



## PROCESO PRODUCTIVO - FIBRA DE VIDRIO



### GREMIO DE CONFECCIONES

Este gremio cuenta dentro del Parque Industrial con seis establecimientos adjudicados y en plena producción. Sus características técnico productivas son como sigue:

## TIPO DE PRODUCTO

En el gremio de confecciones los tipos de productos que se fabrican son por lo general guardan homogeneidad en lo que refiere a la forma de fabricarlos, la diferencia esta determinado por el tipo de producto, agrupándolos en cinco líneas:

- Confecciones de: Ropa Interior
- Confecciones de: Blusas, Camisas, pantalones y casacas
- Confecciones de: Polos y Buzos
- Chompa y Tejidos
- Maletines y Carteras de tela.

## MATERIA PRIMA

La materia prima que utilizan los pequeños empresarios instalados en el Parque Industrial son:

- |                                     |                     |
|-------------------------------------|---------------------|
| - Telas planas de diferente calidad | - Algodón           |
| - Hilos de diferente calidad        | - Gasas             |
| - Tejidos de Punto                  | - Cierres           |
| - Botones                           | - Etiquetas         |
| - Forros                            | - Broches           |
| - Panqueque                         | - Elásticos         |
| - Cintas                            | - Felpa             |
| - Gamuza                            | - Ojales            |
| - Pinturas                          | - Placas            |
| - Aceite                            | - Acido clorhídrico |
| - Agujas                            | - Plásticos         |
| - Vulcanizado, etc.                 |                     |

## MAQUINARIA

Las pequeñas empresas instaladas en el Parque Industrial utilizan el mismo tipo de maquinaria en lo referido al uso que éstas tienen.

La carga requerida de energía por taller llega en promedio a 05 HP; el número de máquinas por cada establecimiento es de 06, fluctuando la cantidad entre 03 y 20 máquinas.

Las máquinas que utilizan en este gremio son:

- |                              |                        |
|------------------------------|------------------------|
| - Máq. coser semi-industrial | - Máq. coser doméstica |
| - Remalladora                | - Collaretera          |
| - Cortadora                  | - Tejedora             |
| - Botonera                   | - Atracadora           |
| - Brochadora                 | - Cerradora            |
| - Elastiquera                | - Cortadora de tubos   |
| - Troquetera                 | - Tej dora             |
| - Planchadora                | - Herramientas,etc     |

#### MANO DE OBRA

Los fabricantes de confecciones requieren, sobre todo los fabricante de ropa interior de mano de obra especializada debido a la exigencia de estos productos en su confección, cuentan también con trabajadores aprendices, los que son colocados en los puestos de acabado consistentes en el corte de hilos, planchado o embolsado.

En cuanto a las remuneraciones, a los aprendices se les paga el sueldo mínimo y algún incentivo más por su rendimiento. A los que tienen experiencia y capacitación se les contrata a destajo pagándoles por la cantidad producida.

El lugar de procedencia de los trabajadores mayormente es Villa El Salvador, predominado en todas las pequeñas empresas el personal femenino.

El número promedio de trabajadores por taller incluyendo al dueño llega a cinco, apreciándose la existencia de capacidad ociosa.

#### PROCESO Y OPERACIONES DE PRODUCCION

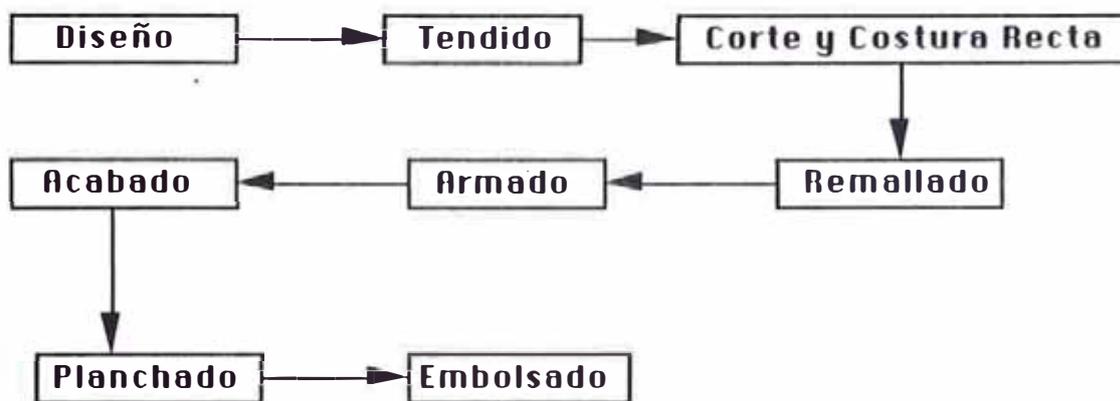
Existe homogeneidad en todo lo que se refiere a las líneas de producción por lo que la gran diferencia se centra en la mayor o menor mecanización de los procesos.

Esto último da lugar a que en aquellas pequeñas industrias cuya mecanización no les permite realizar todo el proceso, soliciten los servicios de terceros, siendo estos con mayor frecuencia el remallado.

Las operaciones que generalmente se realizan en este gremio son:

- Corte
- Cocido
- Remallado
- Pintado - Planchado, etc.

## PROCESO PRODUCTIVO - CONFECCIONES



## GREMIO DE CALZADO

Este gremio productivo cuenta con 7 pequeños industriales instalados en el Parque Industrial, siendo sus características técnico productivas las siguientes:

### TIPO DE PRODUCTO

En este gremio los productos que fabrican los pequeños empresarios son:

- Zapatos de vestir para niños, damas y caballeros
- Zapatos sport para niños, damas y adultos
- Zapatillas
- Carteras, maletines, billeteras, etc.
- Otros

## MATERIA PRIMA

Las materias primas que usan para la elaboración de los calzados son:

-Cuero	- Badana	- Suela	-Gamuzón
- Cabretilla.	- Recupex	- Neoprene	-Lona
- Plantas falsas	- Marroquín	- Carnaza	- Cierres
- Hilos	- Tacos	- Broches	- Clavos
- Pegamentos:	- Jebe Líquido	- Terokal	- PVC
- Esponja	- Cartulina	- Tachuelas	- Tintes
- Punteras de acero	- charol	- Microporoso	- Poliseda

## MAQUINARIA

Todos los pequeñas industrias cuentan con las siguiente máquinas:

- Máq. de coser semi-industrial	- Máquina Aparadora
- Rematadora	- Pasadora
- Esmeril	- Ojalillera
- Horno Eléctrico	- Desvastadora
- Perforadora	- Picadora
- Cortadora de suela	- Troqueladora
- Prensa neumática	- Puntera
- Remachadora	- Máquina Tubo
- Brochera	

## MANO DE OBRA

La mano de obra en este gremio es cara debido a la escasez de mano de obra especializada.

Como línea general se contrata a personas sin experiencia, que paulatinamente aprenden todo el proceso productivo y cuando terminan de aprender y adquieren una basta experiencia se independizan formando su propio taller, esto debido a que para esta línea el proceso es casi artesanal, es decir no requiere de maquinaria especializada.

Con respecto al sueldo no se puede generalizar debido a que existe dos tipos de trabajadores: calificados y no calificados. La mano de obra especializada gana por docena producida y según el trabajo realizado; mientras que a los ayudantes ganan el sueldo mínimo.

La procedencia de los trabajadores es de los distritos de Villa El Salvador y Villa María del Triunfo.

### PROCESO Y OPERACIONES DE PRODUCCION

En todas las pequeñas empresas los procesos son similares, a excepción de la fabricación de carteras, maletines y billeteras.

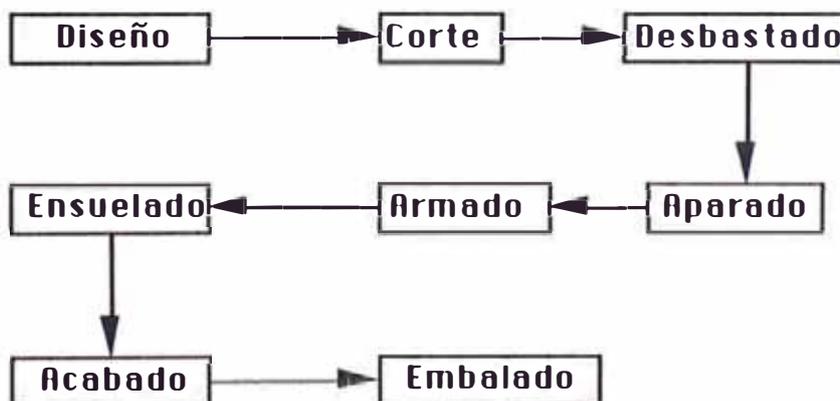
El proceso es incompleto debido a que el 100% de las pequeñas empresas con tienen la máquina desbastadora, además que para el aparado requieren de servicios de terceros, siendo dependientes de estos, pues en muchos casos no se abastecen si tienen un incremento en su demanda.

La programación del trabajo es por pedido, y de manera estacional según los modelos de moda.

Las principales operaciones que se realizan en este gremio productivo son:

- Cortado
- Cocido
- Pegado
- Pintado
- Ensuelado
- Aparado
- Desbastado
- Picado
- Esmerilado
- Rematado
- Pulido
- Troquelado

### PROCESO PRODUCTIVO -CALZADO



### 1.7.9.- FINANCIAMIENTO

La política de financiamiento del Parque Industrial es de la siguiente manera:

#### CUADRO N° 15

##### INVERSIONES DEL PARQUE INDUSTRIAL

Fuente	Inversión
Estado	* Obras de Infraestructura Básica. * Equipamiento Industrial.
Cooperación Técnica Internacional	* Asistencia Técnica. * Complementar la Inversión Estatal en lo referente al Equipamiento Industrial. * Dotar de Maquinaria al Equipamiento Industrial. * Construcción de Lotes Industriales
Inversión Privada	* Construcción de Lotes Industriales.

#### CUADRO N° 16

##### INVERSION EN EL PICS A JULIO DE 1991 ( EN U.S. \$ )

FUENTE	MONTO	%
Gobierno	6'230,831.1	60.0
Cooperación Internacional	2'062,720.0	19.8
Privada (*)	2'101,731.0	20.2

(\*) Incluye inversión en Construcción, Maquinaria y Equipos en la totalidad de Adjudicaciones.

FUENTES: GPPF - Estado de Ejecución Presupuestal Mensual  
GIO - Estado Situacional del PICS al 30/06/91

ELABORACION: GPPF - Sub-Gerencia de Planes y Presupuesto

## 1.8.- HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL EN LA PEQUEÑA EMPRESA

Indudablemente los accidentes y enfermedades profesionales generalmente ofrecen un serio obstáculo al desarrollo socio-económico de un país, por que debilitan al trabajador y restringen su capacidad de producción.

La carga económica que representa constituye un factor de importancia y consideración en las campañas sanitarias industriales, que tratan de prevenir estas dolencias.

Es de conocimiento general, que en buen número de trabajadores, por no disponer de adecuadas condiciones de saneamiento, precarias habitaciones con alimento deficiente de vitaminas y proteínas, con bajísima renta (sueldos) con poca o ninguna instrucción en materia de higiene y seguridad, expuestos a dolencias contagiosas, participan sin duda alguna del clásico círculo vicioso, enunciado por Winslow refiriéndose a que la pobreza engendra la enfermedad y esta produce la pobreza. Sin consideraciones humanas y en términos de dinero, toda esta situación representa pérdidas para el país.

Debemos estar de acuerdo, de que un operario enfermo sea por tuberculosis o intoxicación por plomo, representa una pérdida.

Otro aspecto fundamental que incide preponderantemente y negativamente en la economía del país es el hecho de que los accidentes y enfermedades ocupacionales reducen en cien número de veces la capacidad de producción de la fuerza más valiosa de una nación que es la población económicamente activa, reduciéndose el potencial de generación de riqueza por incapacidad y/o muerte del joven trabajador<sup>(1)</sup>.

### 1.8.1.- Aspectos Humanos, Sociales y Económicos de la Ingeniería

En América Latina se observa que los gobiernos utilizan como principal recurso para salir de la etapa de subdesarrollo un acelerado proceso de industrialización a corto plazo. Este proceso de industrialización tras innegables, beneficios económicos, traduciéndose en progresión aumento de la renta per cápita y consecuentemente los gobiernos, al establecer los mecanismos necesarios lograron su mejor distribución, obteniéndose mejores niveles de vida para la población.

(1) Macher César, FUNDA ENTRO; "Introducción a la Seguridad, Higiene y Medicina del Trabajo"; Cáp. I, Pág. 5

Al lado de esos positivos beneficios económicos es necesario e imprescindible considerar el significado de la agresión constante a que está expuesto el hombre en sus medios de trabajo y en una comunidad. En otras palabras debe entenderse que es antieconómico buscar el desenvolvimiento (desarrollo) industrial de un país, sin resolver las consecuencias sanitarias y sociales que este trae consigo. El balance final resultará negativo al verificarse que, solamente el costo de las enfermedades y accidentes, resulta superior a los nuevos bienes producidos.

El personal de seguridad e higiene, como voces llamadas, deben tener como responsabilidad primaria la prevención de dolencias ocupacionales y accidentes en el trabajo. Debe entenderse que el personal médico complementa la acción preventiva y de control en esas áreas específicas.

Al referirse a la responsabilidad primaria del personal de seguridad e higiene debe él entender que es conveniente y cada vez más necesarios, que esos profesionales tomen en cuenta otras actividades derivadas y paralelas a la propia industria, tales como: contaminación ambiental, potencial e ingeniería de pérdidas.

El material fundamental al estudiar a estudiar el binomio hombre-ambiente de trabajo, reconocer, evaluar y controlar los riesgos que puedan afectar la salud de los trabajadores.

En ese sentido, al considerar la prevención y reducción de riesgos para la salud de los trabajadores debe practicarse el principio establecido por la O.I.T. al declarar que la seguridad y la higiene en el trabajo son conceptos indivisibles y deberían ser tratados como dos aspectos de un mismo problema, esto es de la protección de los trabajadores.

Indudablemente, los programas de protección para la salud de los trabajadores deben condicionarse y ser planeados teniendo en cuenta no sólo la prevención de accidentes y dolencias profesionales, más también la protección, fomento y conservación de la salud en el sentido más amplio (1) Recaendo la responsabilidad por la vida y salud de los trabajadores en el trinomio Estado-Trabajador-Empresa ya que los efectos sobre la salud se manifiestan en esos tres componentes.

### **1.8.2.- PEQUEÑAS EMPRESAS Y LA SEGURIDAD INDUSTRIAL**

Es, lógico, por lo tanto, que la reducción considerable de las bajas producidas anualmente por las lesiones debe buscarse a través del mejoramiento de las prácticas de seguridad en multitud de pequeñas firmas y negocios que, no obstante de la preeminencia de nuestros gigantes industriales, son los que más obreros ocupan. En general, las influencias y los métodos

que han producido adelantos tan considerables en la seguridad del trabajo ejecutado por las grandes empresas, no han tenido éxito en el caso de las compañías pequeñas. Por qué? Hasta ahora no se ha encontrado una respuesta completamente satisfactoria. Sin embargo, los principales factores parecen ser los siguientes:

- a) Las pequeñas empresas o compañías no pueden sostener un personal de planta que se dedique exclusivamente al fomento de la seguridad.
- b) El gerente de un negocio pequeño tiene múltiples atribuciones y carece de la ayuda necesaria del personal técnico.
- c) Muy raras veces se afilia a agrupaciones de seguridad o concurre a conferencias sobre temas de seguridad.
- d) Generalmente, los negocios pequeños no llevan sistemas minuciosos de contabilidad de costos y, por lo tanto, no se dan cuenta de lo que les cuestan los accidentes.
- e) La proporción de los accidentes tiene que ser extraordinariamente alta en un establecimiento que ocupe un número reducido de obreros, para que el gerente, sumergido en los múltiples problemas que presentan las ventas, el financiamiento y la producción, reaccione ante el elevado número de lesiones.
- f) Por lo general, las compañías pequeñas no tienen tanta facilidad para hacer gastos de los que no pueden esperar una compensación inmediata<sup>(1)</sup>.

### **1.8.3.- LA SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL DE LA PEQUEÑA EMPRESA EN VILLA ELSALVADOR**

En cuanto a la Pequeña Producción en Villa El Salvador, se realizó por ONUDI (Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial) un Diagnóstico Socio-Sanitario del trabajo, el cual llega a algunas conclusiones interesantes.

Este Estudio se hizo durante los meses de diciembre de 1,988 y enero de 1,989.

(1) Centro Regional de Ayuda Técnica; "Manual de Prevención de Accidentes de Trabajo"; Cáp. II, Pág. 13

El método que se aplicó fueron encuestas visitando a 111 talleres (81% del total) comprendiendo los siete gremios productivos -todos pertenecientes a APEMIVES- Carpintería, Confecciones, Metal-Mecánica, Artesanía, Calzado, Fundición y Alimentos. Se presenta aquí algunas conclusiones:

#### DISTRIBUCION DE LOS TRABAJADORES POR GREMIOS :

El 74% de los trabajadores están reunidos en los Gremios de Carpintería, Confecciones y Metal-Mecánica, que a su vez conforman el 75% de los talleres.

El 21% de los trabajadores pertenecen a los gremios de Artesanía y de Calzado correspondiente al 18% de los talleres.

Sólo el 6% de los trabajadores se dedica a la Fundición y Alimentos, lo que corresponde al 7% de los talleres.

Si bien el gremio de Carpintería reúne al mayor número de trabajadores (157 o sea 28% del total), es el Gremio de Calzado el que representa el promedio más alto de trabajadores por taller (6); el de Alimentos con 3.2 trabajadores por taller, con 2.3% de los trabajadores es el Gremio de menos desarrollo de APEMIVES. El promedio global de trabajadores por taller es de 5.

#### CUADRO N° 17

##### DISTRIBUCION DE TRABAJADORES Y TALLERES DE APEMIVES

GREMIO	Nº TALLERES	Nº TRABAJADORES	PROMEDIO TRAB./TALLER
CARP.	32	157	4.9
CONF.	24	131	5.5
MET.-MEC.	27	119	4.4
ARTES.	10	54	5.4
CALZ.	10	60	6.0
FUND.	4	19	4.8
ALIM.	4	13	3.3
TOTAL	111	553	5.0

FIG. N° 1

NUMERO DE TALLERES

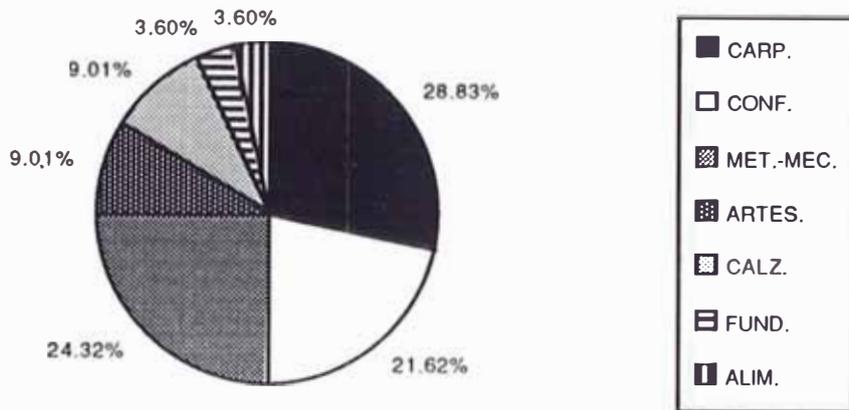
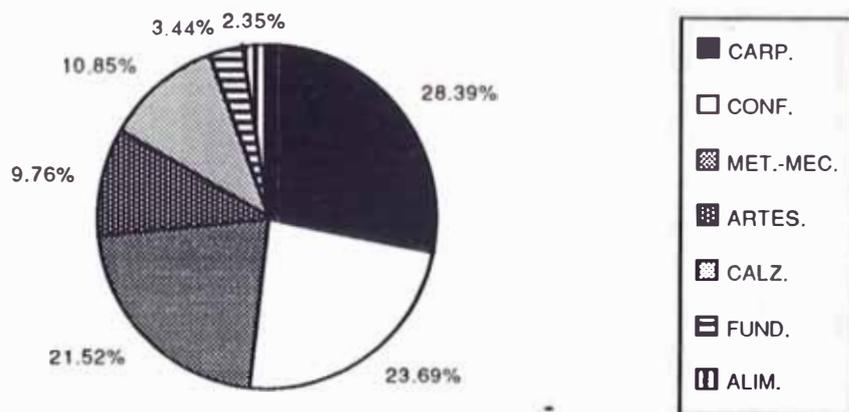


FIG. N°2

NUMERO DE TRABAJADORES



ACCIDENTES DE TRABAJO

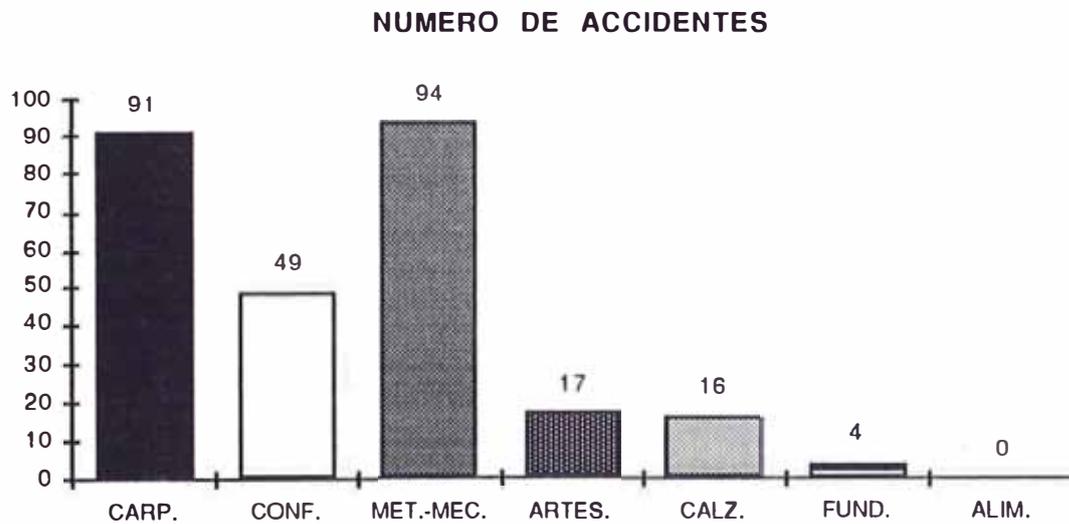
- El gremio que más accidentes de trabajo ha presentado por trabajador es el de Metal-Mecánica (94 de 119 trabajadores) seguido por carpintería (91 de 157 = 0.6%).
- El gremio de alimentos no presentó ningún accidente.

**CUADRO N° 18**  
**NUMERO DE ACCIDENTES POR TRABAJADOR**

<b>GREMIO</b>	<b>N° TALLERES</b>	<b>N° ACCIDENTES</b>	<b>PROMEDIO ACC./TRAB.</b>
CARP.	32	91	2.8
CONF.	24	49	2.0
MET.-MEC.	27	94	3.5
ARTES.	10	17	1.7
CALZ.	10	16	1.6
FUND.	4	4	1.0
ALIM.	4	0	0.0
<b>TOTAL</b>	<b>111</b>	<b>271</b>	<b>2.4</b>

Hay que remarcar que aquí no se discute el grado de incapacidad, el tiempo (temporal, permanente), secuelas, ni el tipo de accidente. No nos referimos a las enfermedades ocupacionales tampoco, ni el tipo de accidentes por su origen sólo nos da una idea de la vulnerabilidad a accidentes que han venido teniendo los diferentes gremios.

**FIG. N° 3**



CUADRO N° 19

NUMERO DE ACCIDENTES POR TALLER

GREMIO	N° TALLERES	N° ACCIDENTES	PROM. ACC./TALLER
CARP.	32	91	2.8
CONF.	24	49	2.0
MET.-MEC.	27	94	3.5
ARTES.	10	17	1.7
CALZ.	10	16	1.6
FUND.	4	4	1.0
ALIM.	4	0	0.0
TOTAL	111	271	2.4

PERDIDA DE HORAS-HOMBRE

En total se perdieron 4168 horas-hombre, el gremio de Carpintería fue el más afectado 1652 horas-hombre perdidas seguido por Metal-Mecánica 905.6 (horas-hombre) luego Calzado 538.4.

Lo que hace pensar que aquellos que trabajan con herramientas cortantes, rotativas y traumáticas tienen más riesgo, además de no tener buena formación laboral. La gran mayoría aprende la manipulación de materiales y herramientas trabajando sobre el terreno sin capacitación dirigida previa.

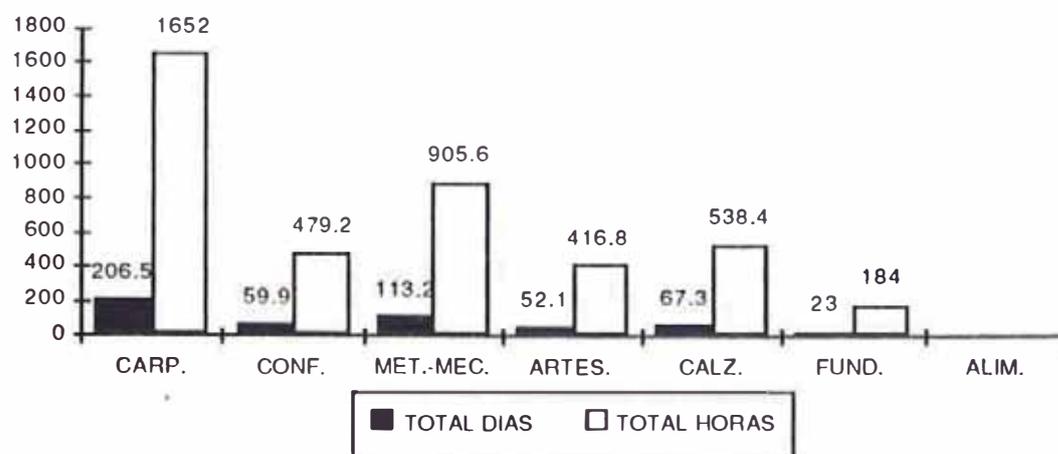
CUADRO N° 20

PERDIDA DE HORAS-HOMBRE

GREMIO	POCOS MINUTOS	UNAS HORAS	1 DIA	2 -7	7 -1 MES	MAS DE UN MES	TOTAL DIAS	TOTAL HORAS
CARP.	45	20	8	10	8	0	206.5	1652
CONF.	34	5	5	3	2	0	59.9	479.2
MET.-MEC.	62	24	2	3	2	1	113.2	905.6
ARTES.	11	4	0	1	0	1	52.1	416.8
CALZ.	8	5	1	0	1	1	67.3	538.4
FUND.	0	2	0	1	1	0	23	184
ALIM.	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	160	60	16	18	14	3	522	4176

FIG. N° 4

PERDIDA DE TIEMPO GLOBAL



Los gremios que obtuvieron mayor índice de frecuencia fueron los de carpintería y Metal Mecánica, en cambio los que alcanzaron el mayor índice de gravedad fueron los dos de Carpintería y Fundición a pesar de lo limitado de la información tenemos

CUADRO 21

INDICES DE FRECUENCIA Y GRAVEDAD

GREMIO	INDICE DE FRECUENCIA	INDICE DE GRAVEDAD
CARP.	241.5	548
CONF.	156	187
MET.-MEC.	329	396
ARTES.	131	402
CALZ.	111	467
FUND.	88	504
ALIM.	0	0
TOTAL	204	393

VENTILACION

De un total de 111 talleres se encontró mala ventilación en el 42.6% (11) siendo en los talleres de Metal Mecánica el 22.2% (6) mala ventilación y 25% en los de Fundición (1 de un total de 4).

**CUADRO N° 22**

VENTILACION

<b>GREMIO</b>	<b>MALA</b>	<b>SUFICIENTE</b>	<b>BUENA</b>	<b>% MALA</b>
CARP.	1	6	25	3.1%
CONF.	4	9	11	16.7%
MET.-MEC.	6	5	16	22.2%
ARTES.	2	1	7	20.0%
CALZ.	0	3	7	0.0%
FUND.	1	2	1	25.0%
ALIM.	0	4	0	0.0%
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>30</b>	<b>67</b>	<b>12.6%</b>

ILUMINACION

El 9.9% (11) de los talleres visitados evidenciaron una mala iluminación. En los talleres de Metal Mecánica se observó una mala iluminación en un 11.1% pero en los de Fundición el promedio fue peor 25% (1 de 4 talleres).

**CUADRO N° 23**

ILUMINACION

<b>GREMIO</b>	<b>MALA</b>	<b>SUFICIENTE</b>	<b>BUENA</b>	<b>% MALA</b>
CARP.	3	8	21	9.4%
CONF.	2	7	15	8.3%
MET.-MEC.	3	12	12	11.1%
ARTES.	1	3	6	10.0%
CALZ.	1	1	8	10.0%
FUND.	1	0	3	25.0%
ALIM.	0	3	1	0.0%
<b>TOTAL</b>	<b>11</b>	<b>34</b>	<b>66</b>	<b>9.9%</b>

EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS

El 14.4% de los talleres no cuentan con botiquín de primeros auxilios, en el caso del gremio de Calzado esto es más evidente pues el 30% de sus talleres están desprovistos en este sentido, por otro lado al 6.3% de los talleres de Carpintería también les falta este importante material todos los de fundición lo poseen.

CUADRO N° 24

EQUIPOS DE PRIMEROS AUXILIOS

GREMIO	SI	NO
CARP.	30	2
CONF.	24	0
MET.-MEC.	24	3
ARTES.	10	0
CALZ.	10	0
FUND.	4	0
ALIM.	4	0
TOTAL	106	5

EXTINGUIDORES

El 60.4% de los talleres no lo tienen. Ningún taller de Artesanía lo tiene (0.0%) en cambio el gremio que más lo posee es el de Fundición (100%), Alimentos (75%), Metal-Mecánica con (48.2%), Carpintería (40.6%).

CUADRO N° 25

EXTINGUIDORES

GREMIO	CARP	CONF	MET.-MEC.	ARTES.	CALZ.	FUND.	ALIM.	TOTAL
SI	30	24	24	10	10	4	4	106
NO	2	0	3	0	0	0	0	5

SERVICIOS HIGIENICOS

De los 111 talleres el 4.5% (5 talleres) no cuentan con servicios higiénicos en sus instalaciones los del Gremio de Metal-Mecánica son los que menos tienen estos servicios (11.1%), seguidos por los de Carpintería 6.25%.

CUADRO N° 26

SERVICIOS HIGIENICOS

GREMIO	CARP	CONF	MET.-MEC.	ARTES.	CALZ.	FUND.	ALIM.	TOTAL
SI	30	24	24	10	10	4	4	106
NO	2	0	3	0	0	0	0	5

## **CAPITULO II**

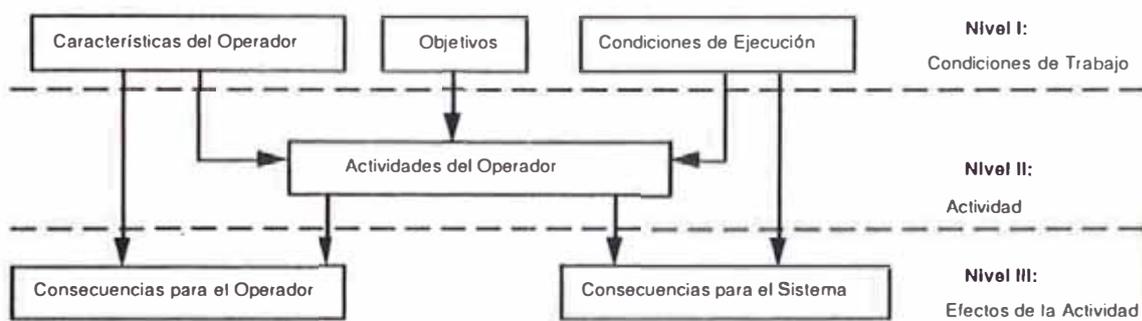
# **LA HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL EN EL COMPLEJO INDUSTRIAL DE VILLA EL SALVADOR**

## 2.1.- RIESGOS OCUPACIONALES POTENCIALES

En los últimos años, especialmente en prevención de riesgos laborales, ha ido cobrando un importante auge la expresión "condiciones de trabajo", que por la amplitud de su contenido y por la diversidad de situaciones en que se utiliza, corre el riesgo de ser mal entendida e incluso llegar a quedar vacía de significado.

Por tanto, las condiciones de trabajo son el conjunto de factores que actúan sobre el individuo en situación de trabajo, determinando su actividad y provocando una serie de consecuencias, tanto para el propio individuo como para el sistema (empresa).

J. Leplat<sup>(1)</sup>, plantea un modelo que de manera muy genérica se esquematizan las grandes categorías de variables que maneja el análisis de las condiciones de trabajo:



Así tenemos que en el nivel 1 están de una manera muy genérica las condiciones de trabajo

Estos factores están constituidos, en primer lugar por las exigencias que le son impuestos al trabajador en y por su trabajo:

- Unos objetivos con criterios fijos de evaluación (lo que debe hacer).
- Unas condiciones de ejecución (como y en que condiciones lo debe hacer)

La actividad o conducta del trabajador también depende, obviamente, de sus propias características individuales (personalidad, inteligencia, formación, etc.); pero dichas características no forman parte del trabajo en sí, ni de las condiciones en que se realiza; actúan mas bien como elementos moduladores, tanto en la actividad como de sus consecuencias, haciendo que ante circunstancias similares se produzcan reacciones y efectos diferentes. Por ello no suelen incluirse en el concepto de "Condiciones de Trabajo".

Tampoco no se incluyen en esta definición otros factores ajenos al trabajo (como las condiciones de transporte, vivienda, etc.), pues si bien repercuten sobre la conducta del

(1) LEPLAT, J. "Psicología del Trabajo: Enfoques y Técnicas". Pablo del Rio, editor, Madrid, 1978.

trabajador en su trabajo y, en consecuencia, pueden tener también efectos negativos, pertenecen a un ámbito en el que las posibilidades de actuación de la empresa son muy relativas, para depender de otros múltiples factores.

A fin de perfilar aún más dicho concepto y, H. Saval plantea una clasificación de las "Condiciones de Trabajo" dividiéndolas en :

a) Condiciones Intrínsecas: Las que se refieren al contenido de trabajo propiamente dicho. En las que se incluyen los siguientes factores:

- Interés "intelectual" que representa la tarea.
- Tipo de trabajo: ejecución, control, mando, etc.
- Posibilidades de desarrollo personal.
- Contenido e integridad del trabajo: monotonía, parcelación, etc.
- Responsabilidad y calificación que implica.

b) Condiciones Extrínsecas: Las que se refieren al "ambiente de trabajo". Incluye la siguiente subdivisión:

a) Factores de Orden Material, tales como:

- Las condiciones de higiene y seguridad.
- El grado de confort físico-ambiental.
- El confort cinético-operacional.
- Ubicación y espacio físico, etc.

b) Factores ligados a la organización:

- Políticas de empresa.
- Horarios de trabajo.
- Salarios.
- Estabilidad en el empleo.

c) Factores Psicosociales propiamente dichos:

- Características de trabajo (tamaño, cohesión, objetivos, actitudes-valores, etc).
- Relaciones horizontales y verticales.
- Características de mando.
- Información y canales de comunicación.

Todo este conjunto de factores se denominan las "Condiciones de trabajo". Todos ellos son susceptibles de provocar una serie de consecuencias, tanto para el individuo como para el sistema o empresa en que este ejerce su actividad. Y si las consecuencias para el sistema pueden traducirse en "costos económicos", de forma paralela podemos hablar de "costos humanos"

para referirnos a las consecuencias que pueden ocasionar sobre el individuo unas condiciones de trabajo inadecuadas.

Ahora bien, tanto los "costos económicos" como los "costos humanos" no son dos entidades independientes, y que el estudio de uno no debe ignorar el de los otros. Sin embargo, en un contexto prevencionista, la mejora de las condiciones de trabajo, tenga como objetivo inmediato, la reducción de "costos humanos" del trabajo, en cuanto dicha reducción es condición necesaria para la consecuencia de una auténtica salud laboral y para la mejora de la calidad de vida laboral.

Los "costos humanos" que tradicionalmente se han retenido en los enfoques clásicos de "Seguridad e Higiene", han sido los Accidentes de Trabajo y las Enfermedades Profesionales. Se respondía así a un concepto restringido de salud, en cuanto "ausencia de enfermedad o lesión física".

Pero, de todos es conocido, que el concepto de salud ocupacional ha evolucionado y se ha ampliado considerablemente; en consecuencia, el "enfoque de Seguridad e Higiene" debe ser igualmente ampliado y tender a una mejora global de las condiciones de trabajo a fin de poder reducir el conjunto de costos humanos que de ellas se derivan.

Estos "costos humanos", según Regnier <sup>(1)</sup> propone lo siguiente:

- a) Accidentes de trabajo.
- b) Transtornos o enfermedades debidas al ambiente físico (ambientes térmicos y sonoros, vibraciones, iluminación, contaminación atmosférica, etc).
- c) Fatiga muscular ligada al trabajo (estático o dinámico) y a la postura (debida a la actividad y la concepción del puesto).
- d) Fatiga mental ligada a las actividades sensoriales, cognitivas e intelectuales.
- e) Fatiga, morbilidad y transtornos generales (laborales y extralaborales) debidos al trabajo nocturno y/o por turnos.
- f) Falta de autonomía temporal ( dificultad o imposibilidad de regular su tiempo de trabajo), debida al ritmo de trabajo, a la imposibilidad de interrumpir la actividad o de alejarse del puesto de trabajo.
- g) Falta de autonomía decisional, de responsabilidades, ligada a la división del trabajo y a la concepción de los procesos de producción.
- h) Dificultades o imposibilidad de comunicación, por alejamiento espacial, razones de ambiente sonoro o exigencias de la propia actividad.

(1) REGNIER, J. "Por une evaluation ergonomique". Anact. Colección: "Outis et Méthodes". Setiembre 1979.

- i) Falta de interés del trabajo, por tratarse de tareas parcelarias estandarizadas o repetitivas y, en general, por tener que realizar actividades que no permiten utilizar y desarrollar sus conocimientos y su capacidad intelectual.
- j) Relaciones de trabajo conflictivas con colegas y mandos, debidas al funcionamiento mismo de los equipos, a la organización del trabajo y al estilo de mando.
- k) Incertidumbre frente al futuro, a menudo a muy corto término, en lo que concierne (además de la garantía de empleo) a los cambios de actividades, de equipos, horarios, evolución del puesto, promociones posibles, etc. (resultante de una información defectuosa y un mala gestión de personal).

Llamamos RIESGO, a una situación presente en el ambiente laboral, capaz de producir un daño a la salud del trabajador.

En todo ambiente de trabajo se pueden identificar distintos tipos de factores que pueden resultar nocivos para la salud. Estos factores de riesgo se pueden clasificar y analizar de diversas maneras; nosotros planteamos lo siguiente: Riesgos Higiénicos -químicos, físicos y biológicos-, Riesgos a Accidentes, Otros Factores de Riesgo Potenciales : Sobrecarga Física y Sobrecarga Psíquica.

Haciendo una proyección de los riesgos presentes en estos ambientes, presentaremos a todos aquellos que su presencia en sí, son riesgos potenciales, sin tener en cuenta el tiempo de exposición, concentración, cantidad manipulada, ni susceptibilidad, por ser estas variables dependientes de otros factores.

Para efectos del presente estudio denominaremos riesgos potenciales a aquellos riesgos que pueden o no estar presentes en los lugares de trabajo actualmente, pero que sí estarían presentes en algún momento, en cuanto se modifique el volumen de producción u otros factores que potenciarían estos riesgos pudiendo poner en peligro la integridad física del trabajador y de la empresa.

Mencionaremos de manera general para todos los gremios los riesgos potenciales higiénicos y los riesgos a accidentes industriales. En lo que corresponde a la parte de reconocimiento de los riesgos ocupacionales, se hará una síntesis de estos riesgos para cada gremio.

### **2.1.1.- RIESGOS HIGIENICOS POTENCIALES**

Los riesgos higiénicos a que están expuestos los trabajadores en una circunstancia de peligro en el trabajo, podemos clasificarlos en :

- Riesgos Químicos
- Riesgos Físicos
- Riesgos Biológicos

#### **RIESGOS QUIMICOS**

1.- Agentes Químicos.- Son todas aquellas sustancias químicas que se presentan en los diferentes estados como contaminantes en el ambiente de trabajo. Son un peligro cuando el trabajador entra en contacto con ellos mediante las diferentes vías -como la vía respiratoria, digestiva, dérmica- produciendo efectos locales y sistémicos al organismo.

Las formas en que estos agentes se presentan en los ambientes de trabajo son:

**Aerosoles:** Son el producto de la interacción física de contaminantes sólidos o líquidos con medios gaseosos, y se presentan bajo la forma de suspensiones coloidales de un tamaño y peso tales que puedan mantenerse en el aire durante un cierto tiempo, con un diámetro medio del orden de 0,1-50 micras. Sus formas en que se presentan son:

Polvos.- Son partículas sólidas que se encuentran suspendidos en el aire y sus tamaños pueden ser micrométricas o vistas a simple vista siendo las de mayor peligro las que son menores de 10 micras por alcanzar estos los alveolos pulmonares. El riesgo de estas partículas está en función de su concentración o cantidad, de la naturaleza del material, del tiempo de exposición, de las condiciones de presión, temperatura, humedad del medio y de la susceptibilidad del trabajador (1) .

Este agente químico esta presente como:

- Polvo de sílice en las operaciones de manipuleo, transporte y demás trabajos con la arena: en la preparación de arenas y tierras de molde, moldes de tierra, moldeo y preparación de machos, desmoldeo y acabado.
- Polvo de madera en los trabajos en madera.

---

(1) MAPFRE; "Curso de Higiene Industrial"; Cap. 3, Pág. 38

Polvo de algodón debido al algodón vegetal y sintético que se encuentran en forma de fibras.

Polvo o partículas de fibra de vidrio en el gremio de fundición.

Polvo de cuero de zapatos en el rematado.

Polvo del pulido de los artículos de aluminio y bronce.

Humos.- Suspensión en el aire de partículas sólidas originadas en procesos de combustión incompleta. Su tamaño es generalmente inferior a 0,1  $\mu$ .<sup>(1)</sup>

Este agente lo encontramos en la combustión de petróleo Nº 6 en los gremios de fundición.

Humos Metálicos.- Suspensión en el aire de partículas sólidas metálicas generadas en un proceso de condensación del estado gaseoso, partiendo de la sublimación o volatilización de un metal; a menudo va acompañado de una reacción química, generalmente de oxidación. Su tamaño es similar a la del humo. Estas partículas flocculan (unión de partículas pequeñas, que forman tamaños mayores)<sup>(2)</sup> .

En las pequeñas empresas encontramos este agente como humos metálicos de: cobre, zinc, aluminio, antimonio.

Gases.- Estado físico normal de una sustancia a 25°C y 760 mm de Hg de presión. Son fluidos amorfos que ocupan el espacio que los contiene y que puede cambiar de estado físico únicamente por una combinación de presión y temperatura.

Las partículas son de tamaño molecular y, por lo tanto, pueden moverse bien por transferencia de masa o por difusión o bien por la influencia de la fuerza gravitacional entre moléculas<sup>(3)</sup> .

En el Parque Industrial encontramos lo siguiente:

- Monóxido de Carbono (CO)
- Hidrógeno Sulfurado H<sub>2</sub>S
- Ozono O<sub>3</sub>
- Fósgeno
- Amoníaco NH<sub>3</sub>
- Oxidos Nitroso (NO, NO<sub>2</sub>)

Vapores.- Sustancias en fase gaseosa, ordinariamente sólida o líquida a 25°C y 760 mm de Hg de presión. El vapor puede pasar a sólido o líquido actuando bien sobre su presión o bien sobre su temperatura<sup>(4)</sup> .

El tamaño de las partículas también en este caso es molecular y se puede aplicar todo lo dicho para los gases.

(1) MAPFRE; "Curso de Higiene Industrial"; Cap. 3; Pág. 38.

(2) MAPFRE; "Curso de Higiene Industrial"; Cap.3, Pág.38.

(3) MAPFRE, "Curso de Higiene Industrial"; Cap.3, Pág.39.

(4) MAPFRE; "Curso de Higiene Industrial"; Cap.3, Pág. 39.

Los vapores presentes en el Parque Industrial son los siguientes:

- Vapores orgánicos de las lacas, barnices y otras pinturas que contienen tolueno, xileno, benceno, tricloroetileno, isocianatos.
- Vapores de resinas furánicas como el fenol isocianato.
- Vapores de plomo.
- Vapores nitrosos especialmente el NO<sub>2</sub>
- Vapores de ácido cianhídrico o cianuro.
- Vapores de metales como Cu y Zn.

**Líquidos.-** Sustancias en estado líquido a condiciones normales de presión y temperatura. Se les considera contaminantes por la acción irritante, tóxica, narcótica, carcinogénica que se manifiestan al tener contacto con estas a nivel de la piel.

Los contaminantes químicos líquidos presentes en el Parque Industrial son:

- Lacas
- Disolventes
- Barnices
- Pinturas en general
- Soluciones electrolíticas
- Resinas furánicas
- Resinas epóxicas
- Tintes
- Colas sintéticas

**Sólidas.-** Sustancias que se encuentran a condiciones normales en estado sólido y producen acciones adversas a la salud del trabajador cuando entran en contacto con estas.

Las que encontramos presentes en el Parque Industrial son:

- Algunas maderas como las variedades: caoba, cedro, mohena, etc.
- Residuos de fibra de vidrio.
- Residuos de planchas de metales en forma de viruta.
- Residuos de metales después del pulido en forma de polvo.

## **RIESGOS FISICOS**

Los riesgos físicos están conformados por todas aquellas formas de energía no material presentes en los procesos de trabajo, que pueden alterar las condiciones de salud de los trabajadores cuando entran en contacto en forma directa o indirecta a través de alguna parte del cuerpo.

**Ruido.-** Definida como sonido desagradable. Es un forma de energía que se manifiesta como la variación armónica de la presión atmosférica a diferentes frecuencias producidas por

estímulos físicos. Es uno de los agentes físicos que tienen mayor presencia a nivel industrial originado generalmente por el incremento energético incorporada a las instalaciones de producción, la potencia de las máquinas y sus cada vez mayores dimensiones, los volúmenes de materia prima manipulado, así como los tamaños de los productos acabados, los ritmos de trabajo incorporados y la introducción de nuevas tecnologías.

**Vibración.-** Se refiere a cualquier movimiento oscilatorio horizontal, vertical u oblicuo hacia adelante y hacia atrás de alguna parte o de todo el cuerpo del trabajador. Los daños que se producen dependen de su frecuencia. Este agente está relacionado por las mismas causas que originan el ruido, además del mal diseño de máquinas y equipos, instalaciones deficientes y precario mantenimiento.

**Iluminación.-** La iluminación industrial es uno de los factores ambientales de carácter microclimático que tiene como principal finalidad el facilitar la visualización de las cosas dentro de su contexto espacial, de modo que el trabajo se pueda realizar en unas condiciones aceptables de eficacia, comodidad y seguridad.

**Temperaturas Extremas.-** Producida por un aumento o descenso de la temperatura fuera de las condiciones normales de vida, debido a los procesos de trabajo.

Toda persona debe mantener el equilibrio térmico de su organismo teniendo en cuenta el calor producido por su metabolismo, la actividad mecánica, el intercambio de calor con el medio por conducción, convección, radiación y evaporación para mantener la salud de su organismo que pueden ser alterados por condiciones del ambiente de trabajo con temperaturas extremas.

#### **Radiaciones no Ionizantes:**

- Radiaciones Infrarojas: Son aquellas radiaciones que tienen longitud de onda mayor a 780 nanómetros y menores a 100,000 nanómetros aproximadamente. El calor usa como uno de los medios de transferencia este mecanismo, además por conducción y convección.

- Radiaciones ultravioleta.- Son radiaciones que tienen longitud de onda menor a 380 nanómetros y mayor a 30 nanómetros aproximadamente.

Estas radiaciones se producen en procesos de combustión a altas temperaturas mayores de 1,200

## RIESGOS BIOLÓGICOS

Los riesgos biológicos está definido por la presencia en los ambientes de trabajo de organismos vivos (llamados agentes biológicos) de naturaleza patógena, que en condiciones favorables para su proliferación y al entrar en contacto los trabajadores pueden alterar su condición de salud y bienestar.

Los agentes biológicos que se pueden encontrar en los ambientes de trabajo los clasificamos de la manera siguiente:

Bacterias.- Son microorganismos que actúan en el organismo produciendo una reacción enzimática; pero las de nuestro interés son aquellas que tienen una acción patógena y se encuentran en los ambientes laborales.

En el Parque Industrial podemos encontrarlos en :

- Basuras            - Aguas Servidas
- Silos                - Aire Contaminados
- Chatarra de aluminio obtenido del reciclaje de la basura.

Dentro de los más comunes en estos lugares podemos encontrar: (vibrion colérico, salmonella typhi, tétanos).

Hongos.- Son también microorganismos que pertenecen al reino vegetal. Son muy activas en lugares donde hay humedad, entre las más conocidas tenemos las que producen afecciones a la piel, al estómago, etc.

Protozoarios.- Son organismos animales unicelulares que ocasionan diferentes enfermedades ocupacionales. Entre las que tenemos: plasmodium malarie, giargia, leishmania, etc.

Invertebrados.- Tenemos a todos los organismos que no tienen vertebras, los de más importancia para los riesgos higiénicos ocupacionales en el Parque Industrial son los insectos y los helmintos que son patógenos, agentes vectores de diferentes enfermedades bacterianas, virales o micóticas. Entre ellos podemos mencionar a los zancudos -especialmente en el verano.

Roedores.- Son animales que actúan como vectores de enfermedades como la tifoidea, rabia, cólera, etc.

## **2.1.2.- RIESGOS DE ACCIDENTES POTENCIALES**

Recordando que los accidentes industriales son todos aquellos eventos fortuitos que impiden el normal proceso de producción que pueden o no ocasionar pérdidas materiales y/o humanas en diferentes niveles de gravedad.

Los riesgos a accidentes, se agruparán de la siguientes manera:

### **RIESGOS EN MAQUINAS Y EQUIPOS**

Todas las máquinas han de construirse y mantenerse de forma que, mientras funcionan a velocidad máxima o sin carga y con los accesorios de corte de mayor tamaño instalados, no produzcan ruido y vibraciones excesivos.

Mostramos aspectos generales en la cual se pueden presentar los riesgos con mayor incidencia:

- **Riesgos Eléctricos** .- Toda la estructura metálica de la máquina eléctrica debe derivarse a tierra (incluyendo el propio motor). Toda máquina para trabajar accionada por motor debe estar equipada con una sistema de desconexión eléctrico que puede fijarse en posición de desconectado para realizar operaciones de mantenimiento, reparación o como medida de seguridad. El interruptor debe retornar automáticamente a la posición de DESCONECTADO si se produce alguna interrupción en la corriente de la red, y al reanudarse el suministro de la corriente el interruptor debe volver a colocarse manualmente en la posición de FUNCIONAMIENTO.

- **Resguardos**.- Todas las correas, ejes, engranajes y demás piezas móviles deben estar totalmente encerradas y protegidas con el fin de que el operario no pueda tocarlas. Además el resguardo debe ser móvil en el punto de trabajo, y no impedir la operación y debe ser lo suficientemente resistente para proteger la operario.

- **Ambiente**.- Todas las máquinas, excluyendo a las portátiles o móviles han de estar sujetas al suelo para eliminar todo movimiento o desplazamiento.

Es necesario que haya amplio espacio para trabajar alrededor de la máquina, según lo exiga la operación.

Las máquinas estarán colocadas para recibir iluminación natural y artificial. Además las superficies de trabajo de las máquinas deben encontrarse a una altura tal que produzcan un mínimo de fatiga al operador.

- **Manipulación de Materiales.**- La disposición de la máquina debe permitir un movimiento uniforme de los materiales y mantener al mínimo el retorno y entrecruzamiento. Los operarios no deberán estar de pie en los pasillos ni cerca de éstos para evitar choques u otros contactos que los pueda lesionar.

Las máquinas deben estar colocadas de modo que el material manipulado requiera un mínimo de movimientos y cambio de alturas. Esto se aplica tanto al material que entra como al que sale. La superficie de trabajo debe mantenerse totalmente libre de material, desperdicios y desechos.

- **Inspección.**- El operario efectuará una inspección de la máquina antes de ponerla en marcha. Esta inspección debe incluir un examen de los controles de manejo, dispositivos de seguridad, afilado de los dispositivos de corte y demás piezas que vayan a utilizarse.

## MAQUINAS PARA TRABAJAR LA MADERA

### SIERRAS ELECTRICAS<sup>(1)</sup>

- Los dientes de la sierra expuestos al corte y por lo tanto al trabajador. Se deberán colocar guardas de protección.
- Falta de adiestramiento de los operarios para que utilicen el resguardo en forma prevista.
- No realizar inspecciones frecuentes para asegurarse de que funcione libremente y los dientes estén cubiertos cuando no se este cortando.
- Las normas de la OSHA exigen que los bastidores y piezas metálicas al descubierto de los sierras portátiles y otras herramientas eléctricas portátiles para trabajar madera que funcionen con tensiones superiores a 90 voltios deben estar conectadas a tierra.
- Las sierras circulares, radiales, de cinta, garlopas no deben forzarse con la pieza que se trabaja.
- Las sierras debe ponerse en marcha y pararse fuera de la pieza que se trabaja.
- Al comienzo y al final de la carrera, o cuando los dientes estén al descubierto, el operario debe tener el máximo cuidado en mantener su cuerpo fuera de la linea de corte.
- Las sierras deben disponer de controles como es un interruptor de disparo que desconecte la corriente al dejar de ejercer presión.
- En el proceso de corte de material con empuje manual: Cortes por sierra circular, sierra cinta, sierra radial, tupis, garlopas y sierra manual; Este riesgo, localizado en el punto de operación, plantea la dificultad de incorporación de medidas de protección eficaces, que no interfieran el proceso productivo.
- Choques contra productos de madera y máquinas;

---

(1) IAS;"Manual de Prevención de Accidentes para Operaciones Industriales"; áp 35; Pág 1100

- Atrapamientos producidos en sierras de cinta, garlopas, sierra circular y los atrapamientos se producen en los órganos de transmisión: correas, poleas, volantes, etc., al carecer de protección en algunas máquinas o bien por presentar, en otras, una protección inadecuada.
- Proyección de Fragmentos o partículas en sierra de cinta y sierra circular. Este riesgo, aparece al presionar los trozos de madera contra el mecanismo de corte produciéndose un desprendimiento de partículas, que pueden afectar al órgano visual de la persona que realiza el corte; debido a que estas máquinas carecen de extracción localizada y a que el trabajador no siempre utiliza los elementos de protección ocular.

### **MAQUINAS PARA TRABAJAR CON METALES** <sup>(1)</sup>

- Falla o insuficiencia de protección del conjunto de la broca.
- Ropa larga, falta de boina.
- Broca impropia para el tipo de mandril o cono de accionamiento.
- Proyección en los ojos de material o lubricantes.
- Montaje o desmontaje de pieza con la máquina en movimiento.
- Maniobras arriesgadas con la máquina en movimiento, o retirada de aparas con la ma (contactos fortuitos con la broca).
- Ruptura o mala colocación de la broca.
- Mala colocación de los dispositivos de comando.

### **TALADROS ELECTRICOS** <sup>(2)</sup>

Pueden causar variadas lesiones; es posible que una parte del taladro sea impulsada contra la mano, la pierna u otras partes del cuerpo, que el taladro caiga cuando el operario no esta taladrando, y que los ojos sufran lesiones como consecuencia del material que se esta taladrando o por las piezas de un taladro roto.

### **TALADRO PORTATIL** <sup>(3)</sup>

- Además del riesgo eléctrico, los taladros portátiles ofrecen riesgos resultantes de la quiebra de la broca :(choque, caída por desequilibrio, estiración)
- Los peligros debidos al bloqueo de la broca con el material. Debido a su tendencia de girar en este caso, la máquina podra escapar de las manos.
- El riesgo por arrastramiento de la pieza, si fuera pequeña podría entonces ser proyectada.

---

(1) F.C.N.S.H.M.T.;"Tecnología de la Prevención de los Accidentes de Trabajo"; Cáp. XXI; Pág. 245.

(2) CIAS; "Manual de Manual de Prevención de Accidentes para Operaciones Industriales";Cáp 35; Pág 1102

(3) CIAS; "Manual de Manual de Prevención de Accidentes para Operaciones Industriales"; áp 35; Pág 1102

- El riesgo de proyección de la llave de accionar, unida en la broca.
- El riesgo de aprehensión de ropas largas en la broca.

### **MAQUINAS RECTIFICADORAS<sup>(1)</sup>**

Mediante estas máquinas se trabajan piezas, en general que resulten con elevada calidad superficial, así como con gran precisión de medidas y de forma.

Provistas estas máquinas de muelas trozadoras de material sintético sirven para cortar a medida materiales y perfiles laminados; equipadas con cepillos de acero, se emplean para:

- Quitar capas de óxido.
- Afilado de herramientas
- Rectificado cilíndrico exterior
- Amolado cilíndrico interior
- Amolado o rectificado de superficies
- Amolado tronizador
- Refrigeración, con agua, con adición de un 3-5% de Soda, para impedir la oxidación de las partes pulidas de las máquinas y de las piezas.

Los riesgos en trabajos con las máquinas rectificadoras son:

- La sujeción de las muelas hay que realizarla con el mayor cuidado. Un calentamiento excesivo o una presión demasiado fuerte durante el amolado puede conducir a que reviente la muela.
- Toda máquina dedicada a este trabajo ha de ir provistas de una fuerte cubierta de seguridad de acero fundido o de acero.
- Cuando se trabaja a mano el apoyo de la herramienta debe ponerse lo más próximo que se pueda a la muela.
- Inhalación de polvos.
- El uso de las gafas de protección es necesario para trabajar con la muela.
- No deben sobrepasarse nunca las velocidades periféricas autorizadas.

### **EQUIPOS DE AIRE<sup>(2)</sup>**

- Una manguera de aire representa el mismo peligro de tropezar o de perder el equilibrio que los cordones en las herramientas eléctricas.

(1) LEYENSETTER, A; "TECNOLOGIA DE DE LOS OFICIOS METALURGICOS"; Cáp. 5; Pág. 514

(2) CIAS; "Manual de Manual de Prevención de Accidentes para Operaciones Industriales"; Cáp. 35; Pág. 1104

Las personas o material que golpean accidentalmente contra ella pueden hacer perder el equilibrio al operario u originar la caída de la herramienta desde un lugar elevado.

- Al desconectar la manguera de aire y comienza a dar latigazos.

### **MAQUINAS DE ESMERILAR (1)**

- Peligro de electrocución, si la máquina no fuera alimentada con muy baja tensión, o poner un doble aislamiento o dispositivo de corte de sensibilidad de 30mA.

- Riesgos a lesiones osteo-articulares por vibración.

- Contacto fortuito con el disco (choques accidentales)

- Inhalación de polvos

- Proyección de partículas.

- Ruptura del disco.

### **RIESGOS EN HERRAMIENTAS MANUALES, ELECTRICAS, MECANICAS PORTATILES**

HERRAMIENTAS MANUALES O DE MANO: Debido al uso estas herramientas los accidentes se pueden producir por:

Defectos Comunes.

- 1.- Cortahierros, punzones, etc.- Cabezas aplastadas y astilladas, puntas desafiladas, cabezas o puntas sobretempladas y demasiado para asirlas.
- 2.- Mecha de carpintero, escariadores, etc. Vástago en mal estado, puerta o vástago sobre templado.
- 3.- Limas.- sin mango, puntas quebradas, dientes gastados o rellenos de material.
- 4.- Martillos.- Mangos, sueltos, trizados, dientes gastados o ásperos cabeza astillada o aplastada uña torcida o quebrada (martillo de carpintero) y mangos mal colocados.
- 5.- Cuchillos.- Hojas desafiladas y melladas, mangos sueltos o rayados.
- 6.- Gatos .- Roscas y gatillos gastados no apropiados o torcidos bases y palancas torcidas no inadecuadas.
- 7.- Picos .- Mangos sueltos o rajados, puntas desafiladas o sobretemplado.
- 8.- Serruchos.- Traba impropias o defectuosa, hojas torcidas y mangos sueltos o rajados .
- 9.- Destornilladores.- Mangos rayados, doblados o destemplados o astillados, puntas desafiladas y torcidas.

---

(1) F.C.N.S.H.M.T.; "Tecnología de la Prevención de los Accidentes de Trabajo"; Cáp. XXI; Pág. 237.

10.- Pinzas y tenazas.- Mal conformadas, mandíbulas gastadas o dobladas y mangos en mal estado.

11.- Llave Inglesa.- Quijadas destempladas, mangos ásperos rotos o flojas. Mecanismo desgastado.

### HERRAMIENTAS ELECTRICAS (1)

- Las descargas eléctricas constituyen el principal peligro de las herramientas accionadas eléctricamente.
- Los tipos de lesiones sufridas consisten en quemaduras por electricidad, pequeñas descargas que pueden originar caídas así como sacudidas que pueden producir la muerte.
- La gravedad de una descarga eléctrica no depende totalmente de la tensión de alimentación. La relación entre la tensión y la resistencia determina la cantidad de corriente que circulara y el grado de peligro consiguiente. La intensidad de corriente viene determinada por la resistencia a masa del cuerpo del operario y por las condiciones en que trabaje.

### HERRAMIENTAS MECANICAS PORTATILES(2)

- Peligros de manipulación.
- Quemaduras y lesiones por descargas eléctricas, partículas en los ojos, fuegos, explosión de gases y caída de herramientas.

### **RIESGOS EN MANIPULACION, ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE DE MATERIALES**

Las operaciones de manipulación, almacenamiento y transporte son de gran importancia, ya que son actividades que incumben tanto a la industria de gran tamaño como a empresas pequeñas, pasando por toda la gama intermedia.

Por otro lado, no son actividades exclusivas de un cierto sector industrial, sino que se desarrollan, con mayor o menor envergadura, en todos los sectores industriales.

---

(1) CIAS; "Manual de Manual de Prevención de Accidentes para Operaciones Industriales";Cáp 35; Pág 1009.

(2) CIAS; "Manual de Manual de Prevención de Accidentes para Operaciones Industriales";Cáp 35; Pág 1097.

Por ello, mas del 30% de los accidentes de trabajo se producen durante la realización de estas operaciones.

### LEVANTAMIENTO MANUAL

A pesar del uso cada día mayor de la maquinaria, existen muchos materiales que precisan del trabajo manual en su fase de levantamiento.

El riesgo a que está expuesto el cuerpo humano en estas operaciones es de:

- Lesiones en la columna.
- Hernias discales.
- Golpes en las extremidades.

### LEVANTAMIENTO CON MEDIOS MECANICOS

Dentro de la gran cantidad de equipos que se utilizan en esta clase de trabajo, vamos a enumerar y clasificar los más importantes:

#### a) Aparatos Pesados de Elevación

- Puentes-grúas.
- Grúas de todo tipo.
- Skips.

#### b) Elevadores de Serie

- Crics.
- Polipastos eléctricos y a mano.
- Pequeños cabrestantes eléctricos.
- Monocarriles.
- Gatos.
- Diferenciales.

#### c) Ascensores y Montacargas.

Las operaciones del izado de cargas con medios mecánicos, comportan una serie de riesgos que clasificaremos de la siguiente forma:

- 1.- Riesgos inherentes a la maquinaria y a sus elementos.
- 2.- Riesgos derivados de la ubicación.
- 3.- Riesgos que comportan las operaciones del izado.

1.- Riesgos inherentes a la maquinaria y a sus elementos.- El riesgo que comportan estas máquinas como tales es el mal funcionamiento, el desgaste y la rotura de alguno de sus

elementos, lo que implica el riesgo de accidentes graves tales como proyección de alguno de sus elementos, aplastamientos, caídas de la carga, etc.

2.- Riesgos derivados de la Ubicación.- Las máquinas de elevación necesitan un emplazamiento, y de las condiciones que concurran en estos emplazamientos se pueden derivar riesgos tales como: vuelco o desplome del aparato, riesgo de golpes con la carga a personas u objetos. El origen de estos riesgos es:  
Deficiente fijación a las superficies de sustentación.

3.- Riesgos que comportan las Operaciones de Izado: En el trabajo de izado propiamente dicho, existen dos aspectos fundamentales:  
- El enganche de la carga a los elementos de la máquina, operación que realiza el estrobador.  
- El izado y desplazamiento de la carga que realiza el gruista.

Ambos deben aplicar en el trabajo todo su sentido común y operar de forma competente y cuidadosa. es fundamental la cooperación y el buen entendimiento entre el gruista y el estrobador.

Los riesgos en las operaciones de izado son:

- Caída de la carga.
- Atrapamiento entre la eslinga y la carga.
- Atrapamiento entre la polea y el cable.
- Heridas en la mano por rozadura.

### UTILLAJE COMPLEMENTARIO

Consideramos como utillaje, los elementos de unión entre la máquina y la carga, es decir:

- \* Cuerdas : Este tipo de enganche se utiliza en máquinas elevadoras de poca fuerza.
- \* Cadenas : Las cadenas son menos sensibles a la oxidación que los cables, pero tienen el peligro de rotura repentina. Son sensibles a los tirones bruscos y tienen poca elasticidad.
- \* Cables : Los cables de acero son menos flexibles que las cuerdas, pero son más elásticos y más resistentes.
- \* Eslingas : Pueden ser de fibra vegetal, fibra sintética, etc.
- \* Ganchos.

De la deficiente utilización y conservación de estos elementos se deriva el riesgo de rotura. .

## ALMACENAMIENTO -

El almacenamiento es una actividad incluida en el grupo de operaciones que tienen por objeto el ocuparse de los materiales que la empresa mueve, conserva, manipula y transforma para la consecución de sus fines productivos.

Los riesgos que se derivan de un mal funcionamiento son:

- Golpes al circular por los pasillos.
- Caída del material almacenado.

ALMACENAJE INTERIOR.- En los interiores, las piezas de poco volumen se almacenan generalmente en estanterías divididas en cajones independientes. Las estanterías pueden ser de madera o metálicas.

ALMACENAJE EXTERIOR.- La forma más económica de almacenar en el exterior es el almacenaje a granel. Los movimientos se realizan por medio de electroimanes si se trata de metales férricos y con pala cargadora para los productos restantes.

Otra forma de almacenaje es en montones y en pallets.

### Ordenamiento del Almacén

El almacén debe diseñarse para permitir el manejo y almacenaje seguro de los materiales. Habrá que designar zonas específicas para la recepción, embarque, almacenaje, empaquetado, etc.

### Apilado de Materiales

Es una forma de almacenamiento corriente y los riesgos son específicos para cada tipo de tarea.

## TRANSPORTE

Una vez realizado la operación de izado se hace necesario el transporte del material. clasificaremos el transporte de materiales en dos grupos:

1.- Transporte manual: Cuando se sostiene una carga con las manos se deben evitar los giros de cintura, es más seguro cambiar la posición de los pies y girar todo el cuerpo. Los riesgos son:

- Golpes en las extremidades.
- Lesiones musculares.
- Hernias discales.

2.- Transporte con medios mecánicos: Los medios mecánicos utilizados en el transporte son:

- Carretillas de mano.
- Carretillas a motor con plataforma.
- Transportadores.

Los riesgos son:

Golpes, atropellos, caídas, atrapamientos.

## RIESGOS A INCENDIOS Y EXPLOSIONES

### RIESGOS ELECTROSTATICOS

a).- Condición incendiaria de las chispas provenientes de conductores y de materiales no conductores:

Cuando la carga eléctrica se libera en una chispa del objeto conductor la carga puede fluir libremente a través de la superficie conductora y, en la chispa se libera toda la energía.

El riesgo de chispa provenientes de superficies no conductoras es mas difícil de estimar. Sin embargo existen algunos datos sobre la capacidad incendiaria de las chispas provenientes de las formas más comunes de superficie no conductoras encontradas en la industria.

Se ha demostrado que ciertas condiciones atmosféricas pueden favorecer las explosiones e incendios, dependiendo además de la sensibilidad de los materiales.

b).- La electricidad estática puede causar un fuego o una explosión en las siguientes condiciones:

- 1.- Presencia de una atmósfera inflamable o explosiva (atmósfera de vapor, aire solvente, inflamable).
- 2.- Generación y acumulación de cargas eléctricas, en fábricas, el producto o en el operador.
- 3.- La chispa resultante debe tener mayor energía, que la energía de ignición mínima de la atmósfera circundante.

Los riesgos potenciales a accidentes que comúnmente se presentan en los centros de producción, con sus posibles efectos son:

- 1.- Muerte por diferentes causas ( cuando la magnitud del daño supera la capacidad de resistencia de la persona o esta, no recibe los correspondientes primeros auxilios).
- 2.- Descargas eléctricas.- Los efectos de la corriente en el cuerpo humano, pueden dar por resultado la muerte o una lesión por un choque eléctrico:

- a.- Contracción de los músculos del tórax, lo cual obstaculiza la respiración y deriva en una posible asfixia.
  - b.- Parálisis temporaria del centro nervioso que controla la respiración y deriva en una posible asfixia.
  - c.- Obstaculización del ritmo cardíaco normal derivado de una fibrilación ventricular.
  - d.- Suspensión de la acción cardíaca debido a una contracción muscular.
  - e.- Hemorragia y destrucción de los tejidos, nervios y músculos debido al calor cuando una gran cantidad de calor pasa por la trayectoria del circuito eléctrico que ha formado el cuerpo.<sup>(1)</sup>
- 3.- Destrucción de máquinas y equipos.  
Adicional a las pérdidas económicas que ocasiona a la empresa producen en el trabajador una situación de inestabilidad cuando debido a esta causa se paraliza la producción.
- 4.- Contacto con objetos calientes o sustancias corrosivas.- Los efectos producido por estos accidentes pueden ser:
- a.- Quemaduras de diferentes grados.
  - b.- Irritaciones de la piel.
  - c.- Asfixia cuando las sustancias corrosivas son gaseosas a condiciones normales.
  - d.- Irritaciones de las vías respiratorias superiores.
  - e.- Intoxicaciones.
- 5.- Caídas de uno u otro nivel o Golpes con Objetos.- Los efectos debido a estos accidentes varían desde muy leves a fatales, pudiendo ser los más frecuentes:
- a.- Contusiones o hematomas.
  - b.- Fracturas.
  - c.- Luxaciones.
  - d.- Esguinces de alguna parte de los miembros, etc.
- 6.- Cortes.- Producidos por objetos filudos que rompen la membrana de la piel por contacto brusco, pueden penetrar a las capas profundas ocasionando serias infecciones:
- a.- Heridas de diferentes tamaños.
  - b.- Infecciones tales como el tétano.
  - c.- Esguince de alguna parte de los miembros.

(1) IAS; "Noticias de Seguridad"; junio 1,990;Pág. 41.

- 7.- Salpicadura de Partículas.- Los efectos dependen de la velocidad de las partícula y de la temperatura con que salen disparadas, pueden producir:
- a.- Quemadura del cristalino y de la retina.
  - b.- Ceguera.
  - c.- Lesiones varias a la vista.
- 8.- Incendios y Explosiones.- Los efectos de estos accidentes cuando se presentan tienen alto poder destructivo en comparación con los demás, pueden producir:
- a.- Quemaduras desde las más leves hasta las más severas.
  - b.- Muerte.
  - c.- Destrucción de maquinarias, equipos, materia prima, productos terminados e instalaciones.
  - d.- Asfixia.
- 9.- Fenómenos Naturales.- Estos accidentes son muy ocasionales y más complejos de controlar, no tienen mucho significado a nivel industrial, son importantes aquí la prevención en desastres naturales.  
Se derivan de estos pueden ser:
- a.- Destrucción de las instalaciones.
  - b.- Pérdida de la Productividad.
  - c.- Lesiones varias a los trabajadores.
- 10.- Atrapamiento de alguna parte del cuerpo.- Este tipo de accidente se presenta frecuentemente en las máquinas y los miembros más comúnmente afectados son los miembros superiores, pueden producir:
- a.- Mutilación de parte de las manos u otro miembro.
  - b.- Fracturas.
  - c.- Contusiones o hematomas.
  - d.- Lesiones en el cuero cabelludo.
- 11.- Levantamiento manual de cargas pesadas.- A pesar del uso cada día mayor de la maquinaria, existen muchos materiales que precisan del trabajo manual en su fase de levantamiento.  
El riesgo a que está expuesto el cuerpo humano en estas operaciones es de:
- Lesiones en la columna.
  - Hernias discales.
  - Golpes en las extremidades.

### **2.1.3.- FACTORES DE RIESGO POTENCIALES**

Denominamos factores de riesgos potenciales a todas aquellas condiciones difícilmente percibidas por los sentidos, pero que tienen efectos adversos en la capacidad física y en la capacidad psicológica del trabajador y que de manera indirecta contribuyen en la ocurrencia de los accidentes ocupacionales y en la presencia de enfermedades de carácter psíquico.

El análisis de los riesgos ocupacionales no sólo nos lleva a descubrir los actos inseguros, condiciones inseguras y fallas en la administración, que son detectadas rápidamente en cualquier accidente o manifestación de enfermedad, sino también de la existencia de otros elementos que de manera acumulada y a corto y mediano van definiendo un aumento o disminución de la probabilidad de la ocurrencia de los accidentes ocupacionales a los cuales denominaremos factores de riesgo. Estos factores de riesgo están relacionados con la fatiga física y psíquica, el stress, la incomodidad, el desgano, la no voluntad hacia el trabajo, la salud mental del trabajador que es casi ignorada en los ambientes laborales. Pudiendo clasificarlos de la manera siguiente:

#### **A.- SOBRECARGA FISICA:**

- Levantamiento de pesos pesados.- La fatiga física es frecuente en estas situaciones, además de las lumbalgias debido al levantamiento incorrecto.
- Distancia de los desplazamientos.- Es frecuente el desgaste elevado de energía donde la cantidad que se consume al realizar el trabajo la ubica dentro de un tipo de trabajo mayor al normal en relación al consumo de energía en la alimentación.
- Mal diseño de los puestos de trabajo.- Ocasionan incomodidad y fastidio y por lo tanto pérdida de atención en la tarea, además de problemas en la configuración del aparato esquelético, tales como daños a la columna vertebral.
- Utilización de maquinarias inapropiadas.- Ocasionan movimientos anormales y mayor esfuerzo para realizar las tareas. Se presentan cuando las máquinas no tienen un buen diseño de acuerdo a la antropometría de las personas de la región.
- Posturas de trabajo: (de pie, sentado, encorvado, acostado, posiciones mantenidas).- Mantener una posición durante las ocho horas de trabajo es imposible para cualquier persona, mucho menos para la actividad laboral. Las posturas de trabajo únicas ocasionan lesiones en la estructura esquelética y muscular del cuerpo humano, a parte de los callos, calambres, varices, problemas digestivos, etc.
- Intensidad de trabajo.- Tiene que ver con la cantidad de energía máxima por unidad de tiempo que debe gastar el trabajador al realizar una determinada tarea durante una

jornada de trabajo o por el período en que realiza la tarea. Esta condición acelera el desgaste físico de la persona reduciendo su tiempo útil para el trabajo.

- Trabajos adicionales particulares o sobretiempos.- Es el desgaste de energía adicional después de la jornada de trabajo de ocho horas en la cual el trabajador es motivado a seguir trabajando por necesidad, voluntad o por condición de mantenerse en el puesto de trabajo. Esto va desgastando al trabajador y acortando su período de vida, ocasionándole una serie de enfermedades.

## **B.- SOBRECARGA PSÍQUICA :**

- Automatización.- Cuando se llega a situaciones en que el trabajador actúa como un autómatas o se le considera en extremo parte o pieza de una gran maquinaria. Al trabajador se le despersonaliza ya que no tienen opción a desarrollar su creatividad, se le mutila de su capacidad de decidir y crear. El trabajador es casi un simple observador ya que todo se dirige automáticamente.

- Repetitividad y Monotonía.- El trabajo en serie generalmente es el que ocasiona alteraciones psicológicas, ya que el hombre es considerado como parte de todo un eslabón e igualmente se le limita su capacidad de crear. Debido a esto el trabajador desconoce la finalidad de su trabajo, como consecuencia de no conocer parte o todo el proceso productivo. Produce inseguridad en él, debido a que estos tipos de trabajos son muy simples, y fáciles de ser reemplazados.

- Parcelación del Trabajo.- Se presenta cuando se hace una división extrema del proceso de trabajo, en el cual el trabajador solo trabaja una sola pieza o parte de esta, desconociendo el producto final. El trabajador no encuentra la razón de su trabajo. El trabajador es parcializado en un solo tipo de actividad

- Inestabilidad en el Empleo.- Cuando los contratos son eventuales o existen demasiada presión por parte del empleador y alto riesgo de ser despedidos por motivos no justificados. Es común cuando la demanda de mano de obra es elevada y la recesión de las empresas es latente.

- Horarios de trabajo.- Cuando los horarios de trabajo alteran las costumbres de vida de la persona o alteran su ciclo circadiano. En estos casos se presentan alteraciones a la salud física y psíquica del trabajador.

- Remuneración.- El motivo principal del trabajo, aparte de la satisfacción personal en la creación y la producción de bienes o servicios es el de satisfacer sus necesidades vitales y garantizar para él y sus familiares una vida decorosa. Cuando esto no es posible, y actualmente es lo más común, la persona carga con una gran tensión psíquica buscando satisfacer las necesidades de la cual él es responsable de cubrir.

- Relaciones verticales.- Cuando la estructura de trabajo es en extremo vertical en el cual el trabajador es el subordinado de muchas personas, donde se le considera algo insignificante, siendo ordenado por muchas personas de niveles superiores en la estructura de la organización. Ocasionando en el trabajador desconcierto por la labor que tiene que finalmente desempeñar.

- Autoritarismo.- Cuando existe una actitud muy déspota por parte del empleador o del jefe inmediato superior, que trata de intimidar y amenazar constantemente a los trabajadores. El ambiente es semejante a las instituciones castrenses donde toda orden se debe cumplir sin duda ni murmuraciones. Se despierta con esta actitud un sentimiento de rechazo al trabajo y rebeldía a los superiores, y por que no un sentimiento de frustración e inferioridad.

- Ausencia de medios/elementos de recreación y comunicación.- Es conveniente crear un clima de confraternidad, comunicación y concordia entre los trabajadores y los jefes para mantener relaciones laborales favorables. Es una forma también de canalizar y liberar tensiones en el trabajador ocasionados por el trabajo.

- Alejamiento.- Esta relacionado cuando el trabajador debe viajar largas distancias para llegar a su centro de trabajo. Es más penoso, cuando no existen facilidades para transportarse, teniendo que pasar grandes odiseas diariamente tomándole en promedio entre unas tres o cuatro horas de viaje al día.

- Migración.- Cuando el trabajador debe alejarse por períodos de tiempo considerables de sus familiares y permanecer en el campamento o en cercanías al lugar de trabajo. Desde el punto de vista humano (afectivo, moral, psicológico) el trabajador se ve afectado por la ausencia de su familia ocasionando serios problemas.

- Exigencia de mayor cantidad de iniciativas y respuestas en menor tiempo.- Ocurre cuando el nivel de responsabilidad en el trabajo sobrepasa su capacidad de manejo, teniendo que disponer de tiempo adicional o extra, fuera o dentro del lugar de trabajo sin pago alguno. Es frecuente cuando tienen cargos de funcionarios.

- Situación social del medio en que habita.- El hombre es un ser que no vive asilado e inmune del medio que lo rodea, siendo afectado de alguna forma de todas las tensiones y conflictos sociales de la cual es parte. En nuestro país, con crisis económica, social, política y moral la persona no encuentra seguridad para un desenvolvimiento normal como ciudadano.

## 2.2.- ESTUDIO DEL MEDIO AMBIENTE DEL TRABAJO

### 2.2.1.- Lugares y Ocupaciones Involucradas

Para contar con una población representativa del Parque Industrial, participaron en el estudio 70 pequeñas empresas, número considerable respecto a las ya instaladas. La población se encuentra distribuida por estratos en sus respectivos gremios de producción. Para mayor detalle, cuantitativamente estas se distribuyeron como se muestra en el cuadro siguiente:

CUADRO N° 27

Gremio Productivo	No de Establecimientos
1.- Carpintería	39
2.- Metal-Mecánica	12
3.- Fundición	9
4.- Confecciones	2
5.- Calzado	8
Total	70

No participan en el estudio los gremios de alimentos y artesanía por ser muy escasos el número de pequeñas empresas que se encuentran instaladas en el Parque Industrial. Sin embargo, para efectos del Plan Integral de Higiene y Seguridad Industrial se tomarán en cuenta a estas, para los proyectos futuros.

### 2.2.2.- Criterio de Muestreo y Toma de Datos

Asumiendo un muestreo casi universal de la población, los criterios de muestreo que guiaron el estudio fueron:

- Simplicidad.- En el que se establece que la situación de la Higiene y Seguridad Industrial en la pequeña empresa se manifiesta de la forma más pura posible en el Parque Industrial por encontrarse centralizadas desde diferentes sectores de la capital, con niveles de producción casi homogéneos.

- Representatividad.- Que todos los elementos de la muestra sean representativas de la problemática de la Higiene y Seguridad Industrial en el Parque Industrial. Para tal motivo se

estudiaron todas las pequeñas empresas que permitieron el ingreso a sus establecimientos, representando estas aproximadamente el 80% .

- Referido al Tiempo de Muestreo.- Las mediciones de ruido e iluminación son prácticamente instantáneas, pudiendo determinarse mediciones de ruidos de tipo discontinua, en la cual se tuvo en cuenta las horas de operación de las fuentes de ruido. Respecto a la iluminación es de tipo continua, dado a que se mantienen niveles de iluminación constantes durante todo el tiempo de trabajo, variando en forma relativa en cada pequeña empresa y por las noches.

- Referido al Lugar de Muestreo.- Si tomamos en cuenta al trabajador con el tiempo de exposición, las muestras pueden ser:

- a.- Personales.- Mediciones de niveles de ruido e iluminación a trabajadores en operaciones determinadas. El ruido se toma a nivel del órgano auditivo, mientras que la iluminación se tomarán en las respectivas superficies de trabajo.
- b.- Ambientales.- Para representar la exposición al ruido e iluminación deficiente de un número mayor de trabajadores de manera conjunta se toman mediciones de estos agentes en los alrededores de una operación que sean significativas en cuanto al tránsito de los trabajadores. Estas mediciones ambientales en iluminación se calcularon teóricamente.

- Referido al Número de Muestras.- Para establecer el número de muestras necesarias para cada agente es preciso tener en cuenta las características y naturaleza de cada operación. En nuestro caso el número de muestras hechas para cada agente es única, por factores de tiempo y otros dependientes directamente de los dueños, los que buscaban en lo posible no ser interrumpidos en sus labores.

### **2.2.3.- Métodos o Procedimientos Empleados**

En relación a los métodos empleados para la toma de datos, estos se llevaron a cabo mediante la forma directa para una mayor confiabilidad de la información recogida, aplicándose los siguientes procedimientos de toma de datos:

- Observación Participante.
- Entrevista Estructurada.
- Medición Instrumental.

Para los primeros dos procedimientos se utilizó un formato en el cual se recolectó información a cerca de la situación de la Higiene y Seguridad Industrial en las pequeñas empresas, el cual consta de cinco partes, como se muestra en el anexo.

El tiempo promedio de llenado del formato en cada taller fue de una hora en el cual se tomó la siguiente información:

**I.- Datos Generales**

**II.- Factores de Riesgos, referentes a:**

**PRIMER GRUPO**

Espacio de Trabajo, en el cual se tienen en cuenta:

- Paredes del local.
- Superficie del local.
- Altura del local.
- Techos del local.
- Distribución del local.
- Orden y limpieza.
- Instalaciones eléctricas.
- Servicios básicos.

Iluminación

Ventilación

Factores Climáticos:

Temperatura ambiental

Humedad

**SEGUNDO GRUPO**

Contaminantes Atmosféricos: de naturaleza

- a.- Física
- b.- Química
- c.- Biológica

**TERCER GRUPO**

Sobrecarga Física

**CUARTO GRUPO**

Sobrecarga Psíquica

**QUINTO GRUPO**

Factores Tecnológicos de Seguridad

- a.- Máquinas y Equipos
- b.- Incendios y Explosiones
- c.- Equipos de Protección Personal
- d.- Protección de Planta
- e.- Medios Educativos en Higiene y Seguridad
- f.- Equipos de Primeros Auxilios.
- g.- Programa de Seguridad e Higiene.

#### **2.2.4.- Análisis de Muestras**

Para el análisis de las muestras se emplearon técnicas estadísticas para determinar proporciones en cada gremio y el total del Parque Industrial de los factores y agentes estudiados.

Toda la información es almacenada en una base de datos a una microcomputadora, para su posterior procesamiento y presentación de los resultados en gráficos de columnas, tablas y curvas.

El análisis de la información recolectada en las evaluaciones se comparan tanto en ruido e iluminación como en las condiciones de seguridad e higiene con los límites permisibles y de las condiciones recomendadas por las Normas de Higiene y Seguridad Industrial en vigencia en nuestro país.

Debemos mencionar que no se logró evaluar agentes químicos y biológicos, por lo que no se mencionarán las técnicas de análisis de laboratorio empleadas en estos casos. Los factores que impidieron la evaluación de estos agentes fueron de carácter económico y de facilidades debido a la desconfianza de la mayoría de los pequeños empresarios.

## **2.3.- RECONOCIMIENTO DE LOS RIESGOS OCUPACIONALES**

Para tal efecto, se visitaron 70 Pequeñas Empresas del Parque Industrial, de los diferentes gremios (carpintería, metal-mecánica, fundición, calzado, confecciones). El método utilizado fue el de la "observación directa"; mediante el cual se recogió información referente a las Condiciones de Trabajo identificando los riesgos ocupacionales que puedan ocasionar enfermedades o accidentes a los trabajadores.

Para efectos académicos, hemos dividido los riesgos ocupacionales en dos grandes sectores: los riesgos Higiénicos y los riesgos de Accidentes, todos ellos agrupados en los gremios empresariales respectivos.

### **2.3.1.- RECONOCIMIENTO DE RIESGOS HIGIENICOS OCUPACIONALES**

#### **2.3.1.1.- RIESGOS HIGIENICOS EN FUNDICION**

- Exposición a polvo de sílice, debido al polvo silíceo en las operaciones de manipuleo, transporte y demás trabajos con la arena: en la preparación de arenas y tierras de moldeo, moldeo de tierra, moldeo y preparación de machos, desmoldeo y acabado.
- Exposición al ruido en el funcionamiento del horno, torno repujador, pulidora, etc.
- Exposición a vapores orgánicos en el uso como aglomerantes sustancias orgánicas para el moldeo y preparación de machos.
- Exposición a resinas furánicas, tales como el formol que pasa a la atmósfera en concentraciones apreciables, fenol-isocianatos (uretano) que actúan como productores de dermatitis e irritante primarios de las vías respiratorias, los ojos produciendo conjuntivitis de tipo crónico.
- Inhalación de vapores orgánicos del disolvente en el pintado de machos y moldes, donde se alcanzan concentraciones muy elevadas en cortos períodos de tiempo.
- Stress térmico debido al funcionamiento del horno y al calor desprendido por el metal fundido.
- Radiación infrarroja por sus efectos en la aparición de cataratas profesionales.

- Coagulación y vasodilatación de la conjuntiva y de la córnea debido a los rayos infrarrojos.
- Alteraciones en las encías y el recubrimiento de las membranas mucosas debido a la inhalación de los polvos de cobre.
- Fiebre de humos, producida por los humos metálicos de zinc, con síntomas como: sequedad e irritación de la garganta, dificultad respiratoria, debilidad, fatiga, dolores musculoesqueléticos, escalofríos, fiebre con temperatura de 40 a 41 grados centígrados. Además se ha informado de casos de trastornos gastrointestinales.
- Intoxicación por plomo debido a los vapores en los crisoles en el momento del fundido.
- Afecciones pulmonares por inhalación de polvo de aluminio metálico.
- Humos metálicos formados básicamente por los óxidos de los metales fundidos ( Al, Zinc, Cu, Sb, Pb, Bronce).
- Intoxicaciones de monóxido de carbono procedente de los gases de la combustión del combustible para abastecer el horno.
- Disminución de la capacidad visual debido a los bajos niveles de iluminación en los lugares de trabajo.
- Dolores agudos musculares y osteoarticulares debido a la exposición de vibraciones.
- Afecciones al sistema enzimático del metabolismo de proteínas y carbohidratos, el corazón, los pulmones y al mucosa del tracto respiratorio producido por los humos de antimonio.

**RESUMEN No 1**  
**RECONOCIMIENTO RIESGOS OCUPACIONALES EN FUNDICION**

AGENTE	PROCESO/TAREA	EFECTO
<b>QUIMICOS</b>		
<b>Polvos:</b>		
Sílice	Manipulación, Transporte y arenas de moldeo.	Neumoconiosis
Aluminio	Pulido de Ollas (Acabado)	Neumoconiosis
Cobre	Pulido de Piezas de Bronce	Alteraciones en las encías y membranas mucosas
<b>Vapores</b>		
Resinas Furánicas (Formol, Fenol, Isocianatos).	Preparación de moldes y machos.	- Dermatitis. -Irritación a las vías respiratorias. - Conjuntivitis.
Disolventes (thiner, Aguarras)	Pintado de machos	-Afecciones a la piel, vías respiratorias e Hígado. -Carcinogénicos.
Plomo	Fundido de Piezas	Saturnismo.
<b>Humos</b>		
Oxidos de Zinc	Fundido de Bronce	Fiebre de Humo Transtornos Gastrointestinales.
Oxidos de Antimonio	Fundido de Materia Prima	Afecciones del Sistema Enzimático de Proteínas y carbohidratos, el corazón, los pulmones y la mucosa del tracto respiratorio.
Oxidos de Aluminio	Fundido de Materia	Idem
<b>Gases</b>		
Monóxido de Carbono	Combustión del Horno	Asfixia Química.
<b>FISICOS</b>		
<b>Ruido</b>	Funcionamiento del Horno, Torno Repujador	Sordera, Fatiga Stress, alteraciones del sistema nervioso.
<b>Calor</b>	Funcionamiento del Horno	Stress Térmico
<b>Radiaciones</b>	Horno	Cataratas Infrarrojas Profesionales.
<b>Iluminación</b>	Todo el Proceso	-Fatiga Visual -Presbicia Prematura
<b>Vibraciones</b>	Manejo de las Maq. Herramientas (Torno, Pulidora)	-Dolores Agudos musculares. - Descalcificación
<b>ACCIDENTES</b>	Manejo de Maq. Herram. - Fundición. - Colada - Acabado.	- Quemaduras. - Electrocución. - Cortes/Golpes. - Lesiones en la vista.

### 2.3.1.2.- RIESGOS HIGIENICOS EN METAL MECANICA

Los humos metálicos que se pueden encontrar en los procesos de soldadura, entre ellos tenemos:

- 1.- Tóxicos e irritantes: cadmio, manganeso, cromo, zinc, mercurio, níquel, titanio, plomo.
- 2.- Neumoconióticos poco peligrosos: aluminio, hierro, estaño, carbón.
- 3.- Neumoconióticos muy peligrosos: asbesto, sílice, cobre.

Producción de vapores nitrosos, siendo el de mayor concentración el  $\text{NO}_2$ . Es muy perjudicial para los pulmones, tiene propiedades alertadoras inadecuadas, por lo que puede inhalarse una cantidad peligrosa sin experimentar molestias, y hasta producir edema pulmonar. Cuando el electrodo es de tungsteno su producción es mayor.

La producción de ozono ( $\text{O}_3$ ) es otro gas que se debe encontrar, debido a las emisiones de rayos ultravioletas. El ozono es irritante para el sistema respiratorio puede ocasionar también edema pulmonar cuando se encuentra en altas concentraciones. A mayor corriente se obtiene mayor concentración de ozono.

Exposición a gas fósgeno, la formación del gas fósgeno cuando las piezas contienen restos de disolventes clorados como el tricloro etileno, percloro etileno, etc., por acción de la radiación ultravioleta. El gas fósgeno es un irritante que ocasiona lesiones al pulmón a causa de que se hidroliza en los espacios alveolares y produce anhídrido carbónico y cloruro de hidrógeno (ácido clorhídrico).

Exposición a aerosoles: La absorción de aerosoles de las pinturas (dependiendo de los pigmentos y los compuestos orgánicos de los disolventes y las resinas), producen intoxicaciones, alteraciones al sistema nervioso, sistema respiratorio y algunos órganos blancos como el hígado, riñón.

Exposición dérmica a compuestos orgánicos: El contacto de la piel con compuestos orgánicos tales como los isocianatos, tolueno, xileno, benceno, tricloroetileno, etc. ocasionan irritaciones a la piel y la absorción de estos con los consecuentes efectos a la salud antes mencionados.

Exposición a Polvos de Aluminio: El polvo de aluminio formado en el pulido de las ollas y otros artefactos electrodomésticos de aluminio, es un agente que puede ocasionar en los trabajadores neumoconiosis no peligrosa la cual disminuye la

capacidad del pulmón al obstruir los alveolos pulmonares y por ende el paso del oxígeno a la sangr .

Exposición a Ruido: El elevado nivel de ruido producido por las máquinas tales como las pulidoras, prensas excéntricas, compresoras, torno repujador y otras ocasionan en los trabajadores expuestos afecciones en el aparato auditivo manifestado en la pérdida de la audición, alteraciones nerviosas, stress, y otros.

Exposición a Acido Cianhídrico: Los vapores de cianuro de hidrógeno producido en las celdas electrolíticas de cromado. Este es un gas venenoso, que interfiere el sistema respiratorio produciendo rápidamente la asfixia química. Además es muy irritante a la piel y los ojos.

## RESUMEN No 2 RECONOCIMIENTO RIESGOS OCUPACIONALES EN METAL-MECANICA

AGENTE	PROCESO/TAREA	EFECTO
<b>QUIMICOS</b>		
<b>Polvos</b>		
Aluminio	Pulido de Ollas y Otras	Neumoconiosis.No peligroso
<b>Vapores</b>		
Isocianatos, Hidrocarburos Aromáticos.	Pintado y Acabado Final	-Irritaciones de la piel. -Irritaciones a las vías respiratorias. - Carcinogénico.
<b>Gases</b>		
Fósgeno	Soldadura en presencia de disolventes clorados (tricloroetileno, percloroetileno)	Irritaciones al Sistema Respiratoria. Bronquios y Pulmones).
Ozono	Soldadura de Piezas Metálicas	Edemas Pulmonares
<b>Vapores</b>		
Nitrosos ( NO <sub>2</sub> )	Soldadura	Edema Pulmonar
Acido Cianhídrico	Producido en celdas electrolíticas de cromado y zincado.	Asfixia Química. Irritaciones a la piel y ojos.

<b>Nieblas</b>	Pintado por Soplete	- Intoxicaciones. - Alteraciones al Sistema Nervioso y Respiratorio y órganos blancos como el hígado y el riñón.
<b>Humos Metálicos</b>		
Cadmio, Cromo Manganeseo	Soldadura	Intoxicaciones e irritaciones a las vías respiratorias (neumonitis trastornos agudos gastrointestinales, deformación en el esqueleto (Itai-Itai) de naturaleza reumática. insuficiencia Hepato-renal, lesiones nasales, cutáneas, hepáticas y renales, erosión y coloración amarilla de los dientes.
<b>FISICOS</b>		
<b>Ruido</b>	Máquinas Pulidoras. - Prensas excéntricas. - Compresoras. - Tornos repujadores	- Hipoacusia - Sordera. - Stress. - Alteraciones al Sistema Nervioso.
<b>Iluminación</b>	En Ambientes Cerrados	Fatiga Visual.
<b>Radiaciones</b>	Soldadura de diversas	- Irritaciones.
<b>Ultravioletas</b>	Piezas Metálicas	- Cancerígenas.
<b>ACCIDENTES</b>	Manejo de Máquinas y Herramientas	- Quemaduras. - Cortes en miembros Superiores. - Electrocutión - Impactos de objetos extraños.

### 2.3.1.3.- RIESGOS HIGIENICOS EN CARPINTERIA

- Exposición al Polvo de la madera:

La acción del polvo de la madera y del lijado final producen reacciones fisiológicas que pueden manifestarse en :

- Obturación de los alveolos pulmonares por efecto de la inhalación de polvos inertes de madera o de resinas y por consiguiente dificultades respiratorias en el trabajo.

- Reacciones alérgicas ocasionadas por la inhalación de polvo de maderas (generalmente exóticas). Además de las producidas por las sustancias químicas con que se trata la madera para su conservación.

- Exposición a compuestos aromáticos:

Los compuestos orgánicos contenidos en las lacas, barnices, D-D, poliéster, pintura al duco, etc., tales como el tolueno, xileno, benceno, etc. producen los siguientes efectos.

- Efectos narcóticos, con dolor de cabeza, embriaguez, náuseas, vómitos y en extremo pérdida del conocimiento.

- Depresión grave y a veces fatal de los órganos generadores de la sangre, levemente con el tolueno y en extremo con el benceno, produciendo anemia grave, hemorragias subcutáneas y reduce considerablemente la capacidad de coagulación de la sangre y en casos extremos produce leucemia.

- Cuando se produce envenamiento crónico se presenta en algunos jaquecas, desvanecimientos, fatiga, pérdida del apetito, irritabilidad, nerviosismo, hemorragias nasales.

- Alteran el sistema nervioso.

- Exposición a los Isocianatos:

Los isocianatos son sustancias que se encuentran en las resinas vinílicas y por lo tanto son también componentes de las lacas, barnices, D-D, etc. Los efectos a la salud que producen estas sustancias son:

Inflamación de la piel por contacto directo.

Afección conjuntival y lagrimeo debido a salpicadura de isocianatos sobre la córnea.

Irritación en el tracto respiratorio, el efecto sensibilizante ocasiona el asma por isocianatos, el cual es una situación respiratoria caracterizada por disnea sibilante que surge como consecuencia de la exposición a este grupo de sustancias químicas.

- Exposición a Ruido:

La exposición a elevados niveles de ruido en las labores realizadas en carpintería ocasionan en los trabajadores pérdida de la audición (sordera) reversible cuando las exposiciones son cortas a niveles altos e irreversible cuando los períodos de exposición son largos.

Se presentan otros efectos como la fatiga, insomnio, alteraciones permanentes al sistema nervioso, sistema digestivo, sistema sensorial,

- Exposición a Bajos Niveles de Iluminación:

Cuando los trabajos se realizan en lugares cerrados o por la noche los niveles de iluminación son generalmente insuficientes para el desarrollo normal de las tareas. Los efectos que sufren los trabajadores a su salud es la pérdida paulatina de la agudeza visual, acelerando el desplazamiento del umbral de visibilidad.

### RESUMEN No 3 RECONOCIMIENTO RIESGOS OCUPACIONALES EN CARPINTERIA

AGENTE	PROCESO/TAREA	EFEECTO
<b>QUIMICOS</b>		
<b>Polvos</b>		
Madera	Corte, Habilitado y Lijado de materias primas	- Obturación de los alveólos pulmonares produciendo dificultades respiratorias. - Reacciones alérgicas al S.R.
<b>Vapores</b>		
Lacas, Barnices D-D, poliéster pintura al duco	Acabado de productos	- Narcotizantes. - Cefaleas - Náuseas, vómitos. - Embriaguez.
<b>Aerosoles</b>		- Depresión grave y a veces fatal de los órganos generadores de la sangre (médula ósea) ocasionando anemias, hemorragias y a veces leucemia. - Alteración de la Función Hepática. - Carcinogénicos. - Dermatitis.
<b>Líquidos</b>		
Adhesivos y/o disolventes Acidos. Bases.	Armado y Acabado	- Irritaciones a la piel. - Intoxicación por Absorción Cutánea. - Quemaduras. - Irritaciones a la vista y a las vías respiratorias.
<b>FISICOS</b>		
<b>Ruido</b> (Cortes, habilitado, lijado, Acabados)	En todas las operaciones	Pérdida reversible irreversible de la audición.

		- Efectos fisiológicos no auditivos (Stress, alteraciones permanentes al sistema nervioso vegetativo, al sistema neurosensorial, al sistema circulatorio, endocrino sensorial y digestivo)
<b>Iluminación</b>	Ambientes Cerrados	Fatiga Visual y Pérdida Progresivo de la visión.
<b>Accidentes</b>	Cortes,Habilitado,Lijado Armado y Acabado.	- Cortes en las extremidades superiores. - Golpes y Fracturas. - Atrapamientos producidos por la Sierra Circular. - Proyección de partículas. - Choques contra maderas y máquinas.

#### 2.3.1.4.- RIESGOS HIGIENICOS EN CALZADO

- Exposición a Vapores Orgánicos: Sustancias tales como el tolueno, xileno, benceno, hexano, y sus isómeros, heptanos, acetona y metil-etil-cetona, se encuentran en los ambientes de las pequeñas empresas dedicadas a la fabricación de calzado debido a su uso generalizado en la formulación de los pegamentos o adhesivos utilizados en el sector. Los efectos que producen estas sustancias en el organismo son:

- Todos estos compuestos, así como la mayoría de los disolventes orgánicos, son irritantes del sistema respiratorio, depresores del sistema nervioso central -de ahí su carácter anestésico y narcótico-, capaces de producir dermatitis y de desencadenar, en mayor o menor grado, alteraciones de la función hepática.

- Algunos de ellos pueden producir afecciones concretas. Así la metil-n-butyl cetona y el n-hexano, a través de su metabolito 2,5-hexanodiona, da lugar a alteraciones en el sistema nervioso periférico que producen polineuritis o neuropatías distales, que se inician en las extremidades inferiores y posteriormente en manos. Antes de aparecer la sintomatología clínica, se puede detectar una disminución significativa de la velocidad de conducción nerviosa y que este enlentecimiento se hace más pronunciado con el desarrollo temporal y la intensidad de la neuropatía.

- El benceno, ejerce acción, sobre la médula ósea, produciendo anemia aplásica, leucemia y eritroleucemia, considerándose, por ello, el componente más tóxico de la serie de los hidrocarburo aromáticos.

- Al cloruro de metileno, se le considera en la relación de compuestos sospechosos de ser cancerígenos para el hombre.

- Exposición de la Piel a Adhesivos y/o Disolventes : Los disolventes utilizados como tales en el sector del calzado, así como los que entran en la formulación de los pegamentos, ejercen una acción agresiva sobre la piel y el contacto con los mismos posibilita que, alguna de las sustancias que los componen puedan ser absorbidas por esta vía, por lo que su manipulación genera riesgos higiénicos entre el personal que está en contacto con estos productos.

- Exposición a Ruido: La exposición a elevados niveles de ruido ocasionan a los trabajadores efectos en su salud tales como:

- Pérdida de la audición de manera reversible o irreversible.
- Efectos fisiológicos no auditivos (stress, alteraciones permanentes al sistema nervioso vegetativo, sistema neurosensorial, circulatorio, endocrino, sensorial y digestivo).

Exposición a Bajos Niveles de Iluminación : Los bajos niveles de iluminación producen en el trabajador una paulatina pérdida de la agudeza visual, ocasionando una serie de interferencias en la salud y en la producción.

#### RESUMEN No 4 RECONOCIMIENTO RIESGOS OCUPACIONALES EN CALZADO

AGENTE	PROCESO/TAREA	EFECTO
<b>QUIMICOS</b>		
<b>Polvos:</b>		
Cuero, badana, carnaza, material sintético	Pulido, rematado	Afecciones de las vías respiratorias.
<b>Vapores Orgánicos</b>		
Xileno, Tolueno, Benceno, hexano, acetona, cloruro de metileno, metil-n-butil cetona, n-hexano	Armado, Pegado, Acabado	Afecciones al sistema respiratorio. Depresores del sistema Nervioso. Dermatitis. Alteraciones al sistema nervioso periférico (poli-neuritis o neuropatías distales).
<b>FISICOS</b>		

<b>Ruido</b>	En las rematadoras.	Pérdida de audición. Alteraciones al Sistema vegetativo, al Sistema neurosensorial, circulatorio, endocrino, sensorial y digestivo.
<b>Iluminación</b>	Todo el proceso	Pérdida de la agudeza visual.
<b>ACCIDENTES</b>	Manejo de Maq. Herreram.	Golpes y cortes con herramientas manuales. Proyección de fragmentos de material plástico..

### 2.3.1.5.- RIESGOS HIGIENICOS EN CONFECCIONES

En este gremio productivo del Parque Industrial de Villa El Salvador los riesgos higiénicos a los que están expuestos los trabajadores son:

- Exposición al Polvo de Algodón: El polvo de algodón se presenta debido al uso de telas de fibras de algodón las que en su manipulación son absorbidas por las vías respiratorias ocasionando afecciones tales como la bisinosis, podemos encontrar algunos cuadros de alergias producido por los agentes biológicos (bacterias, hongos, etc.).

- Exposición a Bajos Niveles de Iluminación: Es uno de los agentes que con más frecuencia se presentan en los ambientes laborales de los confeccionistas de prendas de vestir debido a que sus actividades lo realizan en ambientes cerrados, donde se hace bastante uso de la iluminación artificial.

Los trabajos con bajos niveles de iluminación ocasionan al trabajador afecciones visuales que van desde la fatiga hasta la miopía.

- Exposición a Sustancias Tóxicas: El contacto y manipulación de los tintes que se usan para los estampados, los cuales contienen pigmentos tóxicos como el plomo, cadmio, antimonio, cromo, etc. algunos de ellos de carácter carcinogénico y productor de dermatitis.

- Exposición a Vapores Orgánicos : Los compuestos orgánicos antes mencionados ( tolueno, xileno, isocianatos, etc.) que también se usan en la formulación de sustancias volátiles (tintes) producen al trabajador alteraciones en su salud similares a los ya mencionados cuando se usan este tipo de compuestos.

- Exposición a Ruido : En pequeñas empresas de confecciones el ruido industrial tiene poco significado debido a que la potencias de las máquinas son pequeñas.

Se presenta este agente cuando se hace uso de máquinas con piezas excesivamente desgastadas, o debido al uso de grupos electrógenos, radios encendidas a volumen alto.

Los efectos a la salud de los trabajadores producidos por el ruido son similares a los arriba mencionados para otros gremios.

### RESUMEN No 5 RECONOCIMIENTO RIESGOS OCUPACIONALES EN CONFECCIONES

AGENTE	PROCESO/TAREA	EFECTO
<b>QUIMICOS</b>		
<b>Polvos:</b>		
Algodón	Manipulación en el Proceso de producción.	- Bisinosis. - Alergias al Sist. respiratorio.
<b>Vapores</b>		
Tintes	Teñido y estampados de productos	-Irritaciones de la piel a las vías respiratorias. - Efectos narcóticos.
<b>Líquidos</b>		
Tintes	Estampados	- Dermatitis. - Carcinogénicos.
<b>FISICOS</b>		
<b>Ruido</b>	En el Armado	Fatiga Auditiva, stress.
<b>Iluminación</b>	En todo el Ambiente de Trabajo.	Fatiga visual hasta la miopía.
<b>Ergonómicos</b>		
Posturas de Trabajo	En todo el proceso productivo	- Hernias Discales. - Lumbalgias. - Fatigas.
<b>ACCIDENTES</b>	Manejo de Maq. Herram.	Golpes y cortes con herramientas manuales. Proyección de fragmentos de material plástico..

### 2.3.2.- RECONOCIMIENTO DE RIESGOS DE ACCIDENTES OCUPACIONALES

Al igual que los riesgos higiénicos, los riesgos a accidentes no se presentan de manera aislada, sino que se dan en todo el proceso de trabajo. Sólo por motivos académicos hemos separado estos riesgos, puesto que siempre se encuentran en todo ambiente de trabajo. Los que mencionaremos a continuación en forma general:

#### **Riesgos de Accidentes debido al Orden y a la Limpieza:**

Parece que este aspecto en la industria no tuviera importancia, quizás porque en la gran mayoría, esto no es una costumbre sino más bien un mal hábito al que se subestima su importancia. Nombraremos las siguientes causas que pueden originar accidentes:

- Excesivo material en arrumes inestables, desperdicios o virutas en el área de trabajo.
- Pasillos congestionados con materiales.
- Herramientas abandonadas por doquier.
- Depósitos de basuras llenas hasta los bordes, o basura acumulada en las inmediaciones al lugar de trabajo.
- Acidos en receptáculos abiertos.
- Retacería de vidrios, de metales, de madera o de materiales por doquier.
- Alambres eléctricos cruzando pasillos o en las áreas de trabajo.
- Mala iluminación.
- Espacio estrecho para las operaciones.
- Mala disposición de las máquinas y equipos.

Los accidentes típicos que se pueden presentar debido al deficiente orden y limpieza son:

- 1.- Tropezos con objetos tirados en pisos, escaleras y plataformas.
- 2.- Lesiones ocasionados por objetos que caen.
- 3.- Resbalones o tropezones en pisos grasientos, húmedos o sucios.
- 4.- Chocar con material mal estibado o fuera del lugar.
- 5.- Desgarramientos de manos u otras partes del cuerpo en clavos, ganchos o salientes.
- 6.- Ocurrencia de incendios por acumulación de desechos industriales combustibles.

#### **Riesgos Eléctricos**

- Instalaciones de los circuitos eléctricos deficientes, provisionales, y al aire libre.

- Máquinas industriales que no cuentan con línea para puesta a tierra
- Cajas de fusibles que no cuentan con sus respectivas tapas.
- Cables de las máquinas que cruzan los pasadizos.
- Interruptores de máquinas inadecuado o en mal estado.
- Empleo inseguro o impropio del equipo.
- Puesta en marcha o detener en forma impropia.
- Líneas de conexiones sin enchufes ni terminales adecuados.
- Riesgos de sobrecarga eléctrica en las cajas fusibles o en la subestación por la demanda excesiva de las máquinas y equipos eléctricos conectados al sistema.
- Herramientas Eléctricas .- Aislamiento deteriorado o inadecuado, interruptor defectuoso, falta de protector.

### **Riesgos de Incendios y Explosiones**

- Sustancias Inflamables
 

La presencia de sustancias sólidas, líquidas, aerosoles o gaseosas combustibles , con materia prima, subproducto o residuos de los procesos productivos en los diferentes gremio, son un riesgo potencial de incendio o explosión , siendo mayor este riesgo debido al ma manejo y disposición de esta sustancias.
- Recipientes a Presión ( botellas de oxígeno, acetileno y propano) que on mal usadas válvulas, mangueras, manómetros y boquillas en mal estado y sin inspección periódica - y almacenadas inadecuadamente.
- La disposición de las instalaciones eléctricas existentes - cables en mal estado,"pelados", falta de enchufes y tomacorrientes - son una condición para que se produzca un incendio debido a: cortocircuitos, chispas, carga estática ante la presencia de sustancias inflamables-

### **Riesgos el Manejo de Máquinas, Equipos, Máquinas Herramientas y Herramientas.**

- Máquinas, equipos, máquinas herramientas sin guardas de protección en sus zonas cortantes, de proyección de partículas y móviles.
- Riesgos de descarga eléctrica por no contar con sus respectivas líneas a tierra.
- Ropa inadecuada (mangas larga y muy suelta).
- Espacio estrecho entre las separaciones de máquinas.
- Residuos en las superficies.
- Uso inapropiado o inadecuado de herramientas manuales.
- Falta mantenimiento periódico por el uso intensivo de estas.
- Obsolescencia de la maquinaria empleada.

- Herramientas manuales sin almacenamiento adecuado.
- Desgaste de piezas y de los accesorios de las máquinas      herramientas

### **Riesgos en el Manejo y Almacenamiento de Materiales Peligrosos**

- Almacenamiento inadecuado de Carburo de Calcio, pinturas volátiles a base de solventes orgánicos,

### **Riesgos en Recipientes de Alta Presión**

Los riesgos más frecuentes con estos son la explosión e incendio debido a una inadecuada:

- Manipulación y almacenamiento de botellas de oxígeno, acetileno, gas propano, etc.
- Manipulación de gasógeno de acetileno.

## **2.4.- EVALUACION DE RIESGOS OCUPACIONALES**

### **2.4.1.- Riesgos Higiénicos**

Debemos señalar que los Riesgos Higiénicos evaluados en el Parque Industrial fueron solamente el Ruido y la Iluminación debido a muchos factores que escaparon de nuestra voluntad, entre ellos podemos mencionar; el costo, disposición de los pequeños empresarios, facilidades para disponer de equipos.

Proponemos que la evaluación de los demás riesgos higiénicos se deben realizar como parte del Plan Integral, teniendo la autoridad competente de su administración la responsabilidad de efectuarlos.

#### **2.4.1.1.- Riesgos a Agentes Físicos:**

##### **A.- Evaluación de Ruido:**

La evaluación del ruido en las pequeñas empresas del Parque Industrial tiene como objetivo determinar el nivel de riesgo de este agente físico para los trabajadores.

### Método Operativo:

Se tomaron una sola medida de los niveles de presión sonora y el análisis de frecuencia con el sonómetro marca: General Radio modelo 1933. Estas mediciones se realizaron en treintaitres pequeñas empresas del Parque Industrial en cada puesto de trabajo (como se muestra en los cuadros de abajo) a la altura del oído del trabajador y de cada máquina cuando esta estaba operando. Se uso el formato que se muestra en el anexo para recolectar las mediciones. El criterio empleado para realizar el análisis de frecuencia fue de que la máquina pase los 85 dBA de nivel de presión sonora en el momento de la medición. Estos valores de nivel de presión sonora serán comparados con el valor límite permisible de 85 dBA.

Para las mediciones realizadas no se tomaron en cuenta los factores climáticos (viento, humedad, temperatura, presión) ya que estos se asumen en condiciones normales por estar en ambientes cerrados. Cuando las mediciones se hacen en los puestos de trabajo las medidas tomadas pertenecen al ruido acumulado en el ambiente de trabajo, mientras que en las mediciones hechas en las máquinas se da por descontado las fuentes secundarias o ruidos de fondo.

Para el análisis de frecuencia del ruido se clasificará de acuerdo a sus frecuencia de la siguiente manera:

- Ruido grave < 250 Hz
- Ruido medio o moderado 250 - 1500 Hz
- Ruido agudo >1500 Hz

Luego toda las mediciones recolectadas se procesaron en un programa de computadora para obtener la respectiva distribución de los puestos de trabajo o máquinas respecto al límite permisibles para ocho horas, curvas de frecuencia por máquina, etc.

### **CUADRO N° 28**

#### **Distribución de Población Evaluada**

<b>Gremio Productivo</b>	<b>N° de Pequeñas Empresas</b>	<b>Porcentaje</b>
Carpintería	15	45.5
Fundición	1	3.0
Metal-Mecánica	6	18.2
Calzado	6	18.2
Confecciones	5	15.1
Total	33	100.0

**Resultados:**

Luego de realizar las evaluaciones de ruido se obtuvo los siguientes resultados.

**CUADRO N° 29**  
**RESULTADOS CALZADO - RUIDO**

<b>MQ</b>	<b>dBA</b>
APARADORA	80
APARADORA	65
APARADORA	78
APARADORA	72
ESMERIL	88
REMATADORA	85
REMATADORA	85
REMATADORA	85
REMATADORA	88
REMATADORA	88

**CUADRO N° 30**  
**RESULTADOS CARPINTERIA-RUIDO**

<b>MQ</b>	<b>dBA</b>
COMPRESORA	78
ESCOPLADORA	80
ESMERIL	87
GARLOPA	91
GARLOPA	100
GARLOPA	100
GARLOPA	75
GARLOPA	95
GARLOPA	95
GARLOPA	100
GARLOPA	91
GARLOPA	98
GARLOPA	106
GARLOPA	105
GARLOPA	95
GARLOPA	100
GARLOPA	90
LIJADORA	83
LIJADORA	85
RADIAL	85
S. CINTA	90

CINTA	85
S. CINTA	90
S. CINTA	100
S. CINTA	90
S. CINTA	80
S. CINTA	88
S. CIRCULAR	95
S. CIRCULAR	95
S. CIRCULAR	85
S. CIRCULAR	102
S. CIRCULAR	87
S. CIRCULAR	95
S. CIRCULAR	92
S. CIRCULAR	87
S. CIRCULAR	93
S. CIRCULAR	85
S. CIRCULAR	100
S. CIRCULAR	97
S. CIRCULAR	90
S. CIRCULAR	97
S. CIRCULAR	100
S. CIRCULAR	93
S. CIRCULAR	78
S. CIRCULAR	98
S. RADIAL	110
S. RADIAL	105
TORNO	95
TORNO	89
TORNO	90
TORNO	88
TUPI	92
TUPI	85
TUPI	84
TUPI	90
TUPI	90
TUPI	88
TUPI	110
TUPI	82

CUADRO N° 31

RESULTADOS FUNDICION-RUIDO

MQ	dBAM
LIJADORA A	85
LIJADORA B	87
TORNO REPUJ	95

## CUADRO N° 32

### RESULTADOS METAL - MECANICA-RUIDO

MQ	dBA
CIZALLA	60
COMPRESORA	90
LIJADORA	80
PRENSA	70
PRENSA EXC.	110
PRENSA #1	90
PRENSA #2	95
PULIDORA	87
PULIDORA	90
PULIDORA	77
TALADRO	80
TALADRO	87
TORNO	87
TORNO	90
TORNO REPUJADOR	100

### Análisis de las Evaluaciones de Nivel de Presión Sonora en dBA:

## CUADRO N° 33

### ANALISIS DE EVALUACIONES-CALZADO

MAQUINA	Nº	>85 dB	%
APARADORA	8	0	0.0%
ESMERIL	1	1	100.0%
REMATADORA	7	1	14.3%
MQ.COSER IND	2	0	0.0%
MQ.PICADORA	4	0	0.0%
TOTAL	22	2	9.1%

En el cuadro mostrado observamos que en el gremio de Calzado sólo el 9% de las máquinas evaluadas sobrepasan los 85 dBA de nivel de presión sonora exigido por la norma, siendo la rematadora y el esmeril las que originan los mayores niveles de ruido. Observamos de los

resultados que las máquinas que no producen ruido son las aparadora, picadora y la máquinas de coser. El esmeril es poco usado en este gremio.

Podemos concluir que en el Gremio de Calzado los daños ocasionados por el ruido se pueden presentar con escasa probabilidad.

### CUADRO N° 34

#### ANÁLISIS DE EVALUACIONES -CARPINTERIA

MAQUINA	Nº	>85 dB	%
COMPRESORA	1	0	0.0%
ESCOPLADORA	1	0	0.0%
ESMERIL	1	1	100.0%
GARLOPA	14	11	78.6%
LIJADORA	2	0	0.0%
S. CINTA	8	5	62.5%
S. CIRCULAR	20	14	70.0%
S. RADIAL	3	2	66.7%
TORNO	5	1	20.0%
TUPI	9	2	22.2%
TOTAL	64	36	56.3%

De los resultados obtenidos podemos apreciar que en el gremio de Carpintería del total de máquinas evaluadas el 56% pasa los 85 dBA, de los cuales la garlopa, sierra circular, sierra cinta, sierra radial son las que en mayor cantidad sobrepasan estos valores. Debemos mencionar que son estas máquinas las que con mayor frecuencia usan los pequeños empresarios.

Los daños que puede ocasionar el ruido en el Gremio de Carpintería son de consideración ya que existe un mayor número de máquinas que al ser operadas sobrepasan los niveles máximos de exposición laboral.

### CUADRO N° 35

#### ANÁLISIS DE EVALUACIONES-CONFECCIONES

MAQUINA	No	>85 dB	%
COLLARETERA	2	0	0
CORTADOR	1	0	0
COST. RECTA	36	0	0
MQ.COST.FAM.	2	0	0
REMALLADORA	11	0	0
TOTAL	52	0	0

En este gremio productivo podemos observar de las 52 máquinas evaluadas ninguna pasa los 85 dBA, concluyendo de los resultados que el riesgo debido a la exposición de ruido es nulo.

### CUADRO N° 36

#### ANÁLISIS DE EVALUACIONES METAL-MECANICA

MAQUINA	No	>85 dB	%
CEPILLO	1	0	0.0%
CIZALLA	2	0	0.0%
DOBLADORA	1	0	0.0%
LIJADORA	2	0	0.0%
PRENSA EXC.	4	3	75.0%
PULIDORA	3	2	66.7%
TALADRO	5	0	0.0%
TORNO	7	1	14.3%
TOTAL	25	6	24.0%

Observamos en este gremio que las máquinas que en mayor proporción pasan los 85 dBA son la prensa excéntrica y la pulidora, representado sumado al torno un 24% de todas las máquinas, las que pasan los 85 dBA.

En el gremio de fundición las evaluaciones realizadas fueron en pequeña proporción motivo por el cual sus resultados no se presentan en esta parte. No significa esto que no exista riesgo debido al ruido, ya que las máquinas usadas son similares a las usadas en el gremio de metal mecánica excepto el horno.

### Análisis de Frecuencia de los Ruidos de las Máquinas.

Es necesario reconocer que para un estudio de ruido los niveles de presión sonora no indican todas las características de peligro que este puede tener es necesario conocer la variación de estos respecto a la frecuencia (análisis del ruido) para poder conocer en que rangos de frecuencia el ruido es menos o mas dañino. Presentamos los siguientes cuadros, los resultados del análisis de frecuencia.

**CUADRO N° 37**

#### ANALISIS DE FRECUENCIA-CALZADO

MQ	32	63	125	250	500	1	2	4	8	16
APARADORA	61	56	68	70	65	61	60	56	45	37
APARADORA	67	60	77	80	80	76	66	60	55	50
APARADORA	58	60	70	72	77	73	73	72	65	63
APARADORA	55	55	66	65	70	68	58	56	44	40
ESMERIL	70	79	73	71	68	73	80	76	74	72
REMATADORA	100	85	76	82	80	80	78	75	73	77
REMATADORA	63	68	86	81	82	76	74	69	69	67
REMATADORA	75	75	84	85	84	79	75	69	67	60
REMATADORA	60	58	67	70	79	83	79	73	70	66
REMATADORA	63	67	79	83	88	83	74	72	57	52

**CUADRO N° 38**

#### ANALISIS DE FRECUENCIA-CARPINTERIA

MQ	32	63	125	250	500	1	2	4	8	16
COMPRESORA	67	69	71	70	79	69	67	65	69	72
GARLOPA	65	67	75	85	80	81	75	72	64	57
GARLOPA	60	78	83	108	97	91	88	80	74	65
GARLOPA	60	76	82	91	85	87	92	85	73	59
GARLOPA	62	68	75	80	83	85	83	85	80	80
GARLOPA	61	76	84	86	87	91	90	85	85	78
GARLOPA	65	68	70	72	85	85	80	75	80	80
GARLOPA	58	86	87	90	90	87	79	74	68	62

GARLOPA	60	68	71	75	85	83	82	73	71	
GARLOPA	63	71	79	93	91	82	78	73	75	84
GARLOPA	62	72	78	86	85					
GARLOPA	60	65	85	80	86	88	90	85	77	70
LIJADORA	74	76	74	77	77	80	80	74	80	78
LIJADORA	70	85	86	86	77	77	67	67	63	61
RADIAL	60	57	57	60	73	77	85	89	72	70
S. CINTA	65	60	68	70	77	80	85	80	83	90
S. CINTA	75	75	82	75	73	72	73	70	75	84
S. CINTA	63	70	86	82	85	82	77	75	75	85
S. CINTA	70	65	70	73	80	83	85	85	87	85
S. CINTA	60	65	67	71	77	77	80	85	88	88
S. CINTA	65	68	65	70	75	80	85	95	95	100
S. CIRCULAR	70	76	77	80	83	80	85	83	97	97
S. CIRCULAR	60	70	75	72	77	80	85	81	84	88
S. CIRCULAR	60	70	75	80	83	83	86	93	97	98
S. CIRCULAR	50	56	65	68	75	72	74	68	61	50
S. CIRCULAR	85	80	75	76	71	79	87	82	84	76
S. CIRCULAR	65	75	65	72	80	85	75	75	77	80
S. CIRCULAR	75	67	72							
S. CIRCULAR	60	70	73	75	77	80	90	85	90	87
S. CIRCULAR	65	78	74	77	74	70	69	71	67	65
S. CIRCULAR	55	67	70	67	72	68	82	94	69	61
S. CIRCULAR	73	70	68	70	69	65	62	54	50	
S. CIRCULAR	70	70	81	77	73	80	85	85	84	85
S. CIRCULAR	65	80	78	80	79	75	84	90	80	75
S. CIRCULAR	65	68	75	80	85	86	85	88	86	86
S. CIRCULAR	62	75	77	70	72	70	66	62	58	54
S. RADIAL	65	75	65	75	77	72	85	82	72	67
S. RADIAL	80	65	70	68	75	79	80	84	72	68
S. CINTA	64	72	66	70	80	85	90	91	89	87
S. CIRCULAR	58	68	70	75	77	85	92	95	95	90
S. CIRCULAR	64	83	80	86	90	89	90	100	92	88
TORNO	70	80	68	76	87	89	87	90	83	75
TORNO	65	73	63	76	83	80	78	77		
TORNO	77	73	67	72	82	83	85	83	76	72

TORNO	60	62	70	76	86	87	79	73	72	69
TUPI	66	75	91	90	87	85	82	76	70	71
TUPI	60	65	70	76	80	82	76	79	74	65
TUPI	72	77	70	75	86	90	87	81	76	70
TUPI	63	72	82	78	82	88	90	85	83	70
TUPI	65	77	89	79	75	77	75	74	75	72
TUPI	75	73	70	70	80	82	80	75	82	80
TUPI	55	74	85	84	85	87	80	75	71	68
TUPI	55	72	70	77	78	77	74	69	68	62

CUADRO N° 39

ANÁLISIS DE FRECUENCIA-FUNDICION

MQ	32	63	125	250	500	1	2	4	8	16
TORNO REPUJ.	70	62	75	73	81	90	88	85	83	82
LIJADORA A	64	70	76	77	76	75	76	78	80	81
LIJADORA B	67	71	73	77	77	75	78	80	83	88

CUADRO N° 40

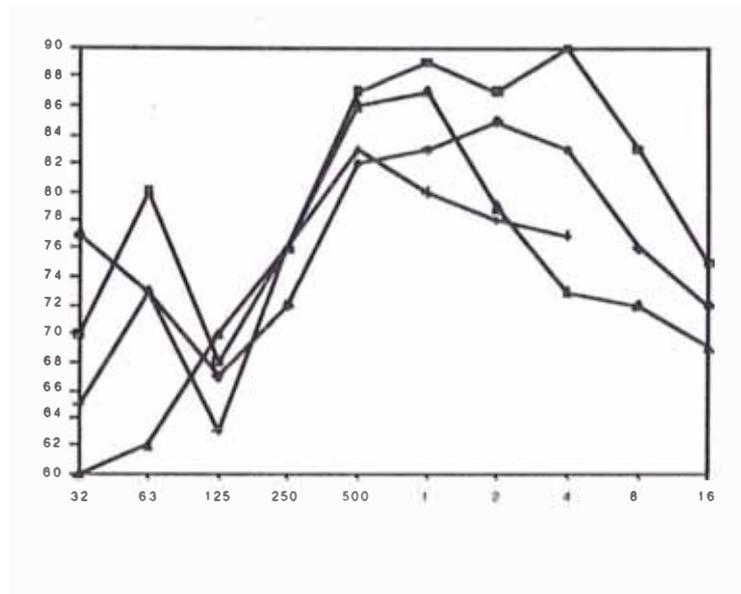
ANÁLISIS DE FRECUENCIA-METAL MECANICA

MQ	32	63	125	250	500	1	2	4	8	16
LIJADORA	72	80	73	68	75	78	70	75	88	80
PRENSA	95	82	84	90	94	98	100	92	88	83
PRENSA #1	72	79	75	77	82	84	83	85	82	78
PRENSA #2	70	73	78	80	86	87	87	88	90	84
PULIDORA	70	70	72	77	78	75	75	73	83	90
PULIDORA	68	72	72	80	82	74	78	77	80	78
PULIDORA	58	63	59	63	70	68	70	70	75	75

**A.- Torno (para trabajos en madera):**

Observamos en el espectro de frecuencia que la frecuencia dominante se encuentra los 500 y 5000 Hz encontrándose esta por encima de los 85 dBA. El tipo de ruido que produce estas máquinas es una combinación entre ruido moderado y agudo predominando el ruido agudo.

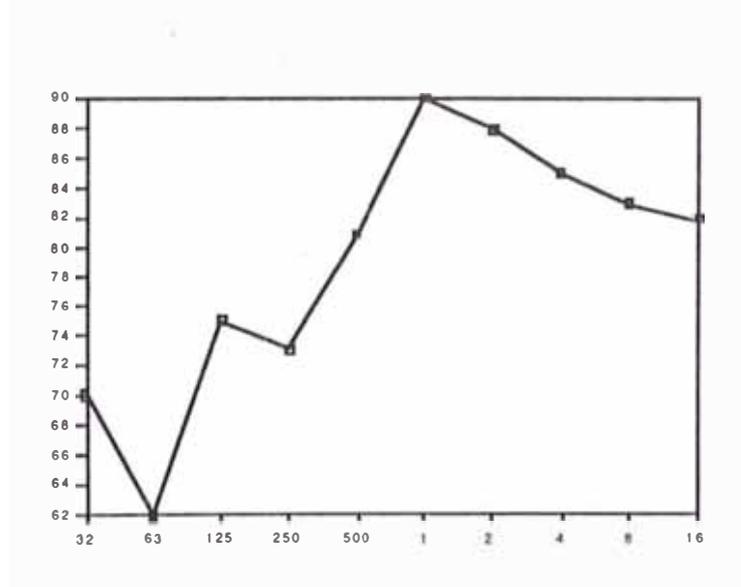
**FIG. 5**  
**ESPECTRO DE FRECUENCIAS**



**B.- Torno Repujador:**

La frecuencia dominante se encuentra alrededor de los 1000 Hz, alcanzando valores cercanos a los 90 dBA . El tipo de ruido es moderado.

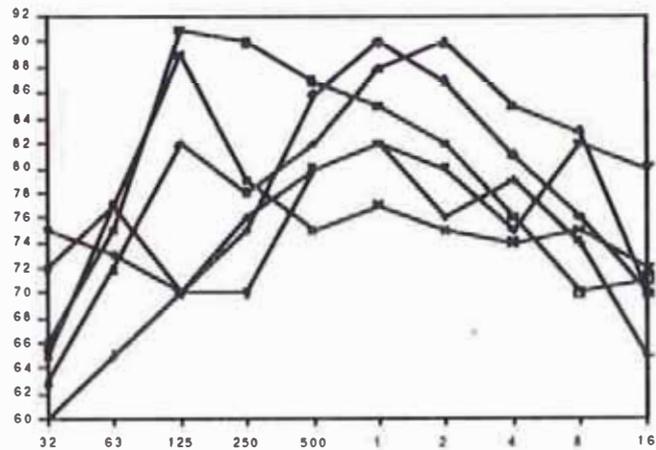
**FIG. 6**  
**ESPECTRO DE FRECUENCIAS DE TORNO REPUJADOR**



### C.- Tupí (1):

Observamos que en este grupo de seis la frecuencia dominante se encuentra entre los 500 a 4000 Hz. Se puede decir que el tipo de ruido que predomina tiene una mayor componente moderada y aguda.

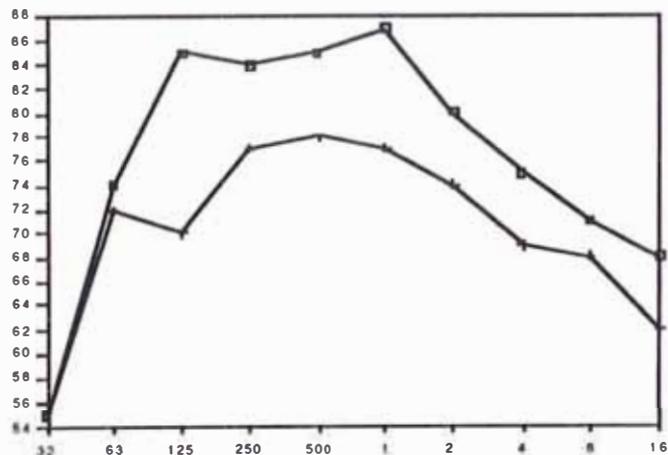
FIG. 7  
ESPECTRO DE FRECUENCIAS DE TUPIS (1)



### Tupí (2):

En el grupo de dos tupís la frecuencia dominante se encuentra por debajo de 1000 Hz y sobre los 125 Hz. Podemos decir que el ruido es de tipo grave y moderado.

FIG. 8  
ESPECTRO DE FRECUENCIAS DE TUPIS (2)

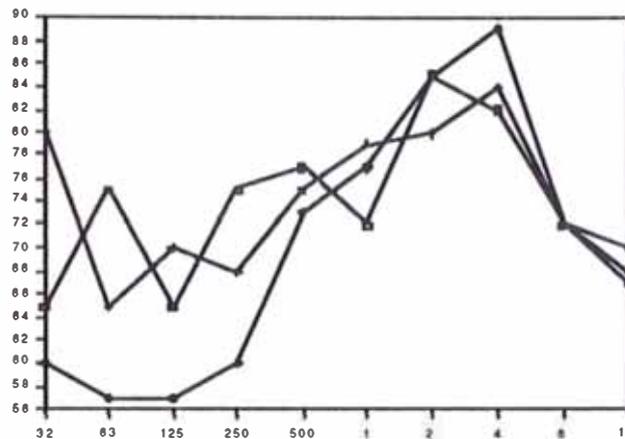


Constatamos que en el primer grupo su frecuencia dominante es mayor que en el segundo grupo teniendo este grupo un ruido más agudo que el segundo. Ello se debe a que en primer grupo las máquinas eran de mayor potencia y con cuchillas filudas.

**D.- Sierra Radial:**

La frecuencia dominante para estas máquinas se encuentra entre los 1500 y los 7000 Hz alcanzando valores menores de 90 dBA y mayores de 85 dBA. El ruido es de tipo agudo .

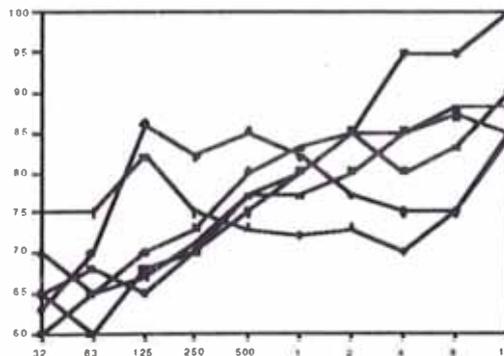
**FIG. 9**  
**ESPECTRO DE FRECUENCIAS DE SIERRA RADIAL**



**E.- S. Cinta :**

En este tipo de máquina la frecuencia dominante se encuentra a frecuencias mayores de 2000 Hz. con una tendencia a elevar el Nivel de Presión Sonora a medida que aumenta la frecuencia. El tipo de ruido es agudo.

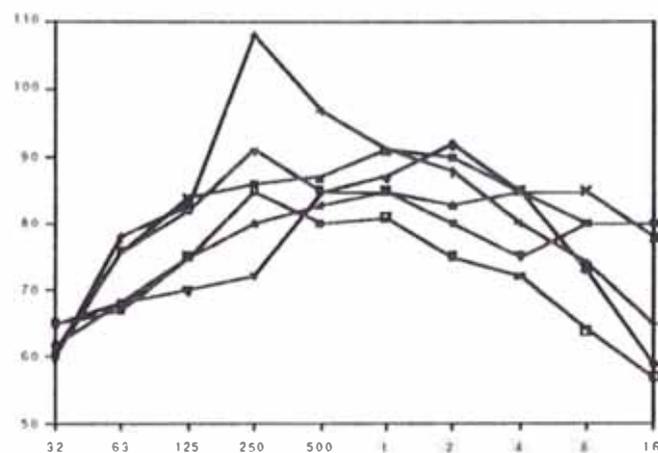
**FIG. 10**  
**ESPECTRO DE FRECUENCIAS DE SIERRA CINTA**



### E.- Garlopa (1):

En este tipo de máquinas y en este primer grupo observamos que no existe frecuencia dominante pues esta tiene un rango muy amplio que va desde los 125 Hz hasta los 5000 Hz. Los valores alcanzados en este rango superan los 85 dBA y en un caso se observa que la frecuencia dominante es a los 200 Hz aproximadamente ya que tiene pico de 110 dBA. Este ruido tiene componentes graves moderada y ligeramente aguda. De este rango la frecuencia que ligeramente predomina es alrededor de los 2000 Hz.

FIG. 11  
ESPECTRO DE FRECUENCIAS DE GARLOPAS (1)



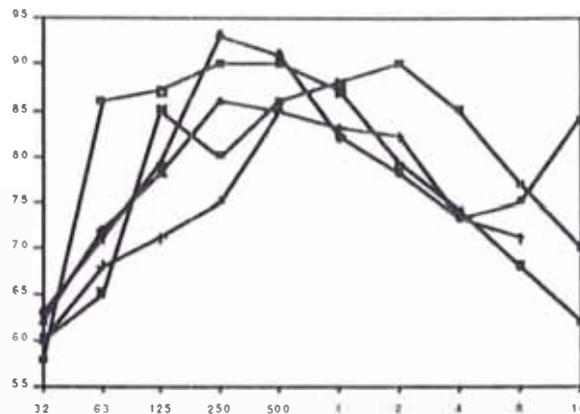
### Garlopa (2):

En este grupo de garlopas vemos que la frecuencia que ligeramente domina se encuentra entre los 125 Hz y los 1000 Hz. El tipo de ruido que emite este grupo de máquinas es grave y moderada.

De los grupos de máquinas observamos que el primer grupo tiene un rango de frecuencia predominante mayor que el segundo grupo. Esta situación lo explicamos debido a que el primer grupo se evaluó cuando las máquinas estaban trabajando.

Podemos concluir que las garlopas cuando funcionan emiten ondas con frecuencias cada vez mayores que cuando no funcionan.

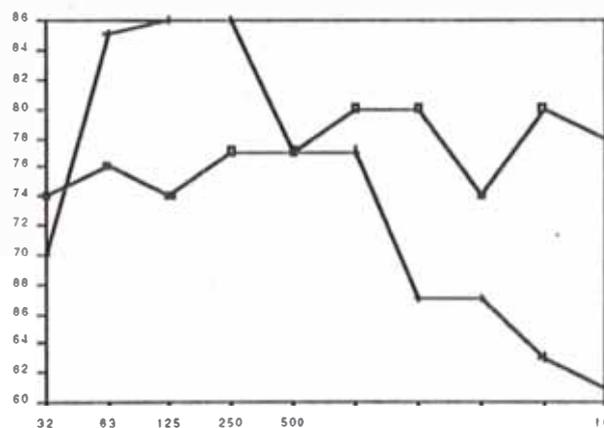
FIG. 12  
ESPECTRO DE FRECUENCIAS DE GARLOPAS (2)



**G.- Lijadora:**

Estas máquinas no producen ruido considerable, comprobándose mediante el espectro de frecuencia que en ningún punto se observa una claro dominio de alguna frecuencia.

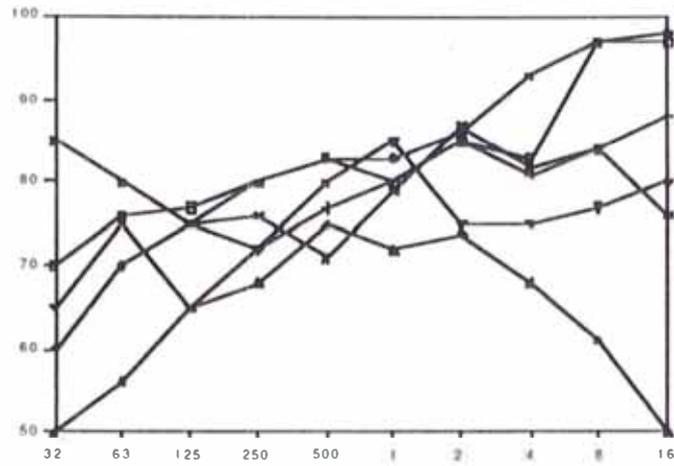
FIG. 13  
ESPECTRO DE FRECUENCIAS DE LIJADORA



**H.- Sierra Circular (1):**

Observamos que en este grupo de máquinas la frecuencia que predomina se encuentra en las frecuencias mayores de 2500 Hz. Por lo tanto el tipo de ruido que hacen es agudo.

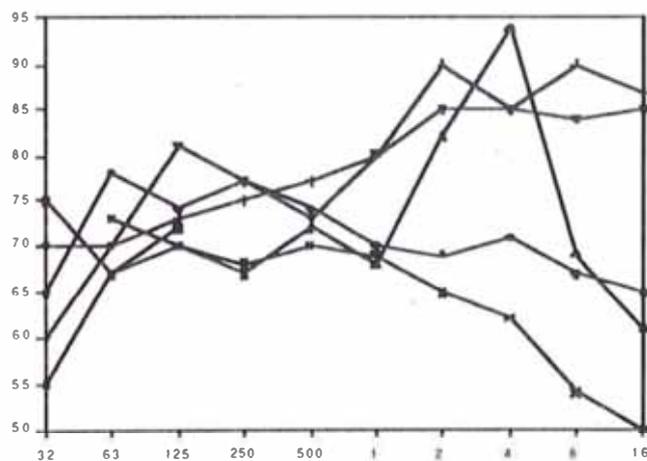
FIG. 14  
 ESPECTRO DE FRECUENCIAS DE S. IR ULAR (1)



S. Circular (2):

Este grupo de sierra circular tienen su frecuencia predominante entre los rangos de 1500 Hz y 4500 Hz. El tipo de ruido que emite este grupo de máquina es agudo.

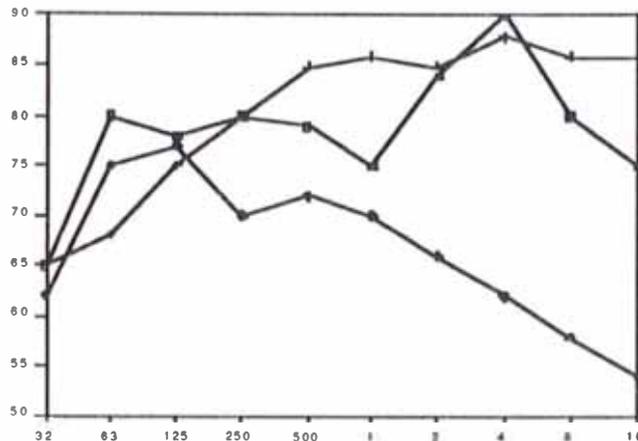
FIG. 15  
 ESPECTRO DE FRECUENCIAS DE S. CIRCULAR (2)



### S. Circular (3):

En este grupo de sierras circular la frecuencia dominante esta entre 2500 y 6000 Hz. El tipo de ruido que emiten estas máquinas es agudo.

FIG. 16  
ESPECTRO DE FRECUENCIAS DE S. CIRCULAR (3)

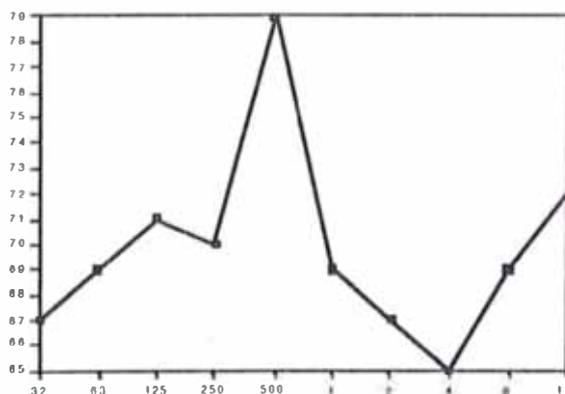


De todas las sierras circulares podemos concluir que las frecuencias predominantes están a mas de 2000 Hz. Por lo tanto el tipo de ruido que emite estas máquinas son agudas.

### I.- Compresora:

Observamos que en el espectro de frecuencia de la compresora debido al pico que presenta, tiene su frecuencia dominante a 500 Hz con 80 dBA . Respecto a la frecuencia el tipo de ruido que emite esta máquina es moderada. Recordamos que esta máquina no representa para los trabajadores riesgo debido al ruido que produce.

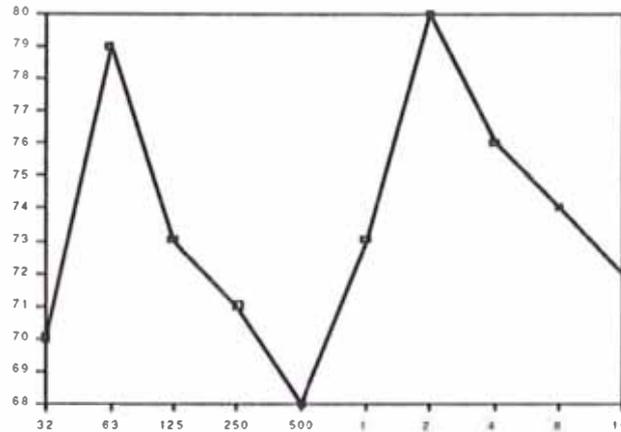
FIG. 17  
ESPECTRO DE FRECUENCIAS DE COMPRESORA



### J.- Esmeril:

Esta máquina presenta en su espectro de frecuencia dos picos a 63 Hz y 2000 Hz. El tipo de ruido es una combinación de ruido grave y moderado. Esta máquina no representa riesgo para los trabajadores debido al ruido que produce.

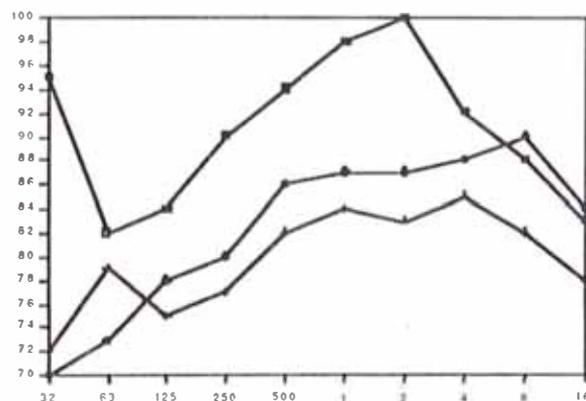
FIG. 18  
ESPECTRO DE FRECUENCIAS DEL ESMERIL



### K.- Prensa:

Esta máquina produce un ruido de impacto, sin embargo de su espectro de frecuencia podemos decir que su frecuencia dominante en promedio esta entre 250 Hz y 4000 Hz. Estas se encuentran a valores superiores de los 85 dBA. Observamos que en una de ellas alcanza los 100 dBA.

FIG. 19  
ESPECTRO DE FRECUENCIAS DE LA PRENSA

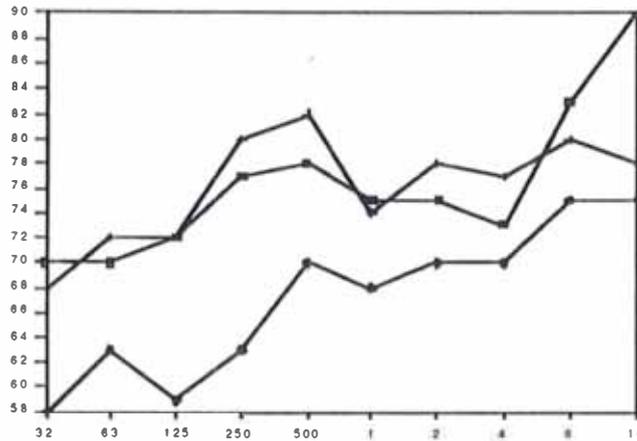


**L.- Pulidora:**

Las frecuencias dominantes se encuentran entre los 200 Hz y los 500 Hz. Esta máquina respecto a su distribución de frecuencia produce un ruido de tipo grave y moderada.

**FIG. 20**

**ESPECTRO DE FRECUENCIAS DE LA PULIDORA**

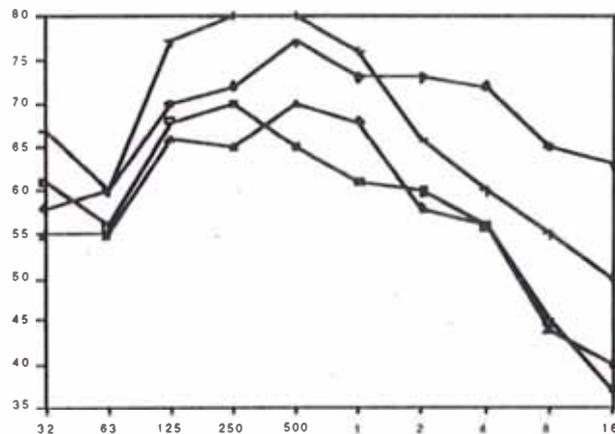


**M.- Aparadora:**

Esta máquina no representa riesgo alguno para los trabajadores. Sin embargo su frecuencia dominante se ubica entre los 100 Hz y los 800 Hz. Los valores de la presión no pasa de los 80 dBA en su espectro de frecuencia. El tipo de ruido respecto a la frecuencia es grave y moderada.

**FIG. 21**

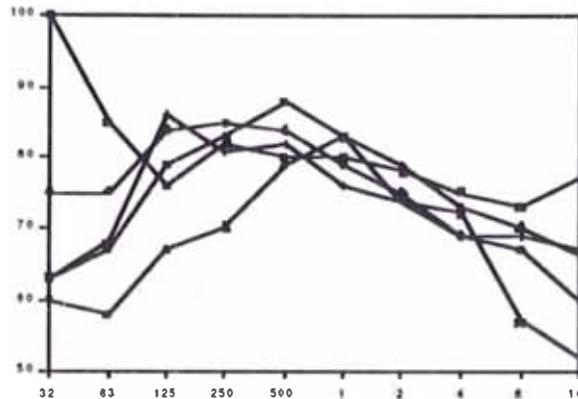
**ESPECTRO DE FRECUENCIAS DE APARADORAS**



**N.- Rematadora:**

Esta máquina tiene su frecuencia dominante entre 200 Hz y 1000Hz  
El tipo de ruido es de carácter grave y moderado.

**FIG. 22**  
**ESPECTRO DE FRECUENCIAS DE REMATADORAS**



**B.- Evaluación de la Iluminación:**

**Método Operativo:**

La evaluación de la iluminación se realizó por dos métodos uno de ellos mediante cálculos y el otro mediante mediciones.

El método para determinar teóricamente la iluminación media de los ambientes de trabajos visitados fue el "Método de la Iluminación Media". El cual consiste en cuantificar algunas características físicas del local y de la lámpara tales como (área, reflectancias, altura de cavidades, cantidad de flujo, distribución del flujo luminoso, tipo de lámpara, condiciones de limpieza y mantenimiento, etc). La iluminación media se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$E_m = \frac{N * (\Phi / \text{lamp}) * C.U * FTP}{\text{AreaTotal}}$$

En donde :

$E_m$	= Iluminación media en lux.
N	= Número de lámparas.
$\Phi$	= Flujo luminosos por lámpara en lúmenes
C.U.	= Coeficiente de Utilización
F.T.P.	= Factor Total de Pérdidas
Areas total	= Area del local en metros cuadrados.

Los valores del coeficiente de utilización y el factor total de pérdidas se determinan utilizando tablas elaboradas por los fabricantes o del manual de Luminotecnia de la "Osram", Philips.

Las mediciones se realizaron usando un luxómetro digital marca: GOSSEN, con el cual se midió los niveles de iluminación en cada puesto de trabajo a la altura de la superficie de trabajo. Estos valores se llenaron en unos formatos que se muestran en el anexo.

Posteriormente estos valores tanto del cálculo como de las mediciones se procesaron mediante un programa de computadora para obtener las distribuciones de los ambientes evaluados en función del porcentaje de los valores de iluminación media respecto exigido por la norma para cada puesto de trabajo o ambiente.

En el siguiente cuadro mostramos los datos y los cálculos de la evaluación teórica donde:

A = ancho del local

B = largo del local

Hc = altura de cavidad de local

Kp = reflectancia de la pared

Kt = reflectancia del techo

Kpi = reflectancia del piso

nr = factor de pérdida del local

nl = factor de pérdida de la lámpara

fc = factor de utilización de la lámpara

K = relación de cavidad de local

$E_m$  = iluminación media calculada

$E_r$  = iluminación media requerida por la norma

Df = diferencia entre la iluminación media calculada y la requerida

$\%E_m/E_r$  = porcentaje de iluminación requerida en los ambientes

**CUADRO N° 40**  
**EVALUACION TEORICA DE ILUMINACION**

GREMIO	TIPO LAMPARA	WATT HP	N°	FLUJO	AREA		Hc (m)	PARED Kp	TECHO Kt	PISO Kpi	nl	nr	fc	TIPO LUM.	K	Em	Er	Dif	% (Em/Er)
					A	B													
CALZ.	FLUOROCENTE	40	8	3200	10	5.0	1.6	0.35	0.30	0.35	0.86	0.48	0.65	B.4	2.08	137.38	750	-612.62	18.32
CALZ.	INCANDESCENTE	100	1	1380	5	7.0	1.2	0.35	0.30	0.30	1.00	0.90	0.65		2.43	23.07	750	-726.93	3.08
CALZ.	FLUOROCENTE	40	4	3200	6	6.0	1.3	0.30	0.40	0.35	0.86	0.51	0.70	B.4	2.31	109.16	750	-640.84	14.56
CALZ.	INCANDESCENTE	100	1	1380	5	4.0	1.2	0.35	0.30	0.30	1.00	0.90	0.65		1.85	40.37	750	-709.64	5.38
CALZ.	FLUOROCENTE	40	1	3200	5	1.5	1.3	0.30	0.40	0.35	0.86	0.30	0.70	B.4	0.89	77.06	750	-672.94	10.27
CALZ.	INCANDESCENTE	100	2	1380	6	3.0	1.0	0.35	0.35	0.30	1.00	0.90	0.65		2.00	89.70	750	-660.30	11.96
CARP.	FLUOROCENTE	40	2	3200	15	5.0	1.4	0.30	0.40	0.30	0.85	0.53	0.60	B.4	2.78	23.07	750	-726.93	3.08
CARP.	FOOO	200	2	3150	11	4.0	1.6	0.35	0.30	0.30	1.00	0.90	0.65		1.83	83.76	750	-666.24	11.17
CARP.	FLUOROCENTE	40	1	3200	5	4.5	1.4	0.30	0.40	0.30	0.85	0.43	0.65	B.4	1.69	33.79	750	-716.21	4.51
CARP.	INCANDESCENTE	200	1	3150	6	5.0	1.5	0.35	0.30	0.35	1.00	0.90	0.65		1.82	61.43	300	-238.58	20.48
CARP.	FLUOROCENTE	40	4	3200	4	15.0	1.6	0.35	0.30	0.30	0.85	0.47	0.65	B.4	1.97	55.40	300	-244.60	18.47
CARP.	INCANDESCENTE	100	1	1380	4	5.0	1.0	0.35	0.30	0.35	1.00	0.90	0.65		2.22	40.37	300	-259.64	13.46
CARP.	FLUOROCENTE	100	1	1380	6	12.0	1.2	0.40	0.30	0.30	1.00	0.90	0.70		3.33	12.08	300	-287.93	4.03
CARP.	FLUOROCENTE	40	2	3200	6	10.0	2.2	0.35	0.35	0.30	0.86	0.44	0.65	B.4	1.70	26.24	300	-273.76	8.75
CARP.	FLUOROCENTE	40	2	3200	5	3.0	1.4	0.40	0.30	0.30	0.86	0.40	0.65	B.4	1.34	95.40	300	-204.60	31.80
CARP.	FLUOROCENTE	40	4	3200	10	10.0	2.0	0.40	0.35	0.35	0.80	0.55	0.65	B.4	2.50	36.61	750	-713.39	4.88
CARP.	FLUOROCENTE	40	6	3200	15	4.5	1.7	0.35	0.30	0.35	0.85	0.85	0.70	A.1.1	2.04	143.86	750	-606.14	19.18
CARP.	INCANDESCENTE	100	2	1380	9	10.0	2.0	0.30	0.40	0.30	1.00	0.90	0.65		2.37	17.94	300	-282.06	5.98
CARP.	FLUOROCENTE	40	2	3200	10	5.0	1.5	0.35	0.35	0.30	0.85	0.48	0.65	B.4	2.22	33.95	300	-266.05	11.32
CARP.	FLUOROCENTE	40	1	3200	6	3.0	1.5	0.30	0.30	0.30	0.85	0.31	0.65	B.4	1.33	30.45	750	-719.55	4.06
CARP.	INCANDESCENTE	100	1	1380	4	4.0	1.3	0.35	0.35	0.30	1.00	0.90	0.50		1.54	38.81	300	-261.19	12.94
CARP.	FLUOROCENTE	40	7	3200	20	15.0	2.0	0.50	0.30	0.30	0.85	0.64	0.70	B.4	4.29	28.43	750	-721.57	3.79
CONF.	FLUOROCENTE	40	54	3200	20	7.0	2.7	0.70	0.80	0.30	0.60	0.81	0.75		1.92	449.90	750	-300.10	59.99
FUND.	FLUOROCENTE	40	3	3200	3	6.0	1.6	0.35	0.40	0.30	0.86	0.40	0.60	B.4	1.25	108.70	300	-191.30	36.23
FUND.	INCANDESCENTE	100	3	1380	3	5.0	1.6	0.35	0.40	0.30	1.00	0.90	0.60	B.3	1.17	149.04	300	-150.96	49.68
FUND.	FLUOROCENTE	10	2	3200	5	4.0	1.3	0.35	0.35	0.30	0.86	0.54	0.50	B.4	1.71	74.30	300	-225.70	24.77
FUND.	Hg ALTA PRESION	250	3	13000	4	7.0	1.5	0.35	0.40	0.30	0.75	0.45	0.60	B.3	1.70	284.56	300	-15.44	94.85
MET-MEC	INCANDESCENTE	100	1	1380	6	7.0	1.2	0.45	0.40	0.35	0.95	0.90	0.65		2.69	18.26	300	-281.74	6.09
MET-MEC	FLUOROCENTE	40	6	3200	20	15.0	1.5	0.30	0.35	0.35	0.85	0.64	0.70	B.4	5.71	24.37	750	-725.63	3.25
MET-MEC	INCANDESCENTE	100	1	1380	3	2.5	2.0	0.30	0.30	0.35	1.00	0.90	0.65		0.68	107.64	750	-642.36	14.35
MET-MEC	Hg ALTA PRESION	250	1	13000	10	4.0	1.5	0.35	0.35	0.30	0.75	0.68	0.55	B.3	1.90	91.16	750	-658.84	12.16
MET-MEC	FLUOROCENTE	40	3	3200	10	4.0	1.5	0.35	0.35	0.30	0.85	0.48	0.55	B.4	1.90	53.86	750	-696.14	7.18

## CUADRO N° 42

### Análisis de la Evaluación Teórica de Iluminación

(%) IND.ILUM.	N°	%
0 - 10	13	40.5%
11 - 20	12	37.5%
21 - 30	2	6.3%
31 - 40	2	6.3%
41 - 50	1	3.1%
> 51	2	6.3%
TOTAL	32	100.0%

En el cuadro N° 42, el 78% de los ambientes evaluados tienen una iluminación media equivalente a menos de 20% de la iluminación media requerida según las normas del Código Eléctrico del Ministerio de Energía Eléctrica.

El 15.7% de los ambientes evaluados tienen valores de iluminación media que van entre 21 y 50% de la iluminación media requerida.

Y sólo el 6.3% tienen valores mayores al 50% de la iluminación media requerida.

#### **Evaluación de la Iluminación con el Luxómetro:**

Se han evaluado en las diferentes empresas, la iluminación media de los puestos de trabajo y de las máquinas.

En el Cuadro N° 43, se muestra la iluminación media, medida con el luxómetro, la iluminación requerida, la diferencia, así como el porcentaje entre ellas.

CUADRO N° 43

RESULTADOS DE LA EVALUACION DE CAMPO DE ILUMINACION

GREMIO	MQ	ILU	Er	Dif	%(Em/Er)
CALZ.	MESA DE ARM.	70	750	-680	9.33
CALZ.	OFICINA	38	500	-462	7.60
CALZ.	APARADORA	175	750	-575	23.33
CALZ.	MQ.COSERIND.	275	750	-475	36.67
CALZ.	CORTE CUERO	114	750	-636	15.20
CALZ.	MESA DE PEG.	230	750	-520	30.67
CALZ.	ARMADO	490	750	-260	65.33
CALZ.	DISEÑO-CORTE	185	750	-565	24.67
CALZ.	COCIDO A MANO	150	750	-600	20.00
CALZ.	REMATADORA	70	500	-430	14.00
CALZ.	EMPLANTILL.	115	750	-635	15.33
CALZ.	APARADORA	91	750	-659	12.13
CALZ.	PICADORA	81	750	-669	10.80
CALZ.	MESA DE ACAB.	85	750	-665	11.33
CALZ.	MESA DISEÑO	250	750	-500	33.33
CALZ.	APARADORA	93	750	-657	12.40
CALZ.	MESA DE PEG.	112	750	-638	14.93
CALZ.	MQ.PICADORA	191	750	-559	25.47
CALZ.	MQ.COSERIND.	140	750	-610	18.67
CALZ.	MQ.PICADORA	146	750	-604	19.47
CALZ.	ARMADO	590	750	-160	78.67
CALZ.	REMATADORA	245	500	-255	49.00
CALZ.	MESA CORTE	120	750	-630	16.00
CALZ.	COST. RECTA	88	750	-662	11.73
CALZ.	REMATADORA	275	500	-225	55.00
CALZ.	MESA DISEÑO	70	750	-680	9.33
CALZ.	MESA DE COR.	140	750	-610	18.67
CALZ.	APARADORA	850	750	100	113.33
CALZ.	PICADORA	183	750	-567	24.40
CALZ.	REMATADORA	30	500	-470	6.00
CALZ.	APARADORA	138	750	-612	18.40
CALZ.	APARADORA	450	750	-300	60.00
CALZ.	ARMADO MOCAS.	370	750	-380	49.33
CALZ.	REMATADORA	63	500	-437	12.60
COOF.	DISEÑO-CORTE	180	750	-570	24.00
COOF.	REMALLADORA	258	750	-492	34.40
COOF.	CORT.-ACAB.	300	750	-450	40.00
COOF.	COST. RECTA	90	750	-660	12.00
COOF.	PLANCHADO	128	750	-622	17.07
COOF.	REMALLADORA	160	750	-590	21.33
COOF.	COST. RECTA	215	750	-535	28.67
COOF.	COLLARETERA	180	1500	-1320	12.00
COOF.	COST. RECTA	152	750	-598	20.27
COOF.	MESA DE CORTE	25	750	-725	3.33
COOF.	COST. RECTA	130	750	-620	17.33
COOF.	REMALLADORA	125	750	-625	16.67
COOF.	COST. RECTA	305	750	-445	40.67
COOF.	COLLARETERA	165	1500	-1335	11.00
COOF.	COST. RECTA	449	750	-301	59.87
COOF.	REMALLADORA	220	750	-530	29.33
COOF.	COST. RECTA	225	750	-525	30.00
COOF.	COST. RECTA	88	750	-662	11.73
COOF.	COORTE	350	750	-400	46.67

CONF.	MQ.COST.FAM.	40	750	-710	5.33
CONF.	COST. RECTA	420	750	-330	56.00
CONF.	COST. RECTA	130	750	-620	17.33
CONF.	COST. RECTA	153	750	-597	20.40
CONF.	MQ.COST.FAM.	63	750	-687	8.40
CONF.	COST. RECTA	177	750	-573	23.60
CONF.	REMALLADORA	155	750	-595	20.67
CONF.	COST. RECTA	70	750	-680	9.33
CONF.	REMALLADORA	160	750	-590	21.33
CONF.	COST. RECTA	245	750	-505	32.67
CONF.	COST. RECTA	245	750	-505	32.67
CONF.	COST. RECTA	100	750	-650	13.33
CONF.	COST. RECTA	195	750	-555	26.00
CONF.	COST. RECTA	30	750	-720	4.00
CONF.	REMALLADORA	545	750	-205	72.67
CONF.	COST. RECTA	300	750	-450	40.00
CONF.	COST. RECTA	308	750	-442	41.07
CONF.	COST. RECTA	105	750	-645	14.00
CONF.	COST. RECTA	380	750	-370	50.67
CONF.	COST. RECTA	300	750	-450	40.00
CONF.	COST. RECTA	465	750	-285	62.00
CONF.	COST. RECTA	340	750	-410	45.33
CONF.	REMALLADORA	150	750	-600	20.00
CONF.	COST. RECTA	35	750	-715	4.67
CONF.	COST. RECTA	305	750	-445	40.67
CONF.	COST. RECTA	103	750	-647	13.73
CONF.	COST. RECTA	248	750	-502	33.07
CONF.	COST. RECTA	158	750	-592	21.07
CONF.	DISENO-CORTE	98	750	-652	13.07
CONF.	COST. RECTA	52	750	-698	6.93
CONF.	CORTADOR	170	750	-580	22.67
CONF.	COST. RECTA	145	750	-605	19.33
CONF.	PLANCHADO	120	750	-630	16.00
CONF.	COST. RECTA	61	750	-689	8.13
CONF.	COST. RECTA	90	750	-660	12.00
CONF.	COST. RECTA	140	750	-610	18.67
CONF.	REMALLADORA	180	750	-570	24.00
CONF.	REMALLADORA	100	750	-650	13.33
CONF.	COST. RECTA	66	750	-684	8.80
CONF.	REMALLADORA	70	750	-680	9.33
CONF.	ACABADO (COMPR	63	500	-437	12.60
CONF.	TALADRO	100	300	-200	33.33
CONF.	ACABADO	150	500	-350	30.00
CONF.	DOBLADORA	110	300	-190	36.67
CONF.	TALADRO 2	180	300	-120	60.00
CONF.	TORNO	320	300	20	106.67
CONF.	TORNO 1	1200	300	900	400.00
CONF.	PRENSA EXC.	120	300	-180	40.00
CONF.	FRESADORA	1100	300	800	366.67
CONF.	TALADRO	250	300	-50	83.33
CONF.	CEPILLO	1150	300	850	383.33
CONF.	CIZALLA	520	300	220	173.33
CONF.	TORNO 3	1100	300	800	366.67
CONF.	PINTURA	150	300	-150	50.00
CONF.	TORNO	110	300	-190	36.67
CONF.	TALADRO 1	650	300	350	216.67
CONF.	TORNO 2	750	300	450	250.00

En el siguiente cuadro N° 44, se indica la distribución de los puestos de trabajo y de las máquinas en función al porcentaje de su iluminación media respecto a los valores establecidos por la norma.

**CUADRO N° 44**  
**Análisis de Evaluación de Campo de Iluminación**

INDICE	Nº	%
0 - 20	49	44.5%
21 - 40	33	30.0%
41 - 60	14	12.7%
61 - 80	4	3.6%
81 - 100	1	0.9%
> 100	9	8.2%
<b>TOTAL</b>	<b>110</b>	<b>100.0%</b>

Casi el 75% de los puestos de trabajo o máquinas tienen valores de iluminación media, menores o iguales al 40% de los valores establecidos por la norma.

Aproximadamente el 17.2% de los puestos de trabajos o máquinas tienen valores de iluminación entre 41 y 100% de los valores establecidos por la norma.

Y solamente el 8.2% sobrepasan los valores de la norma.

#### **2.4.2.- Riesgos de Accidentes**

##### **2.4.2.1.- Condiciones de Seguridad en las Instalaciones**

El medio ambiente de trabajo con sus respectivos procesos, operaciones y todo aquello que esta envuelto dentro de él, representan en condiciones desfavorables, un riesgo por el cual el trabajador puede accidentarse. Las condiciones de infraestructura, servicios, instalaciones, distribución de planta juegan un papel significativo como factores que predisponen al personal hacia los accidentes industriales.

Un ambiente inseguro no permite el desarrollo de toda la capacidad del trabajador ya que muy aparte de ser una preocupación real por ser visible, se convierte en un aspecto psicológico, que influye negativamente en el potencial del trabajador. Aún, cuando la salud del trabajador puede sufrir alteraciones en estas circunstancias, se trata en general de una cuestión de eficacia.

Esta situación se manifiesta cuando:

- a.- El local de trabajo no es acondicionado para que se realicen todos los procesos y operaciones.
- b.- El material de construcción es precario.
- c.- Los techos son una condición de riesgo latente.
- d.- Las instalaciones eléctricas son una condición de riesgo latente.
- e.- Los pisos están en malas condiciones y desnivelados.
- f.- El espacio de trabajo es muy pequeño.
- g.- La antigüedad de las máquinas no es garantía.
- h.- Los pasadizos no son despejados.
- i.- Hacinamiento de máquinas y personal.

#### Condiciones de Seguridad en las Instalaciones:

Las pequeñas empresas del Parque Industrial a las que visitamos mostraron después de la evaluación de las condiciones de seguridad los siguientes resultados:

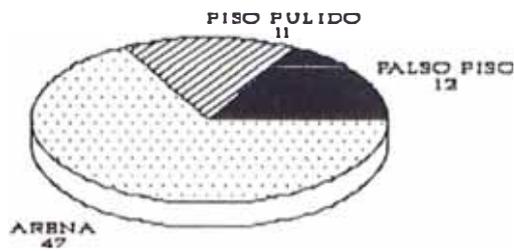
##### **1.- Condiciones de las Superficies de Locales:**

El 67% de las pequeñas empresas tienen superficie de arena, el 17% tiene falso piso y el 16% tiene piso pulido.

De acuerdo al Reglamento de Seguridad Industrial (D.S,42-F) en el artículo 58 señala que los cimientos y pisos tendrán suficiente resistencia para sostener con seguridad las cargas para los cuales han sido calculados y no serán sobrecargados. En su artículo 90 señala además, los patios de las fábricas estarán nivelados y drenados para facilitar la seguridad de acceso y el acarreo de materiales.

Notamos que la mayor parte de las empresas tienen superficie de arena siendo esta una condición insegura para la fijación de las máquinas, transporte de personal, ocasionando el ensuciamiento de las máquinas-herramientas, equipos, herramientas, materias primas, productos intermedios y productos finales.

FIG. 23  
**SUPERFICIE DE LOCAL**



NUMERO TOTAL DE EMPRESAS = 70

**Condiciones de la Altura de los Locales :**

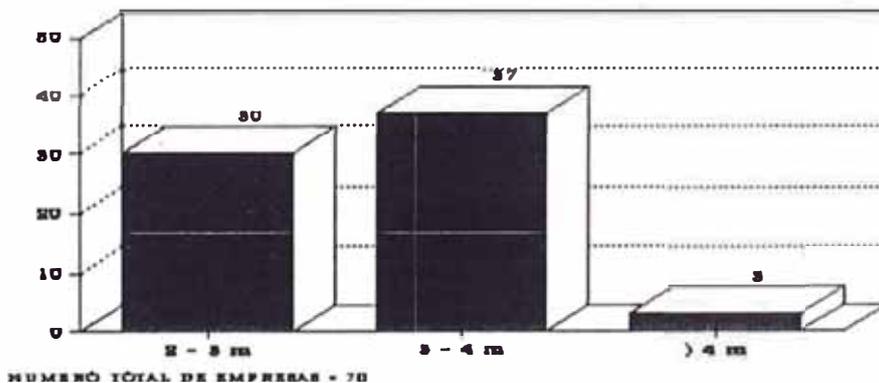
El 53% de las pequeñas empresas tienen una altura de local entre 3 y 4 metros, el 43% entre 2 y 3 metros y el 4% tiene altura de local mayor a 4 metros.

De acuerdo al Reglamento de Seguridad Industrial en el artículo 64 señala , que los locales de trabajo tendrán por lo menos 3,5 metros de altura desde el piso y el techo y 3 metros para los pisos superiores.

Notamos que con respecto a la altura de los locales más de la mitad de las pequeñas empresas tienen una altura de local cercana a la exigida por las normas.

Recordamos la importancia que tiene la altura de los locales ya que facilitan el movimiento por el espacio aéreo del local de trabajo, permite una mayor entrada de luz natural, evita los deslumbramientos de las lámparas, facilita además un mayor y mejor uso del espacio aéreo.

FIG. 24  
**ALTURA DE LOCAL**



NUMERO TOTAL DE EMPRESAS = 70

## Techos de Locales

El 70% de las pequeñas empresas cuentan con techos de local de esteras, el 27% tienen calamina y el 3% con techos de concreto. Las áreas techadas en promedio son menores al 30% del área total, realizándose muchas labores al aire libre.

De acuerdo al Reglamento de Seguridad Industrial en el artículo 56 señala que todos los edificios permanentes y temporales, serán de construcción segura y firme para evitar el riesgo de desplome y deberán reunir cuando menos, las exigencias que determinen los reglamentos de construcción o las normas técnicas respectivas. Asimismo en el artículo 57 los techos deben tener suficiente resistencia a condiciones normales de lluvia, nieve, hielo y viento, de acuerdo con las condiciones climatológicas de la zona y, cuando sea necesario, para soportar la suspensión de las cargas.

En el artículo 111 señala que cuando por la naturaleza de las operaciones industriales los trabajadores deban permanecer en los patios en forma estable, se instalarán cobertizos techados y cubiertos contra el viento, con el objeto de protegerlos de los agentes climáticos.

No decimos que el estado de los techos es una condición de vital importancia para reducir los riesgos ocupacionales pero sí cumple una función de protección frente a las inclemencias del medio, protección de las materias primas, subproductos, productos acabados, etc. Además garantiza la seguridad frente a los robos.

FIG. 25  
**TECHOS DE LOCAL**



NUMERO TOTAL DE EMPRESAS - 70

## Instalaciones Eléctricas

El 93% de las pequeñas empresas tienen sus instalaciones eléctricas al aire libre y solamente el 7% tiene sus instalaciones entubadas.

El Reglamento de Seguridad Industrial en su artículo 344 sanciona, que los equipos e instalaciones eléctricas, serán de una construcción tal y estarán instalados y conservados de manera que prevengan a la vez el peligro de contacto con los elementos a tensión y el riesgo a incendio. Igualmente en el artículo 366 señala que los cordones portátiles susceptibles, a deteriorarse, estarán: a) Protegidos por una cubierta de caucho duro u otro material equivalente, y si es necesario, tendrán una protección adicional, metálica flexible; y b) Conservados en buenas condiciones, especialmente en lo que concierne a aislamiento, enchufes y demás condiciones. Además en el artículo 345 señala que los materiales para todos los equipos eléctricos se seleccionarán con relación a la tensión del trabajo, la carga y todas las condiciones particulares de su utilización y deberá estar conforme a las disposiciones contenidas en el Código Eléctrico del Perú y con las normas que establezca el Instituto Nacional de Normas Técnicas y Certificación. El artículo 350 señala que todos los conductores eléctricos deben estar aislados y fijados sólidamente.

En las pequeñas empresas las instalaciones eléctricas son un riesgo en potencia de accidentes para los trabajadores y la empresa (descargas eléctricas, incendios, explosiones) ya que estos están mal conducidos por los aires y por los suelos, con mal aislamiento, y con accesorios y conductores eléctricos que no cuentan con los criterios técnicos exigidos para estos.

Podemos decir que las instalaciones al aire libre de los conductores no cuentan con ningún tipo de protección adicional que puedan protegerlos de los golpes, cortes, deterioro ocasionado por el medio ambiente (sol, humedad).

FIG. 26  
**INSTALACIONES ELECTRICAS  
EN LAS EMPRESAS**



**NUMERO TOTAL DE EMPRESAS = 70**

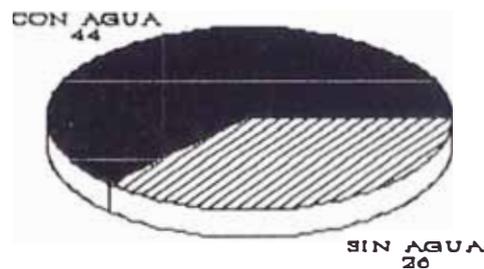
#### **Servicios Básicos de Agua y Desagüe**

Adelantamos que en los momentos de las visitas realizadas a las pequeñas empresas, ninguna de ellas tenían funcionando los servicios de agua y desagüe abastecidos por las redes.

El 63% de las pequeñas empresas cuentan con alguna forma de agua (no de la red), mientras que el 37% no cuenta con ninguna forma de agua para satisfacer sus necesidades de básicas y del proceso productivo.

El Reglamento de Apertura de Establecimientos Industriales así como el Reglamento Nacional de Construcciones, señalan que los servicios de agua y desagüe son importantes para mantener y cuidar la salud de los trabajadores, en la cual se le brindan las facilidades para su aseo e higiene y su cantidad debe estar en función del proceso, del número de trabajadores y del tamaño del área.

**FIG. 27**  
**SERVICIOS BASICOS**  
**AGUA Y DESAGUE**



NÚMERO TOTAL DE EMPRESAS - 70

**Consumo de Agua en las Pequeñas Empresas:**

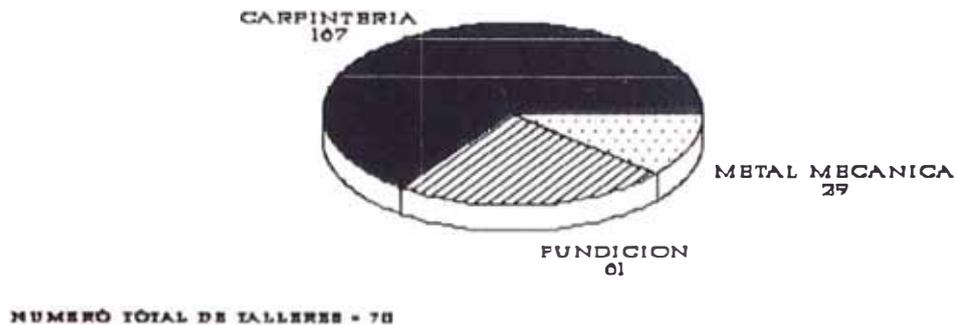
El consumo de agua en las 70 pequeñas empresas en los momentos que fueron visitadas fue de 312 metros cúbicos al mes correspondiéndole a cada una en promedio 4,46 metros cúbicos de consumo de agua por mes .

Teniendo en cuenta que en el Parque Industrial laboran 336 trabajadores, entonces el consumo de agua por trabajador, es de 0,93 metros cúbicos al mes o un equivalente de aproximadamente de 30 litros día/trabajador. Esta consumo promedio de agua diaria no es homogéneo en todos los gremios sino que presenta mucha variabilidad como lo mostraremos en cuadro siguiente:

Gremio	Nº de Empresa	Consumo de agua por Gremio m <sup>3</sup> /mes	Nº de de trab. por gremio	Consumo de agua por cada empresa m <sup>3</sup> /mes	Consumo de agua dia It/trab.
Carpintería	39	167	201	4,28	0,85
Metal-Mecán.	12	29	39	0,06	2,48
Fundición	9	61	44	6,78	6,16
Confecciones	2	35	15	17,5	46,67
Calzado	8	20	37	2,5	2,70

Del cuadro anterior podemos observar que en los gremios de carpintería, calzado y metal-mecánica el consumo de agua por trabajador al día no alcanza los valores mínimos para consumo humano, aún mucho menores de las cantidades mínimas para consumo de trabajadores de cualquier rama industrial.

FIG. 28  
**CONSUMO DE AGUA EN m<sup>3</sup>**  
**TALLERES DEL PARQUE INDUSTRIAL**

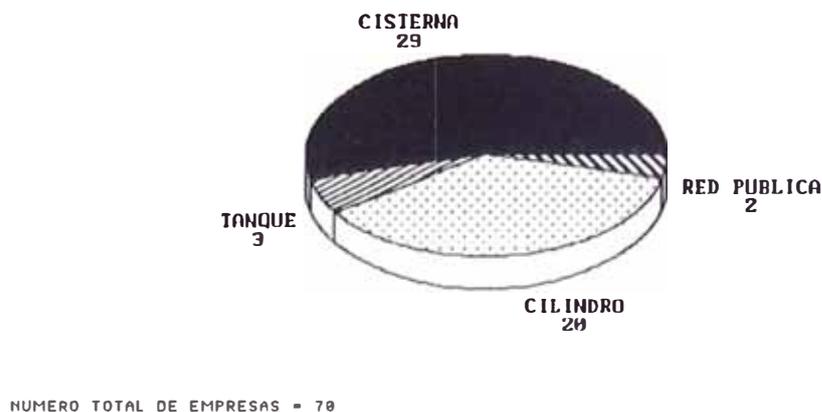


#### Almacenamiento de Agua en las Pequeñas Empresas:

En relación al almacenamiento de agua, se encontró que el 59% lo hace en cisterna, el 37% en cilindro, el 4% de la red pública.

En el abastecimiento de agua de consumo, tanto la cantidad como la calidad son muy importantes. El agua para el consumo humano debe ser potabilizada y para cerciorarse de su calidad, se tomarán muestras para un análisis bacteriológico y la evaluación de sus resultados sólo serán realizados por las autoridades autorizadas para este fin.

FIG. 29  
**ALMACENAMIENTO DE AGUA**



#### 2.4.2.2.- Condiciones de Seguridad en las Máquinas y Equipos

Las condiciones de Seguridad en las máquinas y equipos que se tuvieron en cuenta en las visitas a las pequeñas empresas fueron

- Disposición de máquinas y equipos; se encontró en la mayoría de las empresas que estas no están de acuerdo al proceso productivo, al desplazamiento de personal y materia prima. Asimismo la distribución de las máquinas y equipos no guardan un espaciamiento adecuado entre ellas, obstruyendo los pasadizos y áreas libres.

El Reglamento de Seguridad Industrial en su artículo 119 señala que en lugares de trabajo, los pasillos entre máquinas, instalaciones o rumas de, materiales deberán tener un ancho de 0,60 metros por lo menos. Y en el artículo 120 la Autoridad competente podrá exigir que los pasillos sean de mayor ancho cuando el peligro de las máquinas, de las piezas, de la cantidad de desperdicios, de las instalaciones o de las rumas de los materiales así lo requiera.

- Muchas de las máquinas no tienen una fijación al suelo que ocupan ocasionando inestabilidad en el uso de estas.

Según las Normas de Seguridad Industrial recomiendan que todas las máquinas deben tener fijación en sus bases a fin de evitar su volcadura, desplazamiento e inestabilidad al usarlas.

- Ninguna de las máquinas y equipos cuentan con conexiones a tierra que permitan descargar rápidamente la corriente en caso de algún desperfecto.

En el artículo 360 del Reglamento de Seguridad Industrial, señala que los equipos y máquinas tendrán conexión a tierra, por medio de conductores que serán de baja resistencia y suficiente capacidad para poder llevar con seguridad el caudal más fuerte de corriente.

- Gran parte de las máquinas carecen de commutadores de control individual para casos de reparación y mantenimiento.

El artículo 361 del Reglamento de Seguridad Industrial, señala que los equipos y máquinas contarán con commutadores de control para desconectarlos de la fuente de abastecimiento cuando haya que efectuar trabajos de reparación y mantenimiento.

- En relación a las guardas de protección de las máquinas y equipos, la gran mayoría no cuenta con este dispositivo, o si tuvieron han sido sacadas.

El artículo 195 del Reglamento de Seguridad Industrial, señala que se protegerá todas las partes móviles de las máquinas, motores, transmisiones, acoplamientos, etc., a menos que estén contruidos o colados de tal manera que eviten que una persona u objeto entre en contacto con ellos.

En el artículo 198 señala que ninguna persona quitará o anulará los resguardos, aparatos de seguridad o dispositivos de seguridad que protejan una maquinaria o una parte de la misma que sea peligrosa, excepto cuando la máquina este detenida, con el fin de efectuar reparaciones u operaciones de mantenimiento, al término de los cuales se colocarán de inmediato dichos resguardos, aparatos o dispositivos de seguridad.

- El mantenimiento de las máquinas y equipos se realizan en promedio una vez cada mes, siendo el motivo principal la reparación, más no la prevención de desperfectos y limpieza.
- La gran parte de máquinas y equipos del Parque Industrial tienen una antigüedad promedio de 5 años. Sin embargo estas han tenido un uso anterior y en otros casos provienen de donaciones.

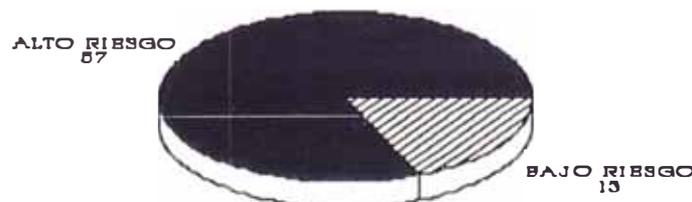
#### 2.4.2.3.- Condiciones de Seguridad en los Procesos y Operaciones

**Orden y Limpieza:** Las pequeñas empresas del Parque Industrial en su totalidad no son concientes de la importancia de estas condiciones, a pesar de que permitiría una mayor eficiencia en la producción y reducción de costos (pérdida de tiempo, accidentes, desperdicio de materiales, etc.).

- **Riesgos de Incendios:** Según la evaluación hecha en las pequeñas empresas el 81% tienen material inflamable de riesgo moderado, que son manipulados y almacenados inadecuadamente y el 19% restante material inflamable de bajo riesgo.

FIG. 30

### MATERIAL INFLAMABLE



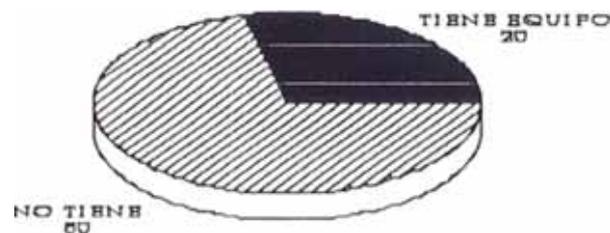
NUMERO TOTAL DE EMPRESAS - 70

### Equipos Extintores:

Observamos que el 71% de las pequeñas empresas no cuentan con equipo extinguidor de incendio mientras que el 29% cuentan únicamente con extinguidores de polvo químico seco. Sin embargo, de este grupo muy pocos saben utilizar dicho equipo. El Parque Industrial no cuenta con hidrantes para el control de incendios.

El artículo 142 del Reglamento de Seguridad Industrial señala que todos los establecimientos industriales estarán provistos de suficiente equipo para la extinción de incendio que se adapte a los riesgos particulares que estos presentan, las personas entrenadas en el uso correcto de este equipo, se hallarán presentes durante todos los todos los períodos normales de trabajo.

FIG. 31  
**EQUIPOS CONTRA INCENDIO**



**NUMERO TOTAL DE EMPRESAS - 70**

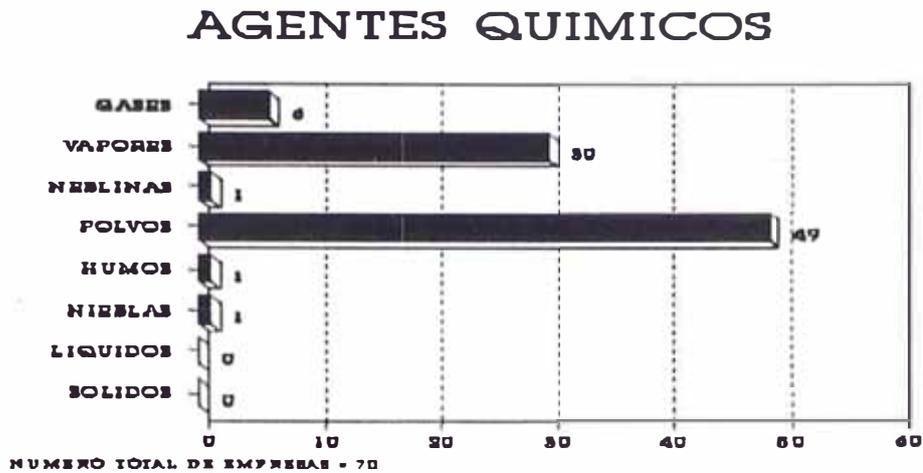
De los riesgos de incendios más frecuentes que se pudieron encontrar fueron:

- Instalaciones sobrecargadas, provisionales o deterioradas de corriente eléctrica.
- Vapores que se emiten de los líquidos inflamables que pueden formar con el aire una mezcla inflamable.
- Electricidad estática, debido a la ausencia de puesta a tierra de las máquinas y equipos ya que el frotamiento de dos cuerpos pueden producir chispas.
- Imprudencias debido a la quema de residuos dentro de los establecimiento industriales.

### Agentes Químicos:

De las evaluaciones realizadas en las pequeñas empresas los agentes químicos que se pudieron observar con mayor frecuencia en el interior de los locales de trabajo fueron: polvos y vapores.

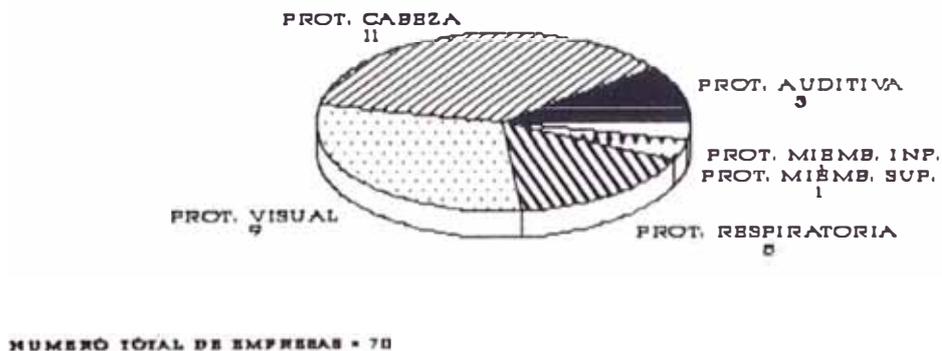
FIG. 32



- Equipos de Protección Personal: Luego de las visitas a las pequeñas empresas encontramos que el 57% no cuenta con alguna forma de equipos de protección personal, mientras que el 43% cuenta con equipos de protección personal de los cuales la gran mayoría no los emplea en su trabajo diario.

En el título decimo tercero del Reglamento de Seguridad Industrial contempla la importancia del uso de equipos de protección personal en todas sus modalidades según los riesgos en los procesos y operaciones.

FIG. 33  
EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL



#### Equipos de Primeros Auxilios:

También se consideró la evaluación los equipos de primeros auxilios, de los cuales el 30% de la pequeñas empresas cuenta con ellos, mientras que el 70% no lo tienen.

FIG. 34  
**EQUIPOS DE PRIMEROS AUXILIOS**



**NUMERO TOTAL DE EMPRESAS - 70**

**Herramientas Manuales y Portátiles:** Según la evaluación encontramos que las condiciones riesgo son:

- 1.- Mal estado de conservación
- 2.- Almacenamiento incorrecto
- 3.- Incorrecta elección o manejo de estas

El título sexto del Reglamento de Seguridad Industrial en todos sus artículos exigen que las herramientas manuales y portátiles se empleen para los fines que fueron construidas y se mantendrán en buen estado de conservación y almacenamiento.

- **Temperaturas Extremas:** Los riesgos de altas temperaturas se encuentran principalmente en los hornos de fundición, debido a la tecnología empleada (hornos de crisol) bajo tierra sin ningún tipo de aislamiento para evitar salpicaduras de metal fundido y que pueden ocasionar quemaduras ).

#### **2.4.3.- Factores de Riesgos Ocupacionales**

Luego de evaluar las condiciones de Higiene y Seguridad Industrial en las pequeñas empresas, se tomará en cuenta otros elementos que contribuyen a la aparición de enfermedades y accidentes ocupacionales, asimismo, al desgaste físico y psíquico de los trabajadores como son los llamados factores de riesgo.

Los factores de riesgo localizados en las pequeñas empresas son:

## **SOBRECARGA FISICA**

- 1.- Levantamientos de Pesos Pesados.- Presentes en los gremios de carpintería, metal-mecánica y fundición, por falta de máquina y equipos de transporte de materiales.
- 2.- Distancia de Desplazamiento.- No es relevante ya que las áreas habilitadas para el trabajo son pequeñas.
- 3.- Mal Diseño de los Puestos de Trabajo.- Presentes en operaciones mantenidas durante períodos largos de tiempo como en los gremios de confecciones y calzado. Agravados por el mal diseño de sillas y mesas de trabajo.
- 4.- Utilización de Maquinaria Inapropiada.- Es frecuente en el Parque Industrial, ocasionado por la procedencia de las máquinas y equipos que muchas veces se adaptan para otros usos.
- 5.- Posturas de Trabajo.- Son críticos en los gremios de calzado y confecciones debido a las posturas adoptadas durante las jornadas diarias (sentado, encorvado, etc).
- 6.- Intensidad de Trabajo.- Este aspecto está relacionado al volumen de producción y al número de trabajadores para una determinada tarea. Se presenta en los trabajos en carpintería y confecciones cuando estos se ejecutan al destajo.
- 7.- Trabajos Adicionales, Particulares o Sobretiempos.- Se debe principalmente a la escasa oferta de puestos de trabajo y principalmente a los bajos salarios. Esta situación se presenta en todos los gremios.

## **SOBRECARGA PSIQUICA**

- 8.- Automatización.- No es el caso del Parque Industrial por el momento.
- 9.- Repetitividad y Monotonía .- Se presenta con poca importancia en los gremios de confecciones y calzado, cuando los volúmenes de producción son homogéneos y elevados.
- 10.- Parcelación del Trabajo.- Esta situación no se presenta en el Parque Industrial.
- 11.- Inestabilidad en el Empleo.- Ocasionado por la situación actual de recesión del aparato productivo el cual genera una elevada cantidad de mano de obra desempleada. Esta situación

es común en todos los gremios del Parque Industrial y origina en el trabajador inseguridad y temor por la posibilidad de ser fácilmente despedido.

12.- Horarios de Trabajo.- Varía según la condición del trabajador (si es dueño u operario) y del abastecimiento de energía eléctrica . En algunos casos no se tiene horario estables de entrada y salida y el número de horas trabajadas sobrepasa en promedio las 48 horas semanales.

13.- Remuneración.- Varía de acuerdo a la experiencia del trabajador. Un ayudante gana el sueldo mínimo o menos, los demás ganan en promedio no más de dos sueldos mínimos. El otro sistema de pago es al destajo (a mayor piezas producidas mayor es el sueldo).

14.- Relaciones Verticales y Autoritarismo.- Esta situación requiere de un mayor tiempo para su estudio, motivo por el cual no podemos opinar nada al respecto.

15.- Alejamiento y Migración.- Estos factores son de poca o casi ninguna incidencia debido a que la mayoría radica en zonas aleñañas al Parque Industrial.

16.- Exigencia de Mayor Cantidad de Iniciativas y Respuestas en Menor Tiempo.- Este Factor no se estudio con detalle por los motivos antes mencionados en la punto 14.

17.- Situación Social del Medio en que Habita.- La mayoría de los trabajadores proceden d zonas urbanos marginales donde actualmente se vive un clima de inseguridad socio-política por los grupos armados (explosiones, quema de ómnibus, atentados en los locales comunales asesinatos a dirigentes, etc.).

## **2.5.- PREVENCIÓN Y CONTROL DE LOS RIESGOS OCUPACIONALES**

La prevención y el control de los riesgos ocupacionales en los ambientes laborales vien a ser el conjunto de medidas más efectivas que ocasionan menores costos humanos y materiales a los pequeños empresarios que tienen por objetivo prevenir los accidentes y enfermedades ocupacionales.

Tanto los accidentes como las enfermedades son posibles controlarlas y/o eliminarlas de los ambientes laborales aplicando en su momento oportuno las medidas adecuadas de acuerdo a la rama de producción y los niveles de riesgos que estas encierran, en las que se deben tomar en cuenta la realidad económica y cultural del entorno para que todas las medidas adoptadas tengan real aplicación.

Los principios básicos para el control de accidentes tienen semejanza con los aplicados para el control de enfermedades siendo posibles estas medidas en cuatro puntos: Foco u origen del riesgo, medio de difusión, receptor y en la organización del trabajo, sin dejar de lado la influencia de los factores sociales en los trabajadores.

### 2.5.1.- CONTROL DE LOS RIESGOS HIGIENICOS

Una vez constatado después del reconocimiento, la presencia de contaminantes higiénicos presentes en el ambiente laboral de las pequeñas empresas y habiendo evaluado algunos de ellos, la etapa siguiente para lograr que éstos no sean nocivos al trabajador es mediante el control de estos contaminantes y en general de los riesgos presentes. Esta etapa tiene como objetivo eliminar y disminuir la presencia de estos riesgos en el ambiente laboral de acuerdo a las condiciones reales y características de las pequeñas empresas y garantizar que las medidas recomendadas sean posibles de ejecutarlas.

Desde el punto de vista técnico el control de los riesgos higiénicos se pueden realizar de tres maneras:

1.- Foco de Generación del Contaminante.- Con el objeto de impedir la formación de los riesgos higiénicos. Se pueden realizar de las siguientes maneras:

a.- Sustitución del Producto: La sustitución de un material tóxico por otro menos tóxico, es un método sencillo y práctico de reducir un riesgo. Algunos ejemplos de este método son:

- Sustitución de pinturas con pigmentos de plomo con otras que contengan otros pigmento de metales o menos tóxicos.
- Sustitución de disolventes por otros de menos índice de peligrosidad (aguarrás por gasolina o thinner).
- Sustituir material pulveríneo por otro a granel.
- Sustituir las maderas duras por otras menos duras para el trabajo en carpintería, para el control de ruido.

b.- Modificación del Proceso: Existen ocupaciones en los cuales se puede modificar el proceso sin cambiar el resultado de la operación logrando variar ampliamente las condiciones del trabajo. Algunos procedimientos de este método pueden ser:

- Cambio del proceso de pintado con pistola de aire comprimido (soplete) por el método manual o por rociado automático o por inmersión.
- Cambio de los discos giratorios por pulidoras de baja velocidad.

c.- **Aislamiento o Confinamiento del Proceso:** Algunas operaciones con riesgo higiénico pueden ser aisladas de los operarios cercanos para impedir el contacto de los riesgos.

Este método de control se puede aplicar de la siguiente manera:

- Mediante barrera física para que el operario se encuentre lejos del foco contaminante, salvo en cortos períodos de tiempo.
- Encerramiento de las máquinas más ruidosas
- Aislar los procesos electrolíticos.

d.- **Método Húmedo:** Cuando el riesgo higiénico son polvos peligrosos o polvos muy finos, se puede reducir la concentración de éste en el aire mediante la aplicación de agua o cualquier otro líquido sobre la fuente de polvo.

e.- **Mantenimiento:** Este procedimiento de control tiene como objetivo de asegurar el correcto y normal funcionamiento de los procesos y operaciones en las máquinas, equipos e instalaciones para que no se produzcan contaminaciones debido al desperfecto de estas. En el control de ruido es importante para evitar el desgaste de las piezas y evitar la fricción de estas a falta de lubricación.

f.- **Extracción Localizada:** Los sistemas de extracción localizada captan los contaminantes en su lugar de origen, antes de que puedan pasar al ambiente de trabajo. Básicamente, están constituidas por una o más campanas, conductos, filtros de aire y ventilador. Su función es eliminar y colectar los contaminantes del aire antes de que se dispersen en el medio ambiente de trabajo.

2.- **Medio de Dilución del Contaminante.-** El control de los contaminantes en este punto se realiza para evitar que el contaminante ya generado se extienda en la atmósfera y alcance niveles peligrosos junto al operario. Se pueden realizar mediante:

a.- **Orden y Limpieza:** La limpieza del puesto de trabajo es fundamental para el control de los contaminantes, por el contrario el desorden y la suciedad causan desgano, mal humor, cansancio, imposibilidad para controlar los equipos y la piezas, pérdida de tiempo en la búsqueda de un artículo.

El polvo acumulado en el puesto de trabajo puede retornar a la atmósfera, debido a los choques o corrientes de aire, por tanto, debe ser eliminado antes de que esto ocurra. No se puede lograr un buen control de los contaminantes si la limpieza y el mantenimiento no son adecuados.

b.- Ventilación General: Los sistemas de ventilación general introducen o extraen aire mecánicamente o naturalmente de los establecimientos de trabajo, con objeto de mantener la concentración de un contaminante atmosférico en niveles admisibles. Este sistema utiliza, los movimientos de aire originados al accionar adecuadamente las puertas y ventanas, los originados en el proceso como aire caliente y chimeneas.

La ventilación general sólo se práctica en los siguientes casos:

- Cuando el contaminante se genera en pocas cantidades.
- Cuando la distancia entre el foco y el operario es grande.
- El contaminante generado es poco tóxico. Para contaminantes muy tóxicos nunca es válido este método.
- El contaminante debe ser evacuado a la atmósfera, si el contaminante debe ser retenido para evitar la polución externa, la ventilación general no es recomendable por los efectos que podrían ocasionar a la salud.

c.- Métodos Especiales de Control: Se considera este un procedimiento que busca acondicionar el medio ambiente laboral para mantener niveles de contaminación que no sean nocivas a la salud del trabajador. Para el control del ruido se acondicionan los ambientes con planchas acústicas y diseños de construcciones para amortiguar los niveles de ruido.

Estos métodos se basan en diseños del ambiente laboral y cuando no se realizan desde el proyecto resultan ser muy costosos. Se incluyen entre estos procedimientos :

- Diseño de superficies antivibratorias.
- Diseño de iluminación.
- Diseño de ambientes térmicos.
- Diseño de superficies acústicas, etc.
- Diseño de microclimas laborales.

3.- Receptor, Protegiendo al Operario .- El control en este punto tiene como objetivo evitar que el contaminante no penetre y haga daño al organismo del trabajador. Se puede realizar mediante :

a.- **Entrenamiento e Instrucción:** Aumentar los conocimientos de los riesgos y capacitar a los trabajadores permiten aumentar los mecanismos de prevención y control de los riesgos higiénicos, permitiendo al trabajador adquirir hábitos, que facilitan el trabajo y disminuyen los efectos negativos de estos. Manteniendo conciencia de los daños y de las formas de prevenir los daños a su salud.

Este método incorpora la participación activa del trabajador en el control de los riesgos, por ser él, la persona que directamente esta afectada por los riesgos y elemento importante del proceso de producción.

Significa brindar herramientas al trabajador para que pueda crear actitudes y acciones que le sirvan de autodefensas ante los riesgos ocupacionales.

b.- **Disminución del Tiempo de Exposición:** Esta medida de prevención y control de los riesgos higiénicos es de carácter administrativo. Sabiendo que los daños producidos por los contaminantes esta en función de los niveles de concentración alcanzado en la actividad, tiempo de exposición, naturaleza del contaminante, condiciones ambientales y susceptibilidad del individuo. Este método de control consiste en disminuir el tiempo de trabajo a un determinado nivel de contaminación, para que la dosis recibida por los operarios sea inferior al establecido como admisible.

Este es un método sencillo pero complejo de aplicar por que se tiene que distribuir y rotar a los trabajadores sin que se alteren negativamente los niveles de producción. Pero a su vez si se alcanzara a mantener el ritmo de producción es muy efectivo y de bajo costo.

c.- **Aislamiento del Operario:** Consiste en aislar al operario de las tareas que contienen riesgos. En términos laborales aislar no significa tener ningún contacto sino permitir que el trabajador entre en contacto indirecto con el contaminante dirigiendo el control del proceso mecánica o automáticamente, pudiendo realizarlos en cabinas o de lugares lejanos sin que pierda el control.

d.- **Protección Personal:** Cuando no es posible mejorar satisfactoriamente un ambiente laboral, puede ser necesario proteger al trabajador con un equipo de protección personal.

Entendiendo que por naturaleza la persona se opone a todo cambio de su configuración corporal y rechaza lo que él considere no parte de su cuerpo mediante mecanismos psicológicos que se muestran en el rechazo hacia estos dispositivos. Por ello es necesario que este recurso sea el

último medio de protección, al cual no se debe recurrir en primera instancia por no ser muy eficiente pues para que lo sea, necesita de un gran período de capacitación.

Dejamos el desarrollo más detallado de los equipos de protección personal para el acápite 2.5.4 de este capítulo por considerarlo necesario desarrollarlo de forma más detenida.

### **2.5.2.- CONTROL DE LOS RIESGOS DE ACCIDENTES**

Para el control de estos accidentes ocupacionales es necesario proceder en los cuatro puntos anteriormente indicados y debemos realizarlos de la siguiente manera:

**Foco u origen del Riesgo:** Dirigido a las máquinas, equipos, herramientas manuales y procesos que pudieran ocasionar accidentes ocupacionales. El control en este punto se puede realizar de la siguiente manera:

- Puesta a tierra de todas las máquinas y equipos eléctricos.
- Correcta instalación de los dispositivos eléctricos.
- Instalación eléctrica por medio de tubos empotrados.
- Evitar el cableado al aire libre.
- Aislamiento de todo conducto de corrientes eléctrico.
- Uso de los cables según normas técnicas para evitar sobrecargas eléctricas.
- Uso de máquinas y equipos eléctricos de material aislante.
- Desconectar de la fuente de energía eléctrica al realizar cualquier reparación de equipo, máquinas, accesorios e instalaciones eléctricas.
- Todas las máquinas y equipos que disparen partículas y virutas deben de ser cubiertas con guardas de protección para evitar que el operador sufra lesiones.
- Proporcionar de plataformas aislantes a las máquinas y equipos en lugares húmedos.
- Que las máquinas, equipos y herramientas sean adecuados para los trabajos que se van a realizar.
- Sustitución de las piezas desgastadas y peligrosas.
- Protección con resguardos de las partes más peligrosas de las máquinas, equipos y procesos.
- Fijar las máquinas y equipos en superficies fijas.
- Mantener el filo de las piezas de las máquinas o equipos como cuchillas, brocas, discos de sierra, para evitar reculadas y otros fenómenos que pueden ocasionar accidentes al operarlas.
- Eliminar de las máquinas, equipos y herramientas manuales bordes filudos, puntiagudos, con astillas, etc.
- Mantenimiento constante de las partes más peligrosas de las máquinas y equipos.

- Que todas las herramientas manuales cuenten con sus respectivos mangos.
- Evitar la sobrecarga de los equipos y máquinas en su capacidad de trabajo.
- No colocar piezas que no corresponden a las máquinas y equipos.
- Automatizar las máquinas en los que no se pudieran controlar los riesgos.
- Colocar dispositivos de apagado automático cuando se deja de utilizar a las máquinas que son peligrosas que funcionen sin uso alguno.
- Realizar supervisiones sobre el estado de las máquinas y equipos.
- Aislar de los trabajadores las máquinas peligrosas de manipular.
- Los equipos y recipientes con riesgo a explosión deben ser colocados en lugares aislados y en la parte superior del establecimiento industrial.
- No dejar equipos ni herramientas manuales en lugares de niveles superiores de donde podrían caerse.
- Los recipientes a presión deben ubicarse lejos de fuentes de calor, para evitar su sobrepresión.
- Todos los equipos de presión deben contar con medidores de la presión interna y con válvulas automáticas de control de presión.
- Todos los recipientes a presión deben someterse a pruebas de resistencia periódicas para evitar explosiones por fallas mecánicas.
- Los productos inflamables y explosivos deben ser almacenados en lugares seguros, lejos de cualquier fuente de ignición.

Medio Ambiente de trabajo.- Para evitar que los lugares de trabajo no cumplan una acción aditiva o sinérgica de los accidentes podemos controlar estos riesgos adoptando las siguientes medidas:

- Mantener el orden y la limpieza en los lugares de trabajo.
- Disposición de los residuos generados por las máquinas y equipos.
- Distribución según las normas técnicas de las máquinas y procesos.
- Mantener las superficies de trabajos sin desniveles y libres de obstáculos, cables , mangueras, etc. para un tránsito seguro de los trabajadores.
- Mantener los lugares de trabajo con niveles y calidad de iluminación de acuerdo a las recomendadas por las normas. - En zonas que contengan riesgos de explosión e incendio eliminar todas las fuentes de ignición ( lámparas a prueba de explosión e incendio, fuentes de calor, cargas inducidas, chispas, etc.).
- Realizar supervisiones periódicas sobre el estado de las instalaciones (construcciones de techos, paredes, pisos, separadores,etc.)
- Contar en cantidad y disposición de los equipos de extinción e instalaciones de agua necesarios para el control y lucha contra incendios de acuerdo a los riesgos en la actividad.

- Realizar el control de ruido y la vibración para disminuir los accidentes.
- Mantener libre de obstáculos y con señalización adecuada los lugares por donde transitan vehículos industriales.
- Señalizar todas las zonas peligrosas con carteles, paneles, afiches de acuerdo a las normas.
- Pintar y señalizar con el color y símbolo correspondiente todos los recipientes y conductores de fluidos gaseosos y líquidos peligrosos o que se encuentran al aire libre para su fácil identificación.
- Señalizar el área de trabajo de las máquinas para no interferir en su manipulación.
- Las superficies de los pasillos y zonas de trabajo deben estar libres de la presencia de grasa, jabón, agua, y otros materiales resbalosos.
- Las superficies de trabajo deben ser de material antideslizante para evitar los resbalones.
- Todos los residuos inflamables deben depositarse en contenedores herméticos para evitar su inflamación.
- Los residuos de materiales orgánicos que se pueden descomponer deben ser eliminados de los lugares de trabajo.
- Al apilar materiales de forma que no interfieran con la ordenada distribución de la luz natural o artificial ni con el paso libre en los pasillos y pasajes de tránsito.
- Almacenar todos los materiales en lugares y a alturas adecuadas donde no puedan causar lesiones al personal ni interfieran el proceso de producción.
- Contar con salidas de escape en caso de cualquier emergencia, como mínimo con dos salidas en sentidos contrarios.
- Limpiar y guardar las herramientas cuidadosamente.

Protección del Trabajador.- Para que el riesgo a accidente no ocasione daño al organismo se puede controlar mediante las siguientes medidas:

Entrenamiento e instrucción de los trabajadores a cerca de los riesgos a accidentes en el trabajo.

- Entrenamiento a los operadores en el uso y dominio de las máquinas, equipo y herramientas manuales para evitar accidentes.
- Poner en funcionamiento las máquinas verificando que las guardas se hallen en su lugar y que este en buenas condiciones.
- Nadie deberá quitar o ajustar alguna guarda sin permiso de la persona autorizada, salvo en el caso que la persona interesada esté preparada y el ajuste de la máquina sea parte de su trabajo normal.

No debe permitirse al personal, trabajar en el equipo mecánico o cerca de él, cuando usa corbata, anillos u otros objetos similares.

- Igualmente el personal no deberá usar ropa demasiado holgada, cabellera larga suelta. Deberá usar su malla o su gorra a fin de evitar el atrapamiento.  
No poner en funcionamiento las máquinas que no conozca su manejo.
- Evitar realizar reparaciones o modificaciones en las máquinas y equipos cuando estas estén funcionando.
- Evite quitar desperdicios y piezas terminadas cuando la máquina este funcionando.
- Tener cuidado de activar alguna fuente de ignición sin antes estar seguro de la ausencia de materiales combustibles en el ambiente, sean estos gaseosos, líquidos o sólidos.  
Cuando se estén trabajando piezas en las máquinas, deben manipularse correctamente para evitar cualquier desenlace fatal.
- Avisar a la persona responsable sobre cualquier anomalía en el trabajo que ponga en peligro la integridad física del trabajador y la producción.
- En el uso de andamios, rampas, pasarelas y escaleras tener cuidado de no sobrecargar su capacidad y asegurarse de su buena fijación al subir a ellas.
- No realizar maniobras inseguras cuando se encuentre trabajando en altura.
- Usar dispositivos en la manipulación de las piezas de trabajo para alejar las manos de las zonas peligrosas.
- Cuando trabaje en altura cuidar de las herramientas y objetos con los que trabaja, para evitar la caída de estos sobre otras personas o máquinas, que podrían ocasionar daños irreparables.
- Usar sus respectivos equipos de protección personal cuando el riesgo de trabajo lo requiera (salpicadura de partículas, actividades en caliente, soldadura, trabajos en altura, riesgos eléctricos, etc.).
- Aislar a los operarios de las máquinas peligrosas mediante vallas u otros dispositivos de protección que los alejen a distancias donde cualquier contacto casual sea imposible.  
Respetar las indicaciones del fabricante en el manejo de las máquinas, equipos y herramientas en relación a su disposición, tiempo de uso, velocidad y condición de mantenimiento.
- Disponer de todas las piezas de las máquinas, equipos y herramientas en el lugar adecuado y de forma segura para evitar accidentes y extravíos.
- No manipular máquinas y equipos eléctricos con las manos y en superficies húmedas para evitar la descarga eléctrica.
- No dejar por ningún motivo encendido las máquinas y equipos. Al terminar el trabajo asegurarse que la llave indique desconectado.
- Adiestrar a los trabajadores para enfrentar situaciones de emergencias con la finalidad de reducir los costos humanos y materiales.
- Nunca dejar herramientas en la bancada de las máquinas como las fresadoras, taladros, tornos, rectificadora, etc.

- Utilice algún bloque o mango de madera u otro material para empujar piezas pequeñas hacia las cuchillas y partes peligrosas para las manos de las máquinas tales como la sierra circular, sierra cinta, sierra radial, etc.
- Debe evitarse correr dentro de las zonas de trabajo para prevenir cualquier caída o resbalón.
- No usar aire a presión a  $2 \text{ kg/cm}^2$  para limpiar máquinas y quitar el polvo de las prendas.
- Deben de usarse cuando el riesgo lo exija las gafas de seguridad, delantales, cascos, protectores faciales, guantes, botas, etc. y darle el uso y cuidado debido para su mayor duración.
- Colocar protector fijo y transparente que impida el acceso de las manos en máquinas donde exista riesgo de mutilación de manos o dedos, tales como la prensa, guillotina, etc.
- En máquinas que sean activadas mediante pedal, deben ser protegidas con resguardos para evitar cualquier accidente casual, por ejemplo las prensas.
- No colocar herramientas cortantes filudas o cortantes en los bolsillos.
- Usar siempre la herramienta adecuada. no se debe improvisar.
- No usar herramientas con filos o cabezas desgastadas.
- Ponga toda su atención cuando realice su trabajo, un descuido le puede causar un accidente.

Administración y Organización del Trabajo.- En relación a este aspecto, todo lo referente a la planificación de la producción tiene influencia directa en el desarrollo del trabajo, desde los horarios, el pago, calidad de maquinarias, incentivos, etc. hasta lo referente al cuidado de la salud de los trabajadores. Desde el punto de vista del control de los riesgos ocupacionales la administración y organización del trabajo tiene vital importancia, ya que gracias a ella puede ser posible concretar todas las medidas de control antes mencionadas al ir introduciendo dentro de la política de la empresa programas que busquen reducir los riesgos a accidentes industriales u ocupacionales. Dentro de este marco conceptual las medidas de control de accidentes de orden administrativo que se deben aplicar son las siguientes:

- Realizar la selección de personal idóneo para cada actividad.
- Hacer una buena distribución de personal en calidad y cantidad de acuerdo a las exigencias de las tareas y de acuerdo a los horarios de trabajo.
- Elaborar planes y programas de:
  - a.- Capacitación del personal para el manejo de máquinas, equipos y herramientas manuales.
  - b.- Mantenimiento e inspección de máquinas, equipos y herramientas manuales.
  - c.- Adiestramiento de lucha contra incendio.
  - d.- Control de emergencias.

- Determinar los horarios de trabajo de manera que estos no atenten contra la salud de los trabajadores.
- Dotar de equipos de protección personal en casos en los cuales sean necesarios, como última medida de control.  
Designar una persona encargada de la Higiene y Seguridad Industrial.
- Dictar las normas necesarias para la aplicación de las medidas de control de riesgos ocupacionales.
- Cumplir con las normas de saneamiento y de seguridad industrial y dotar a los trabajadores de los servicios y las condiciones de trabajo de acuerdo a lo reglamentado por las normas nacionales.
- Disponer que para la adquisición de máquinas, equipos y herramientas, todas estas cumplan y contengan de los dispositivos de control de riesgos de accidentes.  
Brindar al trabajador un salario decoroso para que el trabajador reconozca en su trabajo un espacio donde él pueda volcar todos sus conocimientos y habilidades.
- Crear un ambiente de cordialidad con los trabajadores.

### **2.5.3.- CONTROL DE LOS FACTORES DE RIESGOS**

Denominamos factores de riesgos a todas aquellas condiciones difícilmente percibidas por los sentidos, pero que tienen efectos adversos en la capacidad física y en la capacidad psicológica del trabajador que de manera indirecta contribuyen en la ocurrencia de los accidentes y enfermedades ocupacionales.

El análisis de los riesgos ocupacionales no sólo nos lleva a descubrir los actos inseguros, condiciones inseguras y fallas en la administración, que son detectadas rápidamente en cualquier accidente o manifestación de enfermedad, sino también de la existencia de otros elementos que de manera acumulada y a corto y mediano plazo van definiendo un aumento o disminución de la probabilidad de la ocurrencia de los accidentes ocupacionales a los cuales denominaremos factores de riesgo. Estos factores de riesgo están relacionados con la fatiga física y psíquica, el stress, la incomodidad, el desgano, la no voluntad hacia el trabajo, la salud mental del trabajador que son casi ignorada en los ambientes laborales. Pudiendo clasificarlos de la manera siguiente:

#### **A.- SOBRECARGA FISICA:**

- Levantamiento de pesos pesados.- La fatiga física es frecuente en estas situaciones, además de las lumbalgias debido al levantamiento incorrecto. Es necesario el uso de equipos mecánicos y de reglamentar las cargas máximas para el levantamiento de pesos.

- Distancia de los desplazamientos.- Es frecuente el desgaste elevado de energía donde el desgaste de esta labor ubica dentro de un tipo de trabajo mayor al normal en relación al consumo de energía en la alimentación. Es necesario un buen diseño de los ambientes de trabajo con la finalidad de evitar grandes desplazamientos para un mejor uso del recurso humano y de tiempo.
- Mal diseño de los puestos de trabajo.- Ocasionan incomodidad y fastidio y por lo tanto pérdida de atención en la tarea, además de problemas en la configuración del aparato esquelético, tales como daños a la columna vertebral. Es necesario el buen diseño por parte de especialistas de los puestos de trabajo para que estén de acuerdo a las características antropométricas del trabajador promedio.
- Utilización de maquinarias inapropiadas.- Ocasionan movimientos anormales y mayor esfuerzo para realizar las tareas. Se presentan cuando las máquinas no tienen un buen diseño antropométrico de acuerdo a la antropometría de las personas de la región. Se deberá adaptar las maquinarias a fin de que sean fácilmente maniobrables por los trabajadores sin que les causen daños o acondicionar accesorios para que sean fácilmente maniobrables.
- Posturas de trabajo: (de pie, sentado, encorvado, acostado, posiciones mantenidas).- Mantener una posición durante las ocho horas de trabajo es imposible para cualquier persona, mucho menos para la actividad laboral. Las posturas de trabajo únicas ocasionan lesiones en la estructura esquelética del cuerpo humano, a parte de los callos, calambres, varices, problemas digestivos, etc. Es necesario diseñar las operaciones de trabajo, haciendo que estas exijan posiciones únicas para toda la jornada. Además es conveniente rotar al personal en las diferentes operaciones.
- Intensidad de trabajo.- Tiene que ver con la cantidad de energía máxima por unidad de tiempo que debe gastar el trabajador al realizar una determinada tarea durante una jornada de trabajo o por el período en que realiza la tarea. Mediante estudios de las operaciones de trabajo y de fisiología de los trabajadores se deberá establecer la cantidad de energía que requiere cada tarea u operación y la capacidad física de los trabajadores que deben realizar esas tareas.
- Trabajos adicionales particulares o sobretiempos.- Es el desgaste de energía adicional después de la jornada de trabajo de ocho horas en la cual el trabajador es motivado a seguir trabajando por necesidad, voluntad o por condición de mantenerse en el puesto de trabajo. Esto va desgastando al trabajador y acortando su período de vida activa, ocasionándole una serie de enfermedades. Esto deberá superarse en la medida que aumente la eficiencia de la pequeña empresa y le retribuya en mayores ingresos que le permita aumentar los sueldos para que el trabajador alcance a cubrir sus necesidades económicas familiares y personales.

## B.- SOBRECARGA PSÍQUICA :

- Automatización.- Cuando se llega a situaciones en que el trabajador actúa como un autómatas o se le considera en extremo parte o pieza de una gran maquinaria. Al trabajador se le despersonaliza ya que no tienen opción a desarrollar su creatividad, se le mutila de su capacidad de decidir y crear. El trabajador es casi un simple observador ya que todo se dirige automáticamente. Aunque este factor aún no es relevante en las pequeñas empresas del Parque Industrial la medida de control a emplear actualmente es aplicando los estudios de métodos de trabajo aplicados para todos los centros productivos.
- Repetitividad y Monotonía.- El trabajo en serie generalmente es el que ocasiona alteraciones psicológicas, ya que el hombre es considerado como parte de todo un eslabón e igualmente se le mutila de su capacidad de crear y debido a esto el trabajador desconoce la finalidad de su trabajo pues no conoce todo el proceso productivo. Produce inseguridad en él, debido a que estos tipos de trabajos son muy simples, y fácil de ser reemplazados. Al igual que el anterior factor éste también no es significativo. Pero es necesario impulsar la capacidad creadora del trabajador y hacerlo parte de todo el proceso productivo para evitar alteraciones a sus salud.
- Parcelación del Trabajo.- Se presenta cuando se hace una división extrema del proceso de trabajo, en el cual el trabajador solo trabaja una sola pieza o parte de esta, desconociendo el producto final. El trabajador no encuentra la razón de su trabajo. El trabajador es parcializado en un solo tipo de actividad. En estos tipos de operación es conveniente la mecanización del proceso y la rotación más fluida del personal en cada operación.
- Inestabilidad en el Empleo.- Cuando los contratos son eventuales o existen demasiado presión por parte del empleador y alto riesgo de ser despedidos por motivos no justificados. Es común cuando la demanda de mano de obra es elevada y la recesión de las empresas es latente. Es necesario garantizar la producción sostenida de la pequeña empresa debido al incremento de su calidad, eficiencia y su competitividad en el mercado para que se garantice a los trabajadores trabajo permanente como producto de una modernización en las relaciones y condiciones de trabajo.
- Horarios de trabajo.- Cuando los horarios de trabajo alteran las costumbres de vida de la persona o alteran su ciclo circadiano. En estos casos se presentan alteraciones a la salud física y psíquica del trabajador. Es necesario no mantener el turno de trabajo nocturno por mucho tiempo es necesario planificar la producción y los horarios de trabajo teniendo en cuenta que por cada amanecida el trabajador necesita en promedio tres días consecutivos para recuperar la variación de su ciclo normal de vida.
- Remuneración.- El motivo principal del trabajo, aparte de la satisfacción personal en la creación y la producción de bienes o servicios es el de satisfacer sus necesidades vitales y garantizar para él y sus familiares una vida decorosa. Cuando esto no es posible, y actualmente es lo más común, la persona carga con una gran tensión psíquica buscando satisfacer las

necesidades de la cual él es responsable cubrir. Requiere de tomar medidas para mejorar todo el sistema productivo desde la parte técnica hasta las labores administrativas.

- Relaciones verticales.- Cuando la estructura de trabajo es en extremo vertical en el cual el trabajador es el subordinado de muchas personas, considerándosele algo insignificante, siendo ordenado por muchas personas de niveles superiores en la estructura de la organización. Es necesario capacitar a los empresarios a fin de que permitan un mayor desarrollo de las capacidades de los trabajadores aplicando las modernas técnicas de relación con el personal.

- Autoritarismo.- Cuando existe una actitud muy despota por parte del empleador o del jefe inmediato superior, que trata de intimidar y amenazar constantemente a los trabajadores. El ambiente es semejante a las instituciones castrenses donde toda orden se debe cumplir sin duda ni murmuraciones. Se despierta con esta actitud un sentimiento de rechazo al trabajo y rebeldía a los superiores, y por que no, un sentimiento de frustración e inferioridad. Es necesario como en el caso anterior capacitar a los empresarios para que no caigan en este error ya que es dañino para la producción. Además es necesario de crear los mecanismos internos a nivel de todo el Parque Industrial para regular estas actitudes negativas e impulsar la formación y educación para la actividad empresarial.

- Ausencia de medios/elementos de recreación.- Es conveniente crear un clima de confraternidad y concordia entre los trabajadores y los jefes para mantener relaciones laborales favorables. Es una forma también de canalizar y liberar tensiones en el trabajador ocasionados por el trabajo. Esto se puede realizar a través de campeonatos de las diferentes disciplinas deportivas ya sean de campo o de mesa como ( fútbol, fulbito, básquet, ajedrez, billar, dama, etc.), viajes de confraternidad a la playa u otros centros de recreación. Es necesario crear un lugar para el esparcimiento de los trabajadores.

- Alejamiento.- Esta relacionado cuando el trabajador debe viajar largas distancias para llegar a su centro de trabajo. Es más penoso, cuando no existen facilidades para transportarse, teniendo que pasar grandes odiseas diariamente tomándole en promedio entre unas tres o cuatro horas de viaje al día. Implementar políticas para que gradualmente se cuenten con trabajadores que residen en lugares cercanos al Parque Industrial sin que esta condición sea una limitante para otros trabajadores.

- Migración.- Cuando los trabajadores debe alejarse por períodos de tiempo considerables de sus familiares y permanecer en el campamento o en cercanías al lugar de trabajo. Desde el punto de vista afectivo el trabajador pierde todo contacto con sus familiares por motivo de su trabajo. Al igual que el factor anterior es necesario aplicar las mismas técnicas. Este factor no es significativo en las empresas del Parque Industrial.

- Exigencia de mayor cantidad de iniciativas y respuestas en menor tiempo.- Ocurre cuando el nivel de responsabilidad en el trabajo sobrepasa su capacidad de manejo, teniendo que disponer de tiempo adicional o extra fuera o dentro del lugar de trabajo sin pago alguno. Es

frecuente cuando tienen cargos de funcionarios. Sin descuidar sus responsabilidades el trabajador no debe ser sometido a presiones internas o externas que busquen rebasar su capacidad y descuidar sus responsabilidades familiares y personales. Es necesario establecer las funciones de cada trabajador que permitan el crecimiento de la empresa y el desarrollo del mismo.

- Situación social del medio en que habita.- El hombre es un ser que no vive aislado e inmune del medio que lo rodea, siendo afectado de alguna forma de todas las tensiones y conflictos sociales de la cual es parte. En nuestro país, con crisis económica, social, política y moral la persona no encuentra seguridad para un desenvolvimiento normal como ciudadano. A nivel del Parque Industrial es poco probable modificar las condiciones sociales que afectan al país. Sin embargo es conveniente que se impulsen eventos de formación que permitan entender la situación y descubrir el rol que nos corresponde jugar dentro del lugar que ocupamos.

#### **2.5.4.- EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL**

Existen tres procedimientos de control para salvaguardar a los trabajadores de los peligros que presenta la Industria.

El primero es eliminarlos, de ser posible, desde su mismo origen. El segundo, consiste en desarrollar medios de control que los que los intercepten o eliminen, antes de que se pongan en contacto con el trabajador. El tercer método, en los casos en que no pueden realizarse ninguno de los métodos precedentes o mientras se lo está procurando., consiste en suministrar al personal, los equipos de protección personal necesarios. Generalizando podemos decir que el uso de los equipos de protección personal es el medio menos deseable para resolver un problema de Higiene y Seguridad en el trabajo, pero es el que muchas veces debe ser usado para evitar lesiones y enfermedades.

Hoy en día existe gran variedad de ingeniosos artículos, en su mayoría de excelente calidad, diseñados especialmente para proteger cualquier parte del cuerpo humano.

Su existencia conduce a algunas personas a creer erróneamente que estos artículos denominados equipos de protección personal, vienen a ser por si solos la solución para evitar accidentes. Esto no es verdad, ellos constituyen una segunda línea de defensa para proteger a los trabajadores de los peligros que existen en su trabajo, asumiendo que lo usen adecuadamente.

Para no errar en este campo se debe tener en consideración los tres siguientes aspectos:

## **1.- Determinar la necesidad del uso de equipos de protección personal :**

En cada caso particular. Esto quiere decir que cuando existe una situación peligrosa se debe hacer todos los esfuerzos para eliminarla en su fuente de origen. Es probable que esto requiera un cuidadoso estudio de ingeniería para revisar los métodos de procesamiento de manufactura que puedan estar involucrado o tal vez la solución solo sea un simple cambio de los métodos de manipulación de los materiales.

Por ejemplo si se mejora el diseño de una máquina para impedir la proyección de partículas volantes, se conseguirá eliminar la causa de accidentes. Esta solución es más racional que el empleo de anteojos protectores porque se ha confinado la salida de partículas en su misma fuente.

Igualmente un solvente peligroso o vapores de sustancias corrosivas deben estar confinadas en las tuberías o tanques cerrados y sus gases o vapores deben ser extraídos por ventilación mecánica exhaustiva en lugar de depender del respirador para proteger al trabajador que deba laborar en un ambiente contaminado.

La protección por medios mecánicos es de mayor confianza que la protección que depend del comportamiento humano.

Si la eliminación del peligro fuera impracticable por los métodos que dispone la ingeniería la protección del trabajador tendrá que depender de los equipos de protección personal.

Establecida esta necesidad debemos abocarnos al segundo aspecto del problema.

## **2.- Selección del Equipo apropiado:**

En la selección de los equipos de Protección Personal se presentan muchas interrogantes tales como: Cuál es el mejor producto disponible ? Necesito el mejor producto disponible o podría servir igualmente uno de inferior calidad ? Cuál será su costo ? Cuánto costará mantenerlo ?

Al responder a éstas preguntas no es fácil como tampoco es fácil tomar una decisión al respecto. Peor aún, cuando hay muchos fabricantes de equipos de higiene y seguridad. Cada modelo y marca tienen sus ventajas y desventajas en cuanto a su aplicación. Antes de tomar una decisión es necesario analizar conscienzadamente a cada producto.

Otro problema es la uniformidad de los dispositivos. Aquellos que han usado más de un modelo y marca de un equipo, para un uso particular, han tenido la oportunidad de experimentar los problemas que se presentan para subsanar asuntos inherentes al uso, manejo y mantenimiento.

Para evitar estos inconvenientes es aconsejable uniformar los modelos tanto como sea posible. Lo ideal es tener un solo modelo de equipo para cada clase de riesgo específico.

Los dos criterios siguientes pueden ayudar en la selección de los equipos de protección personal más convenientes:

- a) El grado de protección que ofrezca un determinado equipo bajo variadas condiciones.
- b) La facilidad con que puede ser usado.

### 3.- Uso apropiado de los Equipos de Protección Personal:

Este tercer aspecto es el más difícil y complejo por los muchos factores que envuelve, entre los cuales se puede citar:

- a) El grado de entendimiento, por parte del trabajador sobre la necesidad de usar el equipo.
- b) La facilidad y confort con que el equipo puede ser usado y en no interferencia con los procedimientos normales de trabajo, y
- c) Las medidas disciplinarias que pueden utilizarse para la aceptación de uso por parte de los trabajadores.

## CLASES DE EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL

Entre las principales clases de Equipos de Protección Personal tenemos:

### 1.- Equipos de Protección Respiratoria

La protección Respiratoria no debe ser sustituto de los procedimientos de control de Ingeniería para eliminar los riesgos, pero cuando la eliminación de éstos no sea factible deberá usarse la protección respiratoria.

En general los Equipos de Protección Respiratoria pueden agruparse en tres categorías básicas:

## I.- Purificadores de Aire: Tenemos:

a.- Respiradores de Filtro Mecánico.- Ofrecen protección contra partículas suspendidas en el aire, incluyendo polvos, nieblas, humos y emanaciones metálicas. Constan de una careta y un filtro, el cual está hecho de un material fibroso que atrapa las partículas.

Los principales aspectos a considerar son: la resistencia a la respiración que presenta el elemento filtrante, la adaptación de la máscara a rostros de diferentes tamaños y formas y el tamaño de las partículas a ser retenidas.

b.- Respiradores cartucho químico.- Ofrecen protección contra bajas concentraciones por volumen de ciertos gases ácidos y vapores orgánicos (hasta 0.1%). En esta clase de respirador se usan cartuchos con sustancias granuladas que absorben los gases y vapores nocivos.

Es necesario que se disponga siempre del oxígeno suficiente para sustentar la vida. No deben usarse en los siguientes casos:

Para protegerse contra gases alta-mente tóxicos.

En exposiciones de gases que serán sumamente difíciles de detectarse por el olor.

En concentraciones de gases que serán sumamente irritante a los ojos.

Para protegerse contra cualquier gas que no pueda ser eliminado eficaz-mente por los cartuchos químicos usados, cualquiera sea su concentración.

En caso de exposiciones dobles o múltiples, se pueden usar ambos tipos de filtros combinados: mecánicos y químicos, teniendo en cuenta los tipos de contaminantes.

c.- Máscaras de Gas: Ofrecen protección contra niveles de concentraciones de gases específicos no mayor del 2% por volumen. Las máscaras antigases deben ser seleccionadas de conformidad con las concentraciones y los contaminantes específicos. Cuando se requiera una protección completa como en la extinción de incendios, reparaciones de emergencias, resulta más conveniente usar la máscara tipo N, la cual se diferencia de las demás por tener la caja de filtro más grande, tener un indicador de duración de servicio contra el CO y la caja es de color rojo.

Al cabo de un año deberán reemplazarse las cajas de filtro, aunque no se hayan usado, la única excepción es el tipo N.

## II.- Equipos de Suministro de Aire.-

Estos equipos suministran aire a través de un tubo el cual es tomado desde una fuente lejana.

De todos modos los respiradores es el más adaptable. Resulta adecuado contra contaminantes atmosféricos en concentraciones que no sean inmediatamente nocivos o que el usuario pueda resistir sin usar un respirador. Una de las precauciones más importantes en el uso de este tipo de equipos es cerciorarse de que se disponga de una provisión de aire segura a la presión apropiada y la cantidad suficiente. Ciertos tipos de compresores de aire se fabrican especialmente para suministrar aire respirable. Utilizan líquidos de sello de compresión, tales como el agua, para evitar la lubricación de contacto metálico y para eliminar la necesidad de lubricación interna. Estos dispositivos suministran aire fresco limpio y convenientemente humedecido a presiones respirables y se ofrecen de varios tamaños.

### III.- Equipos Autocontenidos.-

Ofrecen protección respiratoria completa contra cualquier concentración de gases tóxicos y en cualquier condición de deficiencia en oxígeno. El usuario es independiente de la atmósfera circundante porque respira con un sistema que no admite aire de fuera.

Son de dos tipos básicos:

a.- Circuito Cerrado (o de circulación), que puede ser de 2 clases:

a.1) **El Generador de Oxígeno:** Posee un canister químico, el cual genera oxígeno al ponerse en contacto con la humedad y el CO<sub>2</sub> de la exhalación. El equipo es liviano y no posee partes complicadas. Debe usarse un canister nuevo cada vez que se emplea el equipo en una atmósfera peligrosa.

a.2) **El de Aire u Oxígeno comprimido:** Posee un cilindro de alta presión con válvulas reductoras y reguladoras, una válvula de admisión, que suministra oxígeno desde el cilindro solamente durante la inhalación, un separador y un enfriador de CO<sub>2</sub> y un bolso respiratorio que funciona como un depósito, conectado por tubos a la boquilla o la máscara. Las válvulas de retención dirigen el flujo a través del circuito para extraer el CO<sub>2</sub> del O<sub>2</sub> exhalado, el cual se vuelve a respirar a través del saco. Este equipo permite una utilización más eficiente del suministro de O<sub>2</sub>.

El cilindro de O<sub>2</sub>, tiene que volver a llenarse y reemplazar la sustancia química eliminadora del CO<sub>2</sub> cada vez que se use el aparato.

b.- Circuito Abierto.- Consiste en un cilindro de alta presión de oxígeno o aire, una válvula de cilindro, un regulador de demanda y un conjunto de tubos con una válvula de exhalación. Están diseñados para suministrar aire u oxígeno durante 15 o 30 minutos.

## 2.- Equipos de Protección Auditiva

Los protectores para oídos, en general, recaen en dos grupos principales:

I.- Tapones o dispositivos de Inserción: Reducen un ruido que llegue al oído en unos 25 - 30 decibeles. Pueden ser de dos tipos:

a.- Aural: que es el que se inserta en el canal auditivo. Varían en lo que respecta al diseño como el material empleado. Los materiales usados son: Caucho, plástico duro o blando, cera y algodón. Los de caucho y plástico son los que dan mejores resultados. Vienen en diferentes tamaños, grande, mediano y pequeño.

b.- Superaural: que es el que sella los bordes externos del canal auditivo. Para hacer estos tapones se usa un material blando, gomoso. Se les mantiene en su lugar contra los bordes del canal auditivo mediante una banda elástica o una suspensión que va sobre la cabeza.

II.- Orejas: Reducen un ruido que llegue al oído en unos 35 - 45 decibeles. La atenuación depende del tamaño, forma, material sellador, armazón y clase de suspensión.

Los cojinetes llenos de líquidos o grasa brinden una mejor suspensión de ruidos que los de plástico o caucho esponjoso, aunque pueden sufrir pérdidas.

## 3.- Equipos de protección visual y facial

Frecuentemente los trabajadores están expuestos a agentes físicos y químicos que pueden causar lesiones graves a la vista y cara, tales como los existentes en los trabajos de corte, (que arrojan partículas), salpicaduras de sustancias químicas, soldaduras, etc.

Entre los equipos de protección de este tipo, tenemos:

- Anteojos de metal, de plástico y combinados.
- Gafas de copa ocular.
- Máscaras para soldar.
- Capuchas antiácidas.
- Protectores Faciales.

## I.- Protección Visual

Entre los factores a tener presente para seleccionar la protección visual más adecuada se incluyen: la protección que éste brinde, la comodidad con que podrá ser usado y la facilidad con que se le puede mantener en buenas condiciones. Debe seleccionarse la clase correcta de protección visual y exigirse su uso imparcialmente con el fin de brindar al trabajador un máximo de protección para el peligro predominante. Para ciertas tareas la Protección Visual, debe exigirse en un 100%.

El plástico es probablemente el material que se usa comúnmente para fabricar lentes. Este material además de poseer resistencia mecánica es liviano y resistente a los impactos. De los plásticos que existen en el mercado de acrílicos y los policarbonatos son los mejores para hacer lentes; debido a que tienen una buena resistencia tensora, soportan bien los impactos el calor y los ácidos, además de ser livianos y durables.

## II.- Protección Facial:

Los protectores faciales protegen la cara y el cuello de partículas desprendidas con fuerza, de nieblas, de líquidos peligrosos, de salpicaduras y de soluciones calientes.

Existen 3 modelos básicos de protectores faciales:

- Protector facial con arnés para la cabeza, sin coraza.
- Protector facial con arnés y coraza para la cabeza.
- Protector facial con arnés y coraza para proteger la cabeza y el mentón.

Entre los requisitos que deben reunir los materiales de los protectores faciales, tenemos resistencia mecánica, ser livianos, y no irritantes para la piel.

Los metales no deben ser corrosivos y los plásticos tener un índice bajo de combustión.

Sin tener en cuenta la clase de protector que se haya seleccionado es imprescindible que el dispositivo se adapte bien al rostro, y que sea cómodo.

Un protector incómodo y poco funcional por lógica, no habrá de ser usado, convirtiéndose en un elemento totalmente inoperante.

## 4.- Equipos de Protección al Resto del Cuerpo:

## I.- Cascos de Seguridad:

Debe suministrarse protección para la cabeza a aquellos trabajadores que están expuestos a sufrir accidentes en esta parte del cuerpo.

Los cascos son protectores rígidos para la cabeza, de distintos materiales, que tienen por objeto evitar las lesiones en la cabeza, no solamente por un impacto debido a la proyección de partículas o a un choque eléctrico, sino también por cualquier combinación de estos peligros. Pueden proteger, además, el cuero cabelludo, la cara y la nuca de derrames de ácidos o de productos químicos, como también de líquidos calientes.

Los materiales empleados en la fabricación de la coraza de cascos, deben ser resistentes al agua y de combustión lenta. Todos los cascos son diseñados para que transmitan un promedio de fuerza máximo no mayor de 385 Kg. Los cascos metálicos no brindan una resistencia tan alta a los impactos como los de plástico.

Antes de usarlos se debería inspeccionar los cascos para asegurarse de que no tienen fisuras, señales de impactos o de malos tratos como también de desgaste, lo que podría reducir su capacidad protectora.

Debe ponerse especial atención sobre el estado de la suspensión, ya que está desempeña un papel importante en amortiguar la sacudida de un golpe.

## II.- Guantes de Seguridad:

El material que deba usarse en la confección de guantes, dependerá en gran medida de lo que se vaya a manejar. Para la mayoría de los trabajos es suficiente el uso de un par de guantes de lana. Para manejar abrasivos o ásperos se necesitarían guantes de cuero.

No deben usarse guantes mientras se trabaja con máquinas en movimiento, como sierras, esmeriles u otro equipo que se muevan o giren y que pudiera atrapar el guante, tirarlo hacia la zona peligrosa y, con él la mano del trabajador.

Los guantes revestidos con caucho, policloruro de vinilo u otros plásticos, brindan protección contra cualquier clase de productos derivados del petróleo, soda cáustica y ácidos.

## III.-Zapatos de Seguridad:

Existen muchas clases de zapatos de seguridad, de acuerdo al tipo de trabajo realizado.

Los de uso más común son los zapatos de seguridad con puntera de acero, los cuales están basados en propiedades que permiten satisfacer requisitos mínimos, tanto en lo referente a la compresión como al impacto. La puntera de acero no añade mucho peso ni lo hace más costoso. Hasta ahora sólo las punteras de metal han resistido todas las pruebas.

La comodidad es un factor importante cuando se usa cualquier zapato, más aún cuando se trata de seguridad.

## **2.6.- RIESGOS EN EL MEDIO AMBIENTE**

### **2.6.1.- Riesgos Potenciales para el Medio Ambiente**

Igualmente a los riesgos potenciales ocupacionales, que se enmarcan en el interior de los ambientes laborales; los riesgos potenciales para el Medio Ambiente son aquellos que se originan debido a los residuos eliminados al aire, suelo y agua en situaciones de peligro cuando los agentes contaminantes sean potenciados por diversos factores tales como el aumento de la producción y del número de fuentes generadoras lo que se estima un hecho dentro de algunos años.

Dentro de los riesgos potenciales para el medio ambiente tenemos a los agentes físicos y químicos que se eliminarían al ambiente, pudiendo ser estos los siguientes:

**A.- Bióxido ó Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>).**- Es un gas en condiciones normales, incoloro de un olor penetrante, pungente, no inflamable, soluble en agua.

Se presenta en el aire como resultado de procesos industriales, proviene principalmente de la combustión de combustibles que contiene azufre como el petróleo y carbón. Después de la emisión, este se dispersa en el sumidero que puede ser la superficie de la tierra, los océanos o un receptor como las plantas o el hombre.

**B.- Oxidos de Nitrógeno (NO<sub>x</sub>).**- Los óxidos de nitrógeno son a menudo considerados los contaminantes del futuro, porque al presente aún no se conocen bien los recursos técnicos para evitar la formación y hay tendencia a que se incrementen.

Existen siete tipos de óxidos, presentes en el aire. Sin embargo dentro de esa variedad sólo dos tienen significado como contaminante en la atmósfera: el óxido nítrico (NO) y el dióxido nitroso (NO<sub>2</sub>); la mezcla de los dos se denomina NO<sub>x</sub>.

En relación con las fuentes antropógenas, provienen principalmente de combustiones de alta temperatura seguidas de un enfriamiento rápido, tanto de fuentes estacionarias como de los motores de combustión interna o fuentes móviles.

En cuanto a los automóviles los óxidos de nitrógeno son los producidos por los motores diesel más los de gasolina. La industria contribuye a la formación de estos óxidos durante los procesos de fabricación de sustancias como ácido nítrico, nitratos, tinte, explosivos, pinturas, lacas a la nitrocelulosa, fertilizantes, blanqueadores, amoníaco y en la metalurgia. Igualmente se genera en las operaciones de soldadura de arco, galvanoplastia, limpieza química (ácida) de metales, y otros.

Estos óxidos de nitrógeno son los que a su vez van a formar el smog fotoquímico dando origen al ozono el cual es un agente oxidante.

### **C.- Materiales Particulados.-**

Término que engloba a los contaminantes conocidos más comunmente como polvos, cenizas, volantes y aerosoles.

El término esta referido a la dispersión de los materiales sólidos o líquidos en medio gaseoso. Su existencia resulta de dos vías de formación: Pulverización de los materiales o por pulverización física o química de los materiales en la actividad industrial.

Las partículas son los contaminantes más molestos y visibles por su familiaridad con el que hacer humano. Prácticamente no existe actividad que no sea acompañado por la remoción o generación de materiales particulados

La permanencia de los aerosoles en la atmósfera esta regida, además de su tamaño, por los fenómenos propios del medio. El tamaño de las partículas es muy importante tenerlas en cuenta, ya que cuando más pequeñas sean, son más peligrosas porque tienen mayor facilidad para ingresar a los pulmones. Las partículas submicrométricas con diámetro entre 0 - 10 micras, muy livianas y, por tanto volátiles con la propiedad de mantenerse en suspensión o flotando durante largos períodos; es decir susceptibles de ser inhalados por las personas. En el caso de las partículas volátiles en el rango de 0,1 - 10 micras el peligro sanitario consiste en la facilidad en que estos corpúsculos son respirados por el hombre depositándose en los tejidos

pulmonares: Las partículas micrométricas son aquellas cuyo diámetro es superior a las 10 micras y por tanto sujetas a la fuerza de la gravedad, que las hace caer y depositarse sobre los bienes de uso, y creando un deterioro psicológico en las personas en contacto con las mismas.

#### **D.- Sonido y Ruido Industrial.-**

El término ruido es el nombre con que se les conoce a los sonidos indeseables. Llamamos ruido a un tipo de sonido que no tiene componentes de frecuencia claramente definidos. En otras palabras los ruidos son sonidos que carecen de estructura estable y bien definida en frecuencia y ritmo. Unos persisten en períodos variables, adquiriendo la característica de ser estable o continuos, otros son ruidos súbitos, instantáneos, intermitentes, discontinuos o de impacto, por actuar en tiempos breves.

Hablar de ruido significa que nuestro interés va llegando al campo sanitario donde se vincula el sonido al medio ambiente, como uno de los contaminantes del mundo urbano moderno. El sonido es una descripción puramente física y subjetiva.

El ruido industrial que actúa sobre el trabajador tiene efectos dramáticos. Problema vinculado con industrias específicas, fue hasta el crecimiento desordenado de las ciudades, agobio de sólo quienes realizaban labores en esos ambientes, es decir era un contaminante de exposición ocupacional. Empero a causa del mal emplazamiento de las zonas fabriles, fábricas y talleres, los ruidos han llegado a exceder los límites industriales, haciendo parte de la contaminación puertas afuera; afectan a la comunidad en general y causan serias controversias con la vecindad.

#### **E.- Olores .-**

En la experiencia cotidiana el público literalmente se "topa de narices", con el aire contaminado. Los olores son agentes atmosféricos cuya presencia de toda persona de sentidos normales no dejan duda de que existen.

La sensación que puede ser fuerte o débil agradable o desagradable, "soportable" o no, es el resultado entre la interacción entre las moléculas de la sustancia existente por una parte, y por otra, las células olfativas de la mucosa nasal. Sin esta mucosa no existe olor y sin nariz, no hay contaminación olorosa. Es evidente que la sensación olfativa, resultado entre la interacción de un número dado de moléculas odorantes con la mucosa, varía, no solamente de individuos, sino también para el mismo, en función de su estado fisiológico y de las condiciones de olienda.

Los productos mal olorantes o desagradables al olfato, son generalmente imprecisos, una suma de partes difíciles de identificar por familias químicas. Se originan generalmente en zonas urbanas de las descargas públicas e industriales donde se desarrollan procesos microbianos de fermentación.

#### **F.- El Plomo.-**

El plomo es un metal de color gris azulado, número atómico 82, blando y deformable, con densidad 11,3, funde a 327 grados centígrados y ebulle a 1 500 grados centígrados.

El plomo como contaminante del aire provienen de los humos industriales, fundiciones, refinerías de metales no ferrosos, fábrica de acumuladores, incineración de desecho...y/o del escape de automotores desde 1 923 cuando fue introducido como aditivo para elevar el octanaje y antidetonante de las gasolinas. Estos gases contienen partículas finas de metal originados por la descomposición de los derivados orgánicos, agregados a los combustibles.

#### **G.- El Amoniaco.-**

Es un compuesto nitrogenado, gaseoso bajo condiciones normales de presión y temperatura. Tiene un peso molecular de 17,03, su densidad es de 0,59 (comparadas con la del aire) con un punto de fusión de -77,7 °C y de ebullición de -33,3 oC. Es uno de los gases tóxicos mas livianos que el aire. Se utiliza extensamente en refrigeración, en la manufactura de fertilizantes, ácido nítrico, explosivos, colorantes, plásticos, cemento, producción de goma, hornos de nitrificación.

#### **H.- El Humo.-**

En el humo se encuentra : carbón, ceniza, hulla con los hidrocarburos policíclicos y gases como los óxidos de carbono, nitrógeno y de azufre, etileno. Los humos pueden conllevar también materias que produce una industria o materiales que se generan durante la producción o las impurezas derivadas de dichos materiales.

Las industrias pequeñas emiten con la combustión humos negros (cargados de carbón libre), acondicionado con el precario equipamiento conque cuentan en su mayoría, por otro la gran industria y parte de la mediana industria han resuelto este problema con una buena combustión y la utilización de filtros.

El humo causa graves efectos estéticos y problemas de salud en los ciudadanos.

## **I.- La Acroleína.-**

Es un contaminante que se libera en la atmósfera como consecuencia del tostado de café, producción de linoleo, resinas sintéticas, etc. Otras pequeñas pero potentes fuentes de contaminación son las lavanderías al seco con acetato de amilo, carbones tetracloridos, tricloroetileno y otros.

### **2.6.2.- Reconocimiento de los Riesgos en el Medio Ambiente**

Luego de una visita y estudio del Proyecto Especial del Parque Industrial-Cono Sur en el campo y en gabinete respectivamente logramos percibir algunos riesgos inherentes para el Medio Ambiente debido al funcionamiento de las pequeñas industrias que por factores debido al producto, al proceso, a la materia prima se pueden convertir en potenciales contaminadores del ambiente en sus recursos aire, agua y suelo.

Es cierto que en la actualidad el impacto sobre el medio ambiente producido por las pequeñas industrias no es significativa por su calidad y por el nivel de producción, pero si tomamos en cuenta que en un futuro el Parque Industrial funcionará a su máxima capacidad tendremos obligación de tomar medidas de prevención que tiendan a proteger el Medio Ambiente.

En una zona urbana como Villa El Salvador y los alrededores del Parque Industrial los efectos contaminantes está orientada a los seres humanos no de manera exclusiva como parte de todo el sistema ecológico presente en estos lugares debido a la escasa presencia de flora y fauna natural por ser una zona árida alejada de los cursos de agua naturales, con brotes de vegetación silvestres en zonas no ocupadas aún (como lo eran todo el área que ocupa el Parque Industrial hace 10 años) en temporadas de invierno.

Los riesgos actuales de contaminación ambiental debido al funcionamiento del Parque Industrial en la actualidad son los siguientes:

#### **Para la Atmósfera**

- Debido a los gases y humos emitidos por las fundiciones en los que se pueden encontrar CO, cenizas, óxidos de zinc, óxidos de plomo, óxidos de cobre, óxidos de aluminio.

- Los vapores orgánicos de los hidrocarburos aromáticos que se emiten en los procesos de fabricación de fibra de vidrio, en acabados de carpintería.

- La acroleína eliminada como consecuencia del tostado de café.
- El ruido producido por el conjunto de las pequeñas empresas(en la actualidad no es significativo).

#### **Para el Suelo**

- Ocasionado por los residuos de tipo: biológico, químico como el aserrín de madera, los polvos de bronce y aluminio mezclados con tierra, residuos domésticos, viruta y residuos de chatarra.

#### **Para el Agua**

Teniendo en cuenta el agua que se vierte en la alcantarilla el que desemboca en las lagunas de Villa o en las de San Juan o son derivados al mar contaminando estos cuerpos de agua. En la actualidad esta contaminación no es significativa por la cantidad pequeña de efluentes de las industrias.

- El agua residual de las soluciones electrolíticas de los procesos de cromado.
- Las aguas alcalinas o ácidas de los baños de madera para el envejecido de estas.

#### **2.6.3.- Evaluación de los Riesgos en el Medio Ambiente**

Ha sido imposible y no sería recomendable realizar evaluación de los contaminantes atmosféricos por no ser estos significativos aún, pero podremos indicar algunos indicios de contaminación ambiental. Esta parte del estudio no se llevó a cabo por los motivos antes mencionados.

#### **2.6.4.- Prevención y Control de los Riesgos en el Medio Ambiente**

Cuando nos referimos al control de los riesgos para el medio ambiente, precisamos que no existiendo de forma significativa estos riesgos, se pueden en esta etapa proponer y aplicar medidas preventivas para preservar el medio ambiente (en particular el bienestar de los ciudadanos) y que en un futuro el funcionamiento del Parque Industrial no sea un peligro difícil y costoso de modificar como ocurren en los proyectos o centros industriales que no tomaron en cuenta desde sus inicios la variable ambiental.

La lucha contra la contaminación ha de tener como objetivo el respeto de las leyes ecológicas a las que el hombre como elemento de la biosfera, está sometido.

Para la consecución de este fin se proponen las soluciones, orientadas en tres direcciones: la reducción de las actividades contaminantes mediante nuevas materias y fuentes de energía,

mediante la aplicación de tecnología y las experiencias de reciclaje de las sustancias contaminantes.

#### **A.- Reducción de las Actividades contaminantes:**

La reducción de las actividades contaminantes pueden orientarse de las maneras siguientes:

- Una selección más estricta de los combustibles responsables de la contaminación atmosférica.
- La sustitución de materias primas por otras no dañinas para el medio ambiente.

#### **B.- Tecnología de la Anticontaminación:**

Experiencias debido al aumento de la contaminación en los países más avanzados industrialmente han determinado una respuesta tecnológica que día a día va alcanzando mayor envergadura.

Respecto a la contaminación atmosférica, existe desde hace años métodos eficaces para impedir la emisión de gases tóxicos, en captar las partículas sólidas y líquidas comprenden filtros y precipitadores electrostáticos y otros aparatos mecánicos.

El uso de chimeneas de gran altura permite dispersar los efluvios gaseosos en la atmósfera, de modo que la concentración de los contaminantes a nivel del suelo sean mínimos.

Respecto a la contaminación de las aguas existen nuevas técnicas de tratamiento de los desagües industriales para recuperar productos costosos y reciclarlos al proceso.

#### **C.- El Reciclaje de los Productos contaminantes:**

Si es indudable que el problema de la contaminación se inicia cuando el poder contaminante de la actividad humana llega a rebasar la capacidad de autodepuración del sistema ecológico, no es menos cierto que un verdadero control de la contaminación debería consistir en el reciclaje o reutilización de los materiales, o en la introducción de prácticas similares a los procesos biológicos que incluyan cualquier peligro para el hombre y el medio ambiente. Se trata en suma, de no considerar únicamente el producto acabado como algo que tiene valor y el residuo o contaminante como un producto del que hay que desprenderse.

Otra acción que se puede aplicar para el control de la contaminación ambiental en particular las producidas por gases como el dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), polvos y ruido mediante la arborización del perímetro y el interior del Parque Industrial los cuales amortiguarán el ruido y disminuyen la concentración del  $\text{CO}_2$  y el polvo en el aire, sumado a este su acción beneficia la producción de oxígeno.

Además servirían como indicadores de los niveles de contaminación en la zona por los efectos adversos que sufrirían en atmósferas contaminadas.

También se deberán realizar programas de capacitación para entender la importancia de la preservación del medio ambiente y de su necesidad de adoptar medidas técnicas para ser parte activa en el cuidado del medio ambiente, mostrando los beneficios sociales y económicos que pueden brindar la aplicación de estas medidas.

## **CAPITULO III**

# **PLAN INTEGRAL DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL DEL COMPLEJO INDUSTRIAL DE VILLA EL SALVADOR**

### 3.- PLAN INTEGRAL DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL EN EL COMPLEJO INDUSTRIAL DE VILLA EL SALVADOR

#### 3.1.- Lineamientos Básicos para su Aplicación

Los trabajadores del Parque Industrial, además de estar expuestos a todas las variables y factores que interfieren en la salud de la población en general, también están expuestos a otras variables y factores presentes en su situación de trabajo.

Los lineamientos en que se basa el presente Plan contienen cuatro aspectos principales, que detallaremos a continuación:

**3.1.1.- Ingeniería.-** El desarrollo tecnológico ha traído consigo la incorporación de máquinas con mayor capacidad de producción y por ende con mayor consumo de energía, uso de nuevas y en mayor cantidad de sustancias químicas, y el uso de nuevas formas de energía como la radiactiva, ultravioleta, infrarroja, ultrasonido, etc. Paralelamente a este desarrollo se fueron -y actualmente- incrementando los riesgos ocupacionales para los trabajadores y para la propia industria, lo que hizo a su vez desarrollar técnicas cada vez más sofisticadas para el control de estos riesgos que no sólo se mantienen en el ámbito laboral sino que traspasan sus límites afectando a la ciudadanía que los rodea.

Es indudable que debido al aporte de las técnicas de ingeniería aplicadas al campo de la Higiene y Seguridad Industrial ha sido posible la disminución, eliminación y control de muchos riesgos que se han generado debido al avance tecnológico incorporado en las industrias.

La ingeniería a través de una dedicada atención en este campo se ha desarrollado teniendo las siguientes estrategias:

- **Reconocimiento**, de los Riesgos Ocupacionales que influyan sobre la salud y seguridad de los trabajadores y del centro de producción, lo que implica un conocimiento profundo, de los métodos de trabajo, los procesos, uso de máquinas y equipos, adecuada disposición y construcción de las instalaciones e infraestructura.

- **Evaluación**, de los riesgos ocupacionales a corto y largo plazo a través de la objetivización de las condiciones ambientales y materiales y una comparación con los estándares máximos o promedios permisibles válidos en la actualidad. Para ello será necesario la aplicación de las

técnicas de muestreo y/o inspección, medición directa y en su caso el análisis de las muestras o de las situaciones observadas mediante técnicas analíticas.

- **Control**, de los riesgos, de acuerdo con la información obtenida de los pasos anteriores. Las medidas correctivas vendrán dadas según los casos en forma de sustitución de productos, piezas, máquinas, equipos o procesos, creación o modificación de métodos de trabajo, protección de máquinas y equipos, medidas de ingeniería -diseño de sistemas de ventilación, de redes contraincendio, etc.-, reducción del tiempo de exposición o mediante el uso de equipos de protección personal.

Se considera de mucha importancia que realizar el reconocimiento, evaluación y el control de los riesgos ocupacionales mediante técnicas de ingeniería que no interfieran en el proceso productivo, sino por el contrario deben mejorar las condiciones de trabajo y producción, para elevar la productividad y mantener además una producción continua.

**3.1.2.- Educación.-** Dentro de los aspectos educativos que se consideran para la prevención y control de riesgos es de gran importancia el conocimiento de todos los riesgos ocupacionales y la participación en su eliminación por parte del empresario, el trabajador y el estado, de manera individual o colectivamente mediante sus instituciones representativas.

La importancia de conocer bien estos riesgos, y de estudiarlos, reside en que una vez definidos es posible eliminarlos o controlarlos, evitando que puedan causar daño. Cada tecnología y cada actividad implica riesgos, que una vez estudiados, podrán ser eliminados o controlados con la aplicación de técnicas preventivas apropiadas.

La educación, información y capacitación en prevención pueden, asimismo, ir más lejos, dependiendo de la medida en que se estudien las exigencias de los diversos puestos de trabajo y las capacidades físicas, psíquicas y sociales de los trabajadores, las que podrán armonizarse unas con otras. Lo que da como resultado una mejor adaptación del trabajo al hombre (y de este a su trabajo), la eliminación progresiva de las condiciones más dañinas, la disminución de la fatiga, el aumento de la satisfacción individual por el ejercicio de sus funciones -lo deseable- y la promoción de las capacidades personales y del bienestar del trabajador que a su vez redundan en un mayor aprovechamiento de la mano de obra y de la capacidad de la productividad y rentabilidad.

Después de haber realizado la etapa de estudio anterior del presente trabajo, se verifica que mucho más puede hacerse en este campo para mejorar el nivel de preparación de los trabajadores y habilitarlos para que participen en los comités de higiene y seguridad

industrial y puedan así contribuir a resolver los problemas de salud en cualquier puesto de trabajo en que se encuentren y participar en la difusión de información y capacitación de otros trabajadores como efecto multiplicador.

Algunas de las razones de carácter educativo por las cuales la pequeña industria se preocupe de evitar los accidentes y enfermedades ocupacionales son las siguientes:

- a.- Es una responsabilidad moral la destrucción innecesaria de la vida y la salud;
- b.- El dejar de tomar las precauciones necesarias cuando se conoce el riesgo es igualmente una responsabilidad moral de aquellos;
- c.- Los accidentes y las enfermedades destruyen la productividad y la eficiencia en cualquier empresa;
- d.- Los accidentes y enfermedades producen un daño moral y económico a la población;
- e.- Un personal bien adiestrado en su trabajo y en la forma de evitar los riesgos que presenta el trabajo, es un factor importante para la economía del país.
- f.- Las enfermedades ocupacionales no son por lo general curables, y algunas exposiciones pueden determinar no solamente alteraciones en el mismo trabajador sino que pueden tener repercusiones en sus hijos o aún en la tercera generación.
- g.- Los trabajadores son los responsables directa e indirectamente de la promoción y mantenimiento de la salud y del bienestar de toda la población restante, en favor del progreso y la evolución futura y solo puede cumplir bien estas responsabilidades cuando ellos mismos cuentan con buenas condiciones de salud y bienestar.

**3.1.3.- Legislación.-** Las disposiciones de carácter laboral no pueden dejar de lado una acción preventiva eficaz, dirigida a la protección de la salud y seguridad de los trabajadores, en vista del gran desarrollo de la técnica actual que junto con la preocupación de la industria por construir máquinas para la producción de artículos destinados a la satisfacción de los distintos tipos de necesidades humanas, menor tiempo y costo, existe otra, la destinada a perfeccionar los elementos indispensables para cautelar la salud y la seguridad del factor humano.

El Estado como autoridad máxima de la sociedad, tiene el imperativo categórico de defender el capital humano, rodearle de todos los medios legales para garantizar al

trabajador condiciones de Higiene y Seguridad que la actividad laboral exige especialmente en una época como la nuestra en que los adelantos científicos del siglo ponen al alcance de la industria y del comercio los instrumentos necesarios para proteger la salud y seguridad del hombre.

La legislación en general coincide en los siguientes principios: El de SEGURIDAD, por el cual el empleador debe de rodear su empleo o sitio de empleo y a los trabajadores que ocupa, de medios y condiciones que defiendan la vida, salud y bienestar. Las personas que frecuenten el sitio o lugar de empleo tienen derecho a la protección y garantías consiguientes. El principio de la RESPONSABILIDAD DEL EMPLEADOR, en virtud del cual es de su cargo todo daño que origine la industria o actividad. El de la COOPERACION, por el cual todos los sectores directamente interesados deben participar en la regulación de las relaciones de seguridad. El de la INFORMACION, al mérito del cual todo empleador debe dar aviso y los datos pertinentes a los accidentes de trabajo ocurridos. Y el de ORDEN NORMATIVO, en virtud del cual todo servicio de trabajo está investido de facultades suficientes para dictar disposiciones y hacerlas cumplir, en materia de higiene y seguridad.

Dentro de estos principios legales que protegen al trabajador de los accidentes y enfermedades ocupacionales y garantizan una producción constante, tenemos una serie de disposiciones legales en su mayoría del presente siglo.

Podemos afirmar que en nuestro país, en lo que este aspecto se refiere la evolución de la legislación ha sido implementada casi en su totalidad en este siglo, pues en años anteriores se fue manteniendo un sentido principista y de preocupación por velar por la salud e integridad física de los trabajadores, estos en su mayoría en las minas, en la agricultura, obras de construcción y algunas industrias, sólo quedaba en buenas intenciones, porque la realidad era diferente: pésimas condiciones de trabajo, lesiones incapacitantes (en gran cantidad), muertes por derrumbes eran muy frecuentes, enfermedades ocupacionales sin ningún tipo de control.

Las disposiciones nacionales en lo que Higiene y Seguridad se refiere son un promedio muy cercano a 80, desde 1,908 (ley de indemnización por riesgo al trabajo), 1,911 (ley de accidentes de trabajo), hasta 1,964 (Reglamento de Seguridad Industrial), 1,979 (art. 47 de la Constitución) y 1,983 y 1,988 (normas básicas en obras de edificación y el Reglamento de Seguridad e Higiene Ocupacional del Sub-sector eléctrico respectivamente).

Además de todas estas normas legales promulgadas en nuestro país, las que en su debida oportunidad se han venido mejorando, mediante correcciones, derogaciones y

promulgaciones de normas que beneficien al trabajador en los Centros de Trabajo. Nuestro país es participante de muchos convenios internacionales de la OMS y la OIT referentes a la Higiene y Seguridad Industrial.

Los principios legales de Higiene y Seguridad Industrial demarcan deberes y derechos de los trabajadores para la protección de su salud, siendo algunos de estos los siguientes:

#### **Derechos de los trabajadores:**

Los diferentes textos sobre legislación incluyen en forma más o menos explícita y entre otros, los siguientes derechos del trabajador:

- Tiene derecho a estar representado en el Comité de Higiene, Seguridad y Salud del Trabajo.
- Tiene derecho (en forma más o menos condicionada) de detener el trabajo frente a riesgos graves y/o inminente peligro para su vida o salud.
- Puede exigir que se le informe sobre los riesgos existentes en su trabajo.
- Tiene derecho a interrumpir su actividad si hay contaminación ambiental que determine riesgos carcinogénicos.
- Tiene derecho a recibir el equipo de protección adecuado.
- Tienen derecho a participar representados en los comités de seguridad como responsable directo de las condiciones de Higiene y Seguridad Industrial en su trabajo.

#### **Deberes de los Trabajadores:**

La compensación natural del derecho a la prevención es la obligación de participar. Esta puede estar integrada con las leyes y con las costumbres de las regiones según sus distintas formas de expresión. A continuación nos referiremos a algunas de ellas. Los trabajadores:

- Deben hacer uso apropiado de los medios que le son provistos para proteger su salud y seguridad.
- No pueden, voluntaria o involuntariamente, contribuir a aumentar los riesgos que afectan a la salud de terceros y su salud.
- Deberán prestar atención y cuidado en lo que respecta a su seguridad y la seguridad de terceros.
- Deben ejercer su actividad con los cuidados necesarios para evitar accidentes y enfermedades.
- No pueden quitar ni dañar los equipos de protección colectiva e individual.

- Deben informar sobre los incidentes y defectos a los supervisores o empleadores.
- Deben lavarse para comer, después de usar las instalaciones sanitarias y al final de la jornada, lo que implica el derecho que les sean provistos los servicios adecuados.
- Deben usar las ropas de trabajo que les son provistas.
- Tienen la obligación de cumplir con reglamentos de higiene y seguridad, sean estos generales o específicos (electricidad, conrtraincendio, sustancias tóxicas, etc.).
- Tienen la obligación de cooperar con la inspección.
- Los trabajadores que forman parte de comités en ejercicio de actividades relacionadas con la salud no pueden divulgar información que puedan perjudicar los intereses de la compañía o empleador.
- Deben aceptar cursos de capacitación de prevención y salud adecuados a su función.
- Tienen la obligación de participar como representantes de sus compañeros de trabajo en los comités de higiene y seguridad, si son seleccionados para estos fines.

**3.1.4.- Economía.-** Indudablemente, las dolencias profesionales enfermedades y accidentes, generalmente ofrecen un serio obstáculo al desarrollo socio-económico de un país, por que debilitan al trabajador y restringen su capacidad de producción.

La carga económica que esta representa, constituye un factor de importancia y ellos producen pérdidas económicas y sociales, incapacita al individuo experimentado, afecta la productividad y causa retardo en el avance de los niveles de vida.

Todo accidente y enfermedad ocupacional tiene un costo para el trabajador, el empleador y la sociedad que paga los costos directos e indirectos por medio de organismos administrativos, judiciales, médicos y sociales, que atienden las consecuencias del hecho.

Los costos de accidentes y enfermedades ocupacionales podemos clasificarlos de la siguiente manera:

- Costos del seguro (asegurado o directo)
- Costos sin seguro (indirectos)

**A.- Costos Directos .- Cubiertos por el seguro social:**

- Indemnizaciones.
- Gastos Médicos.
- Días Perdidos.

**B.- Costos Indirectos.- Asumidos por el empresario, trabajador y la sociedad:**

- Salario del accidentado por el tiempo perdido.

- Costo del tiempo perdido por otros operarios.
- Costo de reparación de la máquina (pieza de reemplazo y mano de obra).
- Paro de la máquina.
- Horas extra de trabajo (costo de máquina, operarios, energía, gas, luz, refrigeración, vigilancia, etc. incluidos los encargos sociales).
- Costo de salario del supervisor.
- Costo por baja de rendimiento.
- Costo de capacitación de un operario.
- Costo por atención médica en la empresa.
- Diversos (gastos administrativos, informes, investigación, etc.).
- Pérdida del poder económico del trabajador.
- Costos a la sociedad al asumir con las consecuencias sociales.

Para la empresa y la sociedad, la prevención es necesaria no solo para substituir sino también para progresar y crecer. No hay desarrollo sin un modelo eficaz de prevención con una adecuada dinámica funcional.

La problemática de la salud de la población trabajadora tiene gran trascendencia para los países, sobre todo para los países en vías de desarrollo.

EN EL X CONGRESO de Prevención de Accidentes y Enfermedades de Trabajo celebrado en Ottawa, Canadá, en Mayo de 1,983, organizado por la Oficina Internacional del Trabajo (OIT) y la Asociación del Seguro Social (AISS), se reveló que el mundo anualmente ocurren 50 millones de accidentes con lesiones; un promedio de 160,000 por día. Según datos de la OIT, 180,000 trabajadores mueren anualmente, como resultado de accidentes y enfermedades ocupacionales. A nivel mundial, 5% del Producto Interno Bruto (PIB) se pierde debido a accidentes y enfermedades ocupacionales.

En los 18 países latinoamericanos donde el Consejo Interamericano de Seguridad presta servicios, el panorama tampoco es muy optimista. El producto para esos países es de 829,253 millones de dolares (año 1986) y de esa cifra se pierden 41,463 millones de dolares a consecuencia de accidentes y enfermedades ocupacionales. Cabe destacar que cuando se habla de accidentes de trabajo, se están considerando solamente aquellos accidentes en los cuales hubo personas que quedaron lesionadas. Los accidentes con solamente daños materiales conllevan pérdidas cuantiosísimas, pero no existen datos fidedignos al respecto.

De una fuerza laboral regional de más de 113 millones de trabajadores, 1 de cada 25 trabajadores resultará lesionado o sufrirá una enfermedad relacionada con su trabajo durante el transcurso del año. En términos de prevención de accidentes, el índice de frecuencia en Latinoamérica es de 19,9 comparando con un 13.6 para empresas afiliadas al Consejo Interamericano de Seguridad.

CUADRO N° 45

País	Relación entre la fuerza de trabajo y el No de Accid. y Enferm. Ocupac.		Relación entre el PBI y los costos de los Accid. y Enferm. Ocup.			
	Nº de Trabaj. x 10 <sup>3</sup>	No de Acc. y Enferm x 10 <sup>3</sup>	PIB (\$) (1986) x 10 <sup>3</sup>	Costo de Acc. y Enfer. (\$)x 10 <sup>3</sup>	PIB per capita (\$)	Costos per capita (\$)
Argentina	10,304	412	73,261	3,663	2,361	118
Bolivia	1,739	70	6,119	306	926	46
Brasil	44,240	1,770	348,407	17,420	2,525	126
Costa Rica	777	31	38,638	1,932	1,330	66
Colombia	7 992	320	4,987	249	1,971	99
Chile	3,765	151	28,296	1,415	2,306	115
Ecuador	2,439	98	12,790	639	1,326	66
El Salvador	1,586	63	4,343	217	892	45
Guatemala	1,967	79	10,503	525	1,282	64
Honduras	1,079	43	3,520	176	780	39
México	22,248	890	191,506	9,575	2,407	120
Nicaragua	825	33	2,915	146	862	43
Panamá	657	26	5,597	280	2,513	126
Paraguay	1,048	42	6,963	348	1,829	91
<b>Perú</b>	<b>5,374</b>	<b>215</b>	<b>25 ,252</b>	<b>1, 263</b>	<b>1 ,250</b>	<b>62</b>
Rep Dominicana	1,571	63	8,654	433	1319	66
Uruguay	1,134	45	8,029	401	2,738	137
Venezuela	4,947	198	49,473	2,474	2,762	138
Total	113,692	4 548	829,253	41,463	2,163	108

Como se ve en esos dos cuadros, el número de accidentes con lesiones y enfermedades es excesivamente alto y, por lo tanto, inaceptable. Y considerando el problema desde un ángulo puramente económico, los países latinoamericanos no pueden seguir absorbiendo las enormes

pérdidas monetarias que conllevan los accidentes. La solución para el futuro es, obvia: se necesita una reducción drástica en el número de accidentes.

### 3.2.- EL PLAN PROPIAMENTE DICHO

3.2.1.- Objetivos y Metas.- Los objetivos y metas que guían el presente Plan son los siguientes:

#### Objetivos Generales:

- 1.- Desarrollar la aplicación de la Higiene y Seguridad Industrial en el Parque Industrial Cono Sur - VES, adaptando las técnicas que esta especialidad ofrece a la realidad en la que se desenvuelven, buscando además contribuir a un funcionamiento productivo de estas, teniendo en cuenta la protección del trabajador frente a los riesgos ocupacionales a los que está expuesto.
- 2.- Proteger al trabajador de las lesiones y a la Empresa de pérdidas económicas, eliminando los riesgos existentes, y creando una conciencia de salud y seguridad, con lo que se logrará reducir los accidentes de trabajo y las enfermedades ocupacionales, reducir el dolor humano, los gastos infructuosos debido a estos, mejorar y aumentar la producción, mejorar las relaciones humanas, lograr prestigio y contribuir con todo lo anterior al engrandecimiento del país.
- 3.- Dar las bases para la formulación de una política de Salud Ocupacional para las Pequeñas Empresas y que esté inmersa, en un Plan Nacional de Salud Ocupacional.

#### Metas :

- 1.- Lograr la participación de los trabajadores de las diferentes unidades productivas, quienes serán el motor de los Programas de Higiene y Seguridad. Mediante charlas, exposiciones en grupo, en la pequeña empresa sin interrumpir la labor rutinaria que ellos tienen.
- 2.- Determinar (reconocimiento y evaluación) en los lugares de trabajo todos los factores de riesgos que presentan nocividad y pueden deteriorar la salud del trabajador.
- 3.- Eliminar y reducir los riesgos y efectos respectivamente de los accidentes y enfermedades hacia los trabajadores y la industria.

- 4.- Adoptar medidas eficaces (control de riesgos) para proteger a las personas que sean especialmente vulnerables a las condiciones perjudiciales del medio laboral y reforzar su capacidad de resistencia.
- 5.- Conseguir que el esfuerzo físico y mental que exige de cada trabajador y del ejercicio de su profesión este adaptado a sus necesidades y limitaciones -anatómicas, fisiológicas y psicológicas-.
- 6.- Descubrir y corregir todas aquellas condiciones de trabajo que puedan deteriorar la salud de los trabajadores, a fin de lograr que la tasa de morbilidad general de los diferentes grupos profesionales no sea superior a la del conjunto de la población.
- 7.- Llevar Estadísticas de Accidentes y Casi Accidentes.
- 8.- Educar al personal directivo de las empresas y a la población trabajadora en el cumplimiento de sus obligaciones en lo que respecta a la prevención, promoción y protección y de la salud.
- 9.- Elaborar y Aplicar los Reglamentos y Normas de Higiene y Seguridad para las pequeñas empresas del Parque Industrial.
- 10.- Reducir al mínimo los Accidentes Industriales y los casos de Enfermedades Ocupacionales en todos los gremios de producción.
- 11.- Implementar Equipos de Protección Personal en los Procesos y Operaciones como último recurso para proteger al trabajador.
- 12.- Funcionamiento del Departamento de Higiene y Seguridad Industrial.
- 13.- Contar con Manuales y Políticas de Procedimientos Seguros de Trabajo en todos los gremios.
- 14.- Lograr la capacitación plena de los trabajadores en Prevención y Control de Incendios y suministro de Primeros Auxilios.
- 15.- Señalar todas las áreas de riesgo de acuerdo a las normas de Seguridad Industrial en el Parque Industrial.

- 16.- Realizar inspecciones constantes de las condiciones y métodos de trabajo, para eliminar los riesgos.
- 17.- Lograr que todas las instalaciones cumplan con el Saneamiento Básico Industrial.
- 18.- Editar Publicaciones de Seguridad e Higiene Industrial en forma permanente, como forma de capacitación y promoción a cerca de los riesgos y la manera de controlarlos.
- 19.- Que todas las instalaciones eléctricas, lámparas y luminarias, de agua y desagüe, e infraestructura cumplan con los criterios y normas de seguridad . Así también que los ambientes, máquinas y equipos sean acondicionados contra el ruido y la vibración.
- 20.- Que los residuos, sólidos, líquidos y gaseosos no se eliminen al medio ambiente, sino que se reciclen para recuperar su valor agregado o darle tratamiento especial para eliminar o reducir sus efectos nocivos.
- 21.- Establecer un convenio de cooperación técnica con la Escuela de Ingeniería de Higiene y Seguridad Industrial de la Facultad de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de Ingeniería, para el asesoramiento en aspectos técnicos en materia de Higiene y Seguridad Industrial.

### **3.2.2.- Formulación del Plan como idea Rectora**

La formulación del plan como idea rectora se deriva después de realizar una compilación eficiente de los objetivos y metas teniendo en cuenta los recursos para llevarlo a cabo.

Horizonte del Plan: El Plan tendrá una duración de corto plazo (2 años), desde su implementación hasta el final de su ejecución, en su totalidad. No significa ello, que los programas que se implementarán tendrán un período fijo de funcionamiento. Por el contrario el plan creará un Departamento que continuará con la ejecución del Plan para los años posteriores.

El plan permitirá realizar las siguientes acciones :

Organizar el Departamento de Higiene y Seguridad Industrial, encargado del estudio, planificación, dirección y control de la política de Higiene y Seguridad Industrial dentro del Parque Industrial.

- Realizar una estrecha coordinación con las demás políticas de la empresa.
- Formular la respectiva política de Higiene y Seguridad Industrial, señalando alcances y determinando responsabilidades, así como las necesidades para su buen funcionamiento.
- Proponer todas las medidas de protección posibles tanto dentro del Parque Industrial como fuera de él, que atañen a la seguridad del sistema en aspectos de Higiene y Seguridad Industrial.
- Realizar los estudios de Higiene y Seguridad Industrial necesarios sobre: material, personal, medio ambiente y el entorno.
- Determinar las condiciones de riesgo y actos inseguros, potencialmente existentes en el Parque Industrial.
- Formular los programas de protección.
- Dictar normas directivas sobre prevención de accidentes.
- Poner en acción el Plan de Higiene y Seguridad Industrial para El Parque Industrial y controlar su ejecución.
- Llevar las estadísticas de accidentés y enfermedades y realizar los análisis pertinentes.
- Realizar inspecciones periódicas de Higiene y Seguridad.
- Coordinar con las otras direcciones del Parque Industrial sobre las medidas de Higiene y Seguridad a adoptar.
- Determinar responsabilidades a todos los niveles de organización del Parque Industrial.
- Informar periódicamente sobre las actividades de la organización y sobre los resultados de la política de Higiene y Seguridad Industrial.

- Programar y llevar a efecto los diversos programas de preparación sobre conocimientos de Higiene y Seguridad Industrial y prevención de accidentes y enfermedades.
- Investigar, desarrollar y perfeccionar, todos los medios de protección empleados en la empresa.
- Desarrollar la aplicación de la Higiene y Seguridad Industrial en el Parque Industrial Cono Sur - VES, adaptando las técnicas que esta especialidad ofrece a la realidad en la que se desenvuelven, buscando además contribuir a un funcionamiento productivo de estas teniendo en cuenta la protección del trabajador frente a los riesgos ocupacionales a los que esta expuesto.
- Dar las bases para la formulación de una Política de Salud Ocupacional y Salud Ambiental para las Pequeñas Empresas del Parque con proyección nacional.
- Lograr la participación de los trabajadores de las diferentes unidades productivas, quienes serán el motor de los Programas de Higiene y Seguridad Industrial. Mediante charlas, exposiciones en grupo, en la pequeña empresa sin interrumpir la labor rutinaria que ellos tienen.
- Determinar (reconocimiento y evaluación) en los lugares de trabajo todos los factores físicos, químicos y psicológicos que presentan nocividad y pueden deteriorar la salud del trabajador.
- Alcanzar un valor mínimo de Accidentes Industriales y casos de Enfermedades Ocupacionales en todos los gremios de producción.
- Implementar Equipos de Protección Personal en los Procesos y Operaciones como último recurso para proteger al trabajador.
- Señalizar todas las áreas de riesgo de acuerdo a las Normas de Seguridad Industrial.
- Lograr que todas las instalaciones cumplan con el Saneamiento Básico Industrial.
- Editar Publicaciones de Seguridad e Higiene Industrial en forma permanente, como forma de capacitación y promoción a cerca de los riesgos y la manera de controlarlos.

- Todas las instalaciones eléctricas, lámparas y luminarias, de agua y desagüe, e infraestructura cumplan con los criterios y Normas de Higiene y Seguridad Industrial. Así también que los ambientes, máquinas y equipos sean acondicionados contra el ruido y la vibración.
- Que los residuos, sólidos, líquidos y gaseosos no se eliminen al medio ambiente, sino sean reciclados para recuperar su valor agregado o darle tratamiento para eliminar sus efectos nocivos.

### **3.2.3.- Examen de Factibilidad del Plan**

En vista de que el Plan no tienen un objetivo lucrativo, sino por el contrario busca elevar la productividad y eficiencia de las pequeñas empresas del Parque Industrial mediante el cuidado de la salud de los trabajadores y previniendo los accidentes industriales que ocasionan grandes pérdidas. Por lo tanto el beneficio que redundará del Plan será de carácter social más que económico.

El examen de factibilidad del Plan desde el punto de vista económico no es posible realizarlo, debido a que no se cuenta con información de los costos que ocasionan los accidentes y enfermedades a este sector de la producción, por el primer estudio de las condiciones de Higiene y Seguridad Industrial que se realiza en esta área de la producción.

Pero sí, tenemos en cuenta que la salud del trabajador puede ser dañado por consecuencia del trabajo y conociendo que los reglamentos nacionales establecen que todos los empresarios deben velar por su cuidado el Plan justifica su ejecución.

Reconociendo además la imposibilidad de los pequeños empresarios de asumir con todo el costo del Departamento de Higiene y Seguridad Industrial por la situación de crisis nacional que se atraviesa en estos momentos, muchos de ellos se encuentran super-existiendo, trabajando con un mínimo de trabajadores, en su mayoría familiares.

Frente a esta situación proponemos que el costo de implementación del Departamento con sus respectivos programas, durante los primeros años deben ser asumidos por el estado en su totalidad o en forma parcial. Siendo lo más factible tener que buscar financiamiento de fuentes externas de preferencia, contando además con el apoyo técnico de las instituciones como las universidades, debido a que es poco posible que el estado financie el Plan.

- Recursos Necesarios para el Plan : Los Recursos necesarios para alcanzar todas la metas trazadas son de dos tipos:

a.- **Recursos Humanos.-** Es necesario contar con profesionales especialistas en las siguientes áreas:

- Ingenieros de Higiene y Seguridad Industrial (1)
- Personal de Apoyo (3) Alumnos de los últimos ciclos.
- Secretaria (1)

b.- **Recursos Materiales.-** Se considera en esta parte todo el material logístico, y otros como:

- Laboratorio de Higiene y Seguridad Ocupacional (equipos para la evaluación de los riesgos) o Servicios de la Universidad Nacional de Ingeniería y del Instituto Nacional de Salud Ocupacional.
- Reactivos y sustancias para las evaluaciones.
- Material Didáctico.
- Computadora.
- Material Logístico (hojas, material para impresiones,etc).
- Ambiente o infraestructura.

- Recursos Disponibles : Los recursos humanos y materiales disponibles actualmente en el Parque Industrial no existen . Ello sería posible con la firma de convenios de apoyo técnico y contratación y adquisición de estos para la ejecución del plan. Estos recursos pueden obtenerse o ser reemplazados a través de otros mecanismos para llegar a ejecutar el plan.

#### **3.2.4.- Política y Estrategia para Desarrollarlo. Etapas para Implementación del Plan**

Teniendo en cuenta después de las visitas y el trabajo de campo realizado en las pequeñas empresas, que el interés principal de los pequeños empresarios es elevar su nivel de producción dejando de lado aspectos de Higiene y Seguridad Industrial.

Igualmente existen algunos pequeños empresarios que por problemas en sus organizaciones internas mantienen una posición de rechazo frente al apoyo técnico que se pueda brindar, amparados al celo de sus procesos y operaciones como algo exclusivo.

Considerando el tiempo de contacto que se tuvo con los pequeños empresarios al elaborar el diagnóstico, la estrategia que vamos a emplear para llevar a cabo el plan es la siguiente:

Primera Etapa - Coordinación y Aprobación del Plan :

- Coordinación al más alto nivel con los representantes de los pequeños empresarios (directivos de Apemives) y con representantes de la Autoridad Autónoma. Este contacto permitirá presentar el Plan: sus objetivos, metas, el diagnóstico realizado, las recomendaciones, los programas y proyectos, los costos y beneficios del plan, etc.
- Luego se realizará la coordinación con cada uno de los representantes de cada gremio en sus respectivas bases. A la vez se presentará ante todos los integrantes de los gremio el Plan enfatizando la importancia para el gremio respectivo .

El objetivo de esta etapa es la aprobación del Plan por parte de los representantes de las dos organizaciones que conducen el Parque Industrial, los dirigentes y por todos los pequeños empresarios de cada gremio.

El plan en esta etapa se pondrá en discusión para que sea mejorada, ampliada o reducida con la finalidad que facilite su aplicación y puedan alcanzarse todos los objetivos y metas en un tiempo menor o igual al programado con un menor costo.

Segunda Etapa - Implementación Física y Reconocimiento :

- Designación del personal idóneo que dirigirá y ejecutará el Plan, esta parte corresponde hacerlo tanto a la Autoridad Autónoma como a APEMIVES. Este personal además de ser un especialista en Higiene y Seguridad Industrial, deberá contar con el respaldo y la aceptación por parte de todos los pequeños empresarios. Corresponde además crear el Departamento de Higiene y Seguridad Industrial con infraestructura propia y los implementos mínimos necesarios para que inicie la ejecución del plan.
- Promoción ante todos los pequeños empresarios para el reconocimiento del Departamento de Higiene y Seguridad Industrial, de sus funciones y del personal encargado de llevar a cabo el Plan Integral de Higiene y Seguridad Industrial.
- El responsable de la ejecución del Plan debe dar cuenta tanto a la Gerencia de la Autoridad como a la Presidencia de Apemives y a cada gremio, si es que lo solicitan.

### Tercera Etapa - Convenios de Apoyo Técnico:

- En esta etapa se firmará paulatinamente los convenios de apoyo técnico con la Universidad Nacional de Ingeniería, con el Instituto Nacional de Salud Ocupacional, con la Organización Panamericana de la Salud, y otras. A través de los cuales se recibirá apoyo para tener acceso a los equipos y técnicos necesarios. Además se brindará la oportunidad que alumnos de los últimos ciclos de las diferentes especialidades, especialmente los de Higiene y Seguridad Industrial participen asesorados por sus profesores en la ejecución de los diferentes programas del Plan.

### Cuarta Etapa - Ejecución de los programas y Proyectos :

- En esta etapa se procede a la ejecución del Plan a través de sus Programas y Proyectos de acuerdo al cronograma del Plan.

- Debe permitirse que en cada uno de los programas y proyectos existan representantes de los trabajadores.

- Periódicamente debe presentarse un informe ante las presidencias de la Autoridad, de Apemives y de cada gremio, donde se muestre el avance del plan.

- Se editará publicaciones sobre los estudios y avances del Plan para una información general de los pequeños empresarios.

- En la Ejecución de los Programas y Proyectos será un principio básico el no interrumpir la producción. Se adecuarán todas las acciones a realizarse de tal manera que se cumpla fielmente este principio.

### **3.2.5.- Proyectos y Programas. Análisis Costo/Beneficio y Evaluación de la Rentabilidad del Plan**

La Gerencia de la Autoridad Autónoma, así como la Presidencia de Apemives, y todos los dueños de las pequeñas empresas deben considerar que es de su responsabilidad; la prevención de accidentes industriales y enfermedades ocupacionales de tal manera que protejan la salud de los trabajadores.

Esta responsabilidad debe ser compartida por cada trabajador mediante el estricto cumplimiento de las disposiciones y reglas que se dictan para tal efecto. Esta actitud no debe

ser solamente una evidencia de la consideración de las cabezas del Parque Industrial, sino la confirmación de sus principios, según los cuales el capital humano es la más valiosa inversión de la Empresa y por consiguiente del Parque Industrial.

Un proceso y operación eficiente se caracteriza, no solamente por el alto grado de producción o rendimiento, sino por el grado de satisfacción del trabajador y también por la ausencia de accidentes y enfermedades ocupacionales de cualquier índole, ya sea que estos afecten al personal, al producto o a las instalaciones de las empresas.

Proponemos que todos los programas y proyectos deben ser dirigidos por el Departamento de Higiene y Seguridad Industrial, el cual tomará cada uno de los proyectos y programas como uno de sus responsabilidades.

Los programas siguientes no consideran la secuencia de los programas y proyectos de inversión debido a que la mayor parte de ellos tienen un carácter funcional que es de responsabilidad del Departamento de Higiene y Seguridad Industrial.

## **A.- PROGRAMA DE CAPACITACION Y ADIESTRAMIENTO EN HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL**

### **1.- Objetivos:**

- Preparar a todo el personal del Parque Industrial para que ejecute su trabajo en forma segura.
- Instrucción intensiva a todo el personal del Parque Industrial, en los conceptos fundamentales y técnicos de prevención
- Conocimiento de todos los riesgos y la forma de prevenir los accidentes y enfermedades inherentes a las operaciones y procesos productivos

### **2.- Procedimiento:**

La función de capacitación y adiestramiento de todo el personal que labora en el Parque Industrial tendrá un desarrollo continuo, en todos los niveles de la actividad productiva.

Tipos de Capacitación: La capacitación se realizará mediante :

a.- Cursos de Capacitación: Las características de este tipo de capacitación consistirán en sesiones diarias durante 1 o más semanas, de acuerdo al tema(s) que se desarrollarán. Su frecuencia será de acuerdo a la situación de Higiene y Seguridad en el Parque Industrial. Generalmente se acostumbra desarrollarlos mensualmente, trimestralmente, semestralmente o anualmente.

De preferencia servirá de capacitación para los Promotores de Higiene y Seguridad Industrial del Parque Industrial y actualización y perfeccionamiento para los supervisores. En programas especiales pueden dirigirse a los trabajadores.

b.- Entrenamiento Directo: Este tipo de capacitación se brinda de forma directa y práctica, pudiéndose realizarse en campos o locales de entrenamiento o en los centros de trabajo. Tiene la finalidad de adiestrar a los trabajadores en el uso y manejo de distintos equipos o situaciones que contienen riesgo. Esta a cargo de los supervisores y de la gerencia. Es dirigido a promotores, trabajadores y supervisores cuando la gerencia así lo programe.

c.- Charlas de "5 Minutos": Este tipo de capacitación permitirá al promotor o supervisor en forma semanal exponer y conversar diversos temas de Higiene y Seguridad Industrial con los trabajadores. Estas charlas se realizan antes de la jornada de trabajo, en la hora de descanso o en algún momento oportuno. Los temas deben ser seleccionados y preparados con anticipación. Estas charlas se dictan de la forma más sencilla posible y muy específicos para que el mensaje que se transmite sea captado rápidamente sin dificultad.

d.- Charlas Especiales: Esta forma de capacitación se da en momentos no establecidos; cuando la situación lo requiera, por pedido de los pequeños empresarios, o por programación extraordinaria del Departamento de Higiene y Seguridad Industrial.

e.- Comentarios: Estos se dan durante las visitas de inspección en los centros de trabajo, o como parte de una publicación de un informativo como son los murales. Son también muy breves y se refieren a temas específicos.

#### Criterios de Selección de Temas:

- De acuerdo a las exigencias de la situación de las instalaciones.
- En base a situaciones reales ocurridas.
- En base a situaciones ocurridas a instalaciones similares o hipótesis de posibles ocurrencias.
- Con objetivos perfectamente bien delineados.

### Personal Responsable:

- Personal del Departamento de Higiene y Seguridad Industrial: Gerente o Supervisor
- Técnicos y Profesionales del Parque Industrial.
- Asesores Externos o Técnicos y Profesionales invitados.
- Promotores de Higiene y Seguridad Industrial.

### Temas a tratarse:

- Importancia de la Seguridad Industrial.
- Importancia de la Higiene Industrial.
- Seguridad y Responsabilidad.
- Importancia del planeamiento del trabajo.
- Uso de herramientas manuales portátiles.
- Riesgos eléctricos en las instalaciones y en las máquinas y equipos.
- Actos inseguros.
- Condiciones inseguras.
- Orden y limpieza.
- Accidentes Industriales/domésticos/otros.
- Porque reportar los Accidentes y Enfermedades.
- Incidentes o casi accidentes.
- Accidentes de tránsito.
- El objetivo de Cero Accidentes.

#### Primeros auxilios:

- Fracturas, tipos - inmovilizaciones.
- Control de hemorragias- puntos de presión.
- Quemaduras/acciones a tomarse/sabana para incendios.
- Asfixia, ahogos, desmayos y otros. acciones a tomarse.
- Shock eléctrico

#### Prevención y Control de Incendio:

- Química del fuego.
- Clasificación de Incendios.
- Operación de extintores portátiles.
- Técnicas para combatir fuego en vehículos.
- Principios de Trabajo en caliente.
- Detonación - Generador de acetileno.

#### Contaminación Ambiental:

- Problemas de contaminación ambiental.

- Manera de como podemos contribuir a evitar la contaminación ambiental.
- Importancia del uso de los depósitos para desperdicios.

#### Productos Químicos Peligrosos:

- Clasificación e identificación de productos químicos peligrosos.
- Almacenamiento y manipulación de los productos químicos.
- Peligros de usar envases que hayan contenido sustancias químicas peligrosas.
- Quemaduras e intoxicaciones - Primeros auxilios.
- Manipulación y uso de recipientes con gases comprimidos.

#### Herramientas Portátiles:

- Precauciones al usar herramientas manuales.
- Precauciones al usar herramientas eléctricas.
- Mantenimiento, almacenamiento de herramientas y equipos portátiles( esmeril, lijadora de banda, taladro ).
- Precauciones al usar escaleras portátiles, andamios, tijerales, etc.

#### Máquinas - Herramientas:

- Precauciones al usar Prensas.
- Precauciones al usar tornos, pulidoras .
- Precauciones al usar sierra cinta, garlopa, sierra radial, sierra circular, cepilladora.
- Precauciones al usar equipos de soldar: eléctrico, oxiacetilénica, punto, etc.

#### Agentes Higiénicos:

- El ruido - consecuencias y control.
- Vibraciones - Efectos y control.
- El calor - Efectos y control.
- Oxidos Metálicos - Consecuencias y control
- Iluminación - Efectos y control.
- Vapores de Plomo - Consecuencias y control.
- Ventilación Industrial.
- Vapores orgánicos - consecuencias y control.
- Polvos orgánicos e inorgánicos - Efectos y control.
- Fibras de Vidrio - Consecuencias y control.

#### Equipos de Protección Personal:

- Uso de protectores de la cabeza ( cráneo, cuero cabelludo, cara)
- Protección de los ojos.
- Protección de los miembros inferiores.
- Protección de los miembros superiores.
- Protección de los oídos.
- Protección del cuerpo.
- Protección de las vías respiratorias.

Otros.

Presentamos en el siguiente cuadro algunas características del Programa de Capacitación y Adiestramiento

CUADRO N° 46

Tipo de Capacitación	Dirigido por	Dirigido a	Duración (minutos)	Frecuencia
Cursos	Gerente, Supervisor	Promotores, trabajadores, etc	300-3000	trimes-Anual
Entrenamiento Directo	Gerente, Supervisor	Promotores, trabajadores	15-60	mesual-trimes.
Charlas de 5 minutos	Promotor, supervisor gerente.	trabajadores promotores	5	interdiario. semanal
Charlas Especiales	Gerente, supervisor invitados	supervisor, trabajador	30-120	mensual, trimes.
Comentarios	Gerente, supervisor	trabajadores		semanal, mensual

**3.- Presupuesto:**

Total

US\$ 4,560.00

(Para los dos años en forma continua)

**B.- PROGRAMAS DE INSPECCIONES DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL.**

**1.-Objetivos**

Verificar condiciones de trabajo.

Ubicar los focos potenciales de riesgo que puedan dar origen a accidentes y/o enfermedades que atenten contra la fuerza laboral y/o los activos de la empresa.

Informarse de los problemas que aquejan a las pequeñas empresas y a la fuerza laboral.

Hacer las recomendaciones necesarias a los niveles de gerencia de la Autoridad Autónoma y a la presidencia de Apemives a fin de coordinar y programar acciones que resuelvan las situaciones anómalas que se detecten.

Descubrir condiciones y actos inseguros de gran riesgo que se encuentran ocultas .

Verificar el cumplimiento de normas, procedimientos, reglamentación, disposiciones.

Conocer el grado de adiestramiento del personal en el desempeño de su puesto de trabajo.

Conocer el grado de conciencia en Higiene y Seguridad Industrial en la prevención de accidentes y enfermedades ocupacionales.

## **2.- Procedimiento**

Las inspecciones se pueden realizar teniendo en cuenta

### **a.- Frecuencia en el Tiempo:**

- **Inspecciones Rutinarias:** Son las que se realizan como función o responsabilidad en el trabajo. Estas inspecciones son de tipo general en mayor parte y tienen el objetivo de corregir al instante las condiciones y/o situaciones peligrosas. Lo realizan los supervisores, promotores y los trabajadores.

- **Inspecciones Periódicas :** Son fijadas por el Departamento de Higiene y Seguridad Industrial su plan anual de trabajo. Pueden ser realizadas por la gerencia, supervisores, promotores, comités, comisiones especiales, todos ellos del área de Higiene y Seguridad Industrial.

- **Inspecciones Especiales :** Cuando se presenta alguna situación grave que requiere una solución inmediata, sean estos debidos a riesgos de accidentes y/o enfermedades.

### **b.- Quienes Ejecutan:**

- Inspecciones por parte del Departamento de Higiene y Seguridad Industrial encabezado por la gerencia.
- Inspecciones por parte de los Supervisores.
- Inspecciones por parte de los Promotores.
- Inspecciones por parte de los Comités de Higiene y Seguridad Industrial.
- Inspecciones por parte Equipos Especiales.
- Inspecciones por parte de las Autoridades y Compañía de Seguros.
- Inspecciones por Comisiones Mixtas.

### **c.- Objeto:**

- Máquinas, equipos, herramientas manuales y portátiles.

- Instalaciones en general: Se refiere a las instalaciones eléctricas, de agua y desagüe, sistemas de ventilación y aire acondicionado, etc.
- Infraestructura : Se refiere a las condiciones de los techos, paredes, pisos,
- Medio Ambiente Laboral, etc.

**d.- Magnitud:**

- En todos lugares: Se usan para realizar un diagnóstico de las condiciones y situaciones de Higiene y Seguridad Industrial.
- En puntos Específico: en este tipo de inspección se priorizan las zonas más sensibles, las que tienen mayor probabilidad de falla. Usar el criterio de prioridad de riesgos.

**e.- Duración:**

- Instantáneas : Se realizan después de una vasta experiencia y adiestramiento en la detección de riesgos. Son justificables en casos en que el personal es limitado y los lugares a inspeccionar son demasiados. No es recomendable practicarlo cuando se tiene poca experiencia y no debe practicarse muy seguido.
- Períodos Largos : Este concepto abarca el tiempo prudente para realizar una inspección de tal manera de no dejar pasar puntos sin inspeccionar. Es realizada en su mayoría por especialistas cuando se hacen una inspección detallada.

Los conceptos anteriores no determinan que sólo una de las consideraciones deba de tenerse en cuenta al realizar las inspecciones sino que es necesario que se tome en cuenta la mejor combinación de ellas para una situación dada de personal, tiempo, tamaño, urgencia, etc. que se tenga en el momento.

**3.- Sugerencia de Actividades para la Inspección:**

Las posibles actividades que se realizarán en un programa de inspección deben abarcar las siguientes :

- 1.- Inspecciones de la infraestructura; suelo, techos, paredes.
- 2.- Inspección de orden, limpieza y distribución de equipos.
- 3.- Inspección de pisos, plataformas, escaleras y pasamanos.
- 4.- Inspección de escaleras portátiles, caballetes y andamios.
- 5.- Inspección de protectores de máquinas, equipos-herramientas,

- 6.- Inspección de herramientas manuales.
- 7.- Inspección de cadenas, estrobos y sogas.
- 8.- Inspección de sistemas de tuberías.
- 9.- Inspección de conductores y equipos eléctricos.
- 10.- Inspección de recipientes a presión.
- 11.- Inspección de los métodos de manejo de materiales.
- 12.- Inspección de almacenaje y la manipulación de sustancia peligrosas.
- 13.- Inspección de riesgos a explosiones representados por sustancias volátiles: polvos gases y vapores
- 14.- Inspección de las condiciones de las instalaciones y servicios de agua y desagüe.
- 15.- Inspección de riesgos a incendios representados por acumulación de basuras, materiales combustibles y materiales de empaque.
- 16.- Inspección de los equipos de protección personal.
- 17.- Inspección de las salidas de emergencia, corredores de evacuación.
- 18.- Inspección de extintores contra incendios.
- 19.- Inspección de patios, pasadizos de evacuación, áreas de seguridad, letreros, y otras señales.
- 20.- Inspecciones de medios de transporte.
- 21.- Inspecciones de máquinas, equipos, etc.
- 22.- Inspección de riesgos de contaminación del aire, suelo y agua.
- 23.- Inspección de polvos, emanaciones, gases y vapores.
- 24.- Inspección de Procedimientos de Trabajo - Actos inseguros.
- 25.- Inspección de máquinas y equipos de soldadura.
- 26.- Inspección del mantenimiento de las máquinas y equipos.
- 27.- Inspección de las condiciones de las vías y su señalización.
- 28.- Inspección del tránsito en el Parque Industrial.
- 29.- Inspección del sistema de abastecimiento de agua de emergencia.
- 30.- Inspecciones de la ventilación y la temperatura ambiental.

4.- **Presupuesto:**

Total

US\$ 480.00

El costo es mínimo en todo el período de implementación del Plan debido a que será parte del trabajo del Departamento de Higiene y Seguridad Industrial.

## **C.- PROGRAMA PARA LA FORMACION DE LOS COMITÉS DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL**

### **1.- Objetivos:**

- Crear y mantener interés activo por la Higiene y Seguridad Industrial.
- Servir como medio de comunicación de la Higiene y Seguridad Industrial.
- Reducir al mínimo los riesgos a que pudieran estar expuestos los trabajadores de todos los niveles con ocasión del trabajo.
- Dar soporte en la ejecución de los Programas de Prevención de Accidentes y Enfermedades Ocupacionales.

### **2.- Tipos de Comités de Higiene y Seguridad:**

- Comité a Nivel Gerencial y/o Presidencial : Integrado por el Gerente y Gerentes del área productiva de la Autoridad Autónoma, el Presidente de Apemives, todos los presidentes de todos los gremios, el médico del Parque Industrial y por el gerente del Departamento de Higiene y Seguridad Industrial. Sus reuniones serán mensuales y cada vez que ocurran accidentes graves que requieran su intervención.  
Es la máxima autoridad en aspectos de Higiene y Seguridad Industrial para el Parque Industrial de Villa El Salvador.
- Comité a Nivel de Gremio Productivo: Integrado por el presidente de cada gremio productivo más 1 adjunto, el supervisor y 2 representantes de los Promotores Higiene y Seguridad Industrial del gremio productivo. Sus reuniones serán mensuales y cada vez que ocurran accidentes graves en su gremio que requieran su intervención.
- Comité a Nivel de Supervisores: Integrado por todos los Supervisores. Sus reuniones serán quincenales y cada vez que las circunstancias lo requieran.
- Comité a Nivel de Promotores del Parque Industrial: Integrado por 2 representantes de los Promotores de Higiene y Seguridad Industrial por cada gremio productivo. Sus reuniones serán mensuales y cada vez que la situación en aspectos de Higiene y Seguridad Industrial lo requiera.
- Comité a Nivel de Promotores de Gremio : Integrado por todos los promotores del área o gremio productivo y el supervisor asignado en el área. Sus reuniones serán semanales o quincenales de acuerdo a los avances y planes trazados por el departamento.

Este comité tiene mayor actividad respecto a los demás debido a que ellos son los que secundan en protagonismo a los trabajadores en la aplicación de las técnicas de Higiene y Seguridad en los centros de trabajo. De ellos depende mucho el éxito de los programas de Higiene y Seguridad Industrial dando por descontado la importante misión de la gerencia y los supervisores.

La función principal de este grupo es ejecutor y de coordinación de las actividades de Higiene y Seguridad que programe el Departamento.

Comité a Nivel del Departamento de Higiene y Seguridad Industrial: Esta integrado por el gerente y los supervisores. Sus reuniones serán semanales y las veces que sean necesarias para el buen funcionamiento del departamento.

### 3.- Funciones:

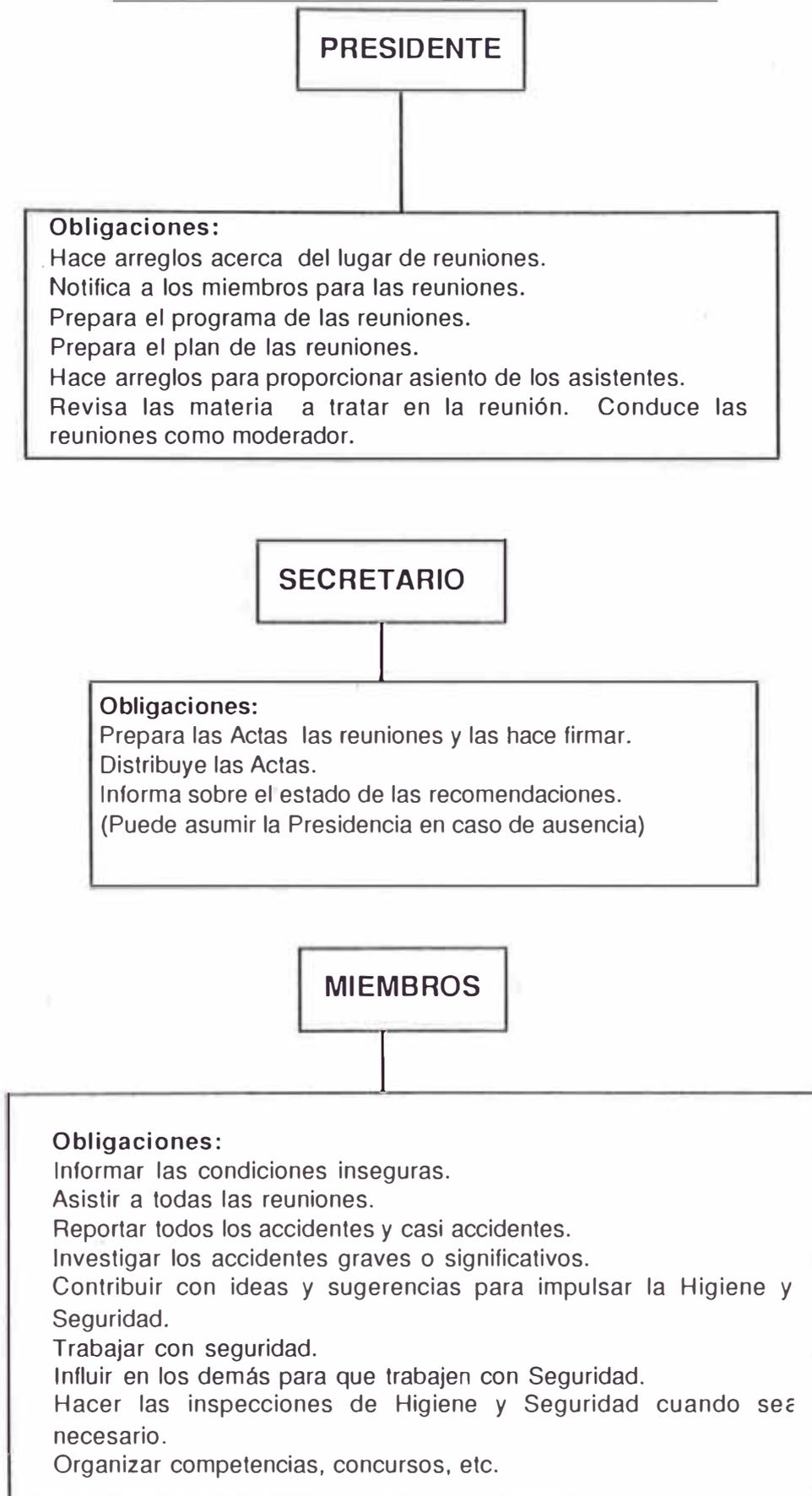
- Aprobar los Programas de Prevención de Accidentes y Enfermedades Ocupacionales presentado por el Departamento de Higiene y Seguridad Industrial.
- Examinar políticas de Higiene y Seguridad y recomendar su adopción a la dirección.
- Hacer que se pongan en práctica las recomendaciones aprobadas por la dirección.
- Hacer seguimientos sobre los progresos de las recomendaciones y planes del Programa de Higiene y Seguridad Industrial.
- Analizar las sugerencias de carácter técnico que en materia de prevención sean propuestas por el personal de la Compañía.
- Analizar los Incidentes - Accidentes y lesiones ocupacionales, implantando medidas correctivas para evitar su repetición.
- Participar en las inspecciones generales que planee el Departamento de Seguridad Industrial.
- Analizar los informes mensuales, semestrales y anuales de estadísticas de accidentes.
- Establecer estrategias que permitan el logro de las políticas de Higiene y Seguridad del Parque Industrial.
- Analizar las sugerencias de carácter técnico que en materia de prevención de accidentes y enfermedades sean propuestas por el personal del Parque Industrial.

### 4.- Organización y Obligación

Los Comités de Higiene y Seguridad tienen un carácter técnico por ello su organización es lo más funcional posible. Mostraremos el organigrama siguiente los cargos son sus respectivas obligaciones:

FIG. 35

FUNCIONES DE LOS MIEMBROS DEL COMITE DE HSL



Estos cargos se eligen de los miembros de los comités respectivos. Se acostumbra que la presidencia la asuma el integrante de mayor nivel jerárquico en el Parque Industrial.

### **5.- Mecánica de las Reuniones**

Un orden que puede adoptarse en las reuniones es el siguiente:

- 1.- Llamada de orden : El comité debe reunirse a la hora citada.
- 2.- Pasar lista por el Secretario: Nombrar los visitantes o invitados. El secretario dará las razones por las ausencias.
- 3.- Presentación de visitantes e invitados.
- 4.- Lectura del acta anterior y correcciones de la misma cuando sea necesario.
- 5.- Recuento de asuntos no terminados. Traerlos a consideración. Si fueran trabajos pendientes, inscribirlos con tales en el Acta de la presente sesión.
- 6.- Revisión de los accidentes ocurridos en el mes.
- 7.- Charlas de Higiene y Seguridad Industrial: Con cierta frecuencia el Presidente pedirá a uno de los miembros que prepare una charla de Higiene y Seguridad para la próxima reunión.
- 8.- Cuando sea necesario se invitará a un trabajador al comité.
- 9.- Cuando sea necesario el comité inspeccionará el área de su responsabilidad o parte de ella.
- 10.- El presidente pedirá información sobre el estado y presentación de pizarras y afiches de Higiene y seguridad y sugerencias para mejorarlas.
- 11.- El presidente puede nombrar sub-comités para determinadas actividades cuando lo crea conveniente.
- 12.- El acta debe ser llenada en el término de la sesión, leída y firmada por los miembros.
- 13.- Todos los trabajos que se hagan en el Parque Industrial para mejorar las condiciones de trabajo: plataformas pisos, escaleras, barandas canastillas, rejillas, protectores, medios de control, instalaciones eléctricas o mecánicas, deben constar en acta, ya sea que su ejecución sea consecuencia de iniciativa del comité, del presidente, de alguno de sus miembros o de algún trabajador del parque Industrial, de tal manera que el Libro de Actas sea el documento donde se refleje la evolución de la Unidad en el campo de la Higiene y Seguridad Industrial.

### **5.- Presupuesto:**

Total	US\$ 100.00
-------	-------------

Al igual que el anterior programa su costo es mínimo porque su costo será sostenido por las funciones de los integrantes de los comités de Higiene y Seguridad Industrial.

#### **D.- PROGRAMA PARA INVESTIGACION DE ACCIDENTES Y CASI ACCIDENTES.**

##### **1.- Objetivos:**

- Establecer las circunstancias que rodearon su ocurrencia permitiendo identificar los factores causantes de los accidentes y casi accidentes.
- Establecer las recomendaciones mediatas o a futuro que eliminen las causas de los accidentes y casi accidentes y mejoren las condiciones de trabajo y operación para prevenir su repetición.
- Determinar los hechos en forma precisa.
- Crear interés en la prevención de los accidentes para evitar accidentes similares.
- Disminuir el número de accidentes, eliminando sus causas mediante las medidas adoptadas.
- Llevar un registro de accidentes y casi accidentes confiable que sirva de base para la elaboración de los Programas de Higiene y Seguridad Industrial.

##### **2.- Encargados:**

El personal responsable de llevar a cabo la investigación de accidentes o incidentes será:

- 1.- El Promotor de Higiene y Seguridad Industrial de la Pequeña Empresa: Luego de atender al trabajador lesionado y después de reducir el peligro inmediato, es la persona que en primera instancia realiza la investigación del accidente o casi accidente, para que en el acto elabore su informe del hecho ocurrido ante el Departamento de Higiene y Seguridad Industrial.
- 2.- El Supervisor de Higiene y Seguridad Industrial del gremio respectivo: Es el que en segunda instancia investiga el accidente o casi accidente, su informe tiene carácter técnico en el cual aplica todos los conocimientos de esta ciencia.
- 3.- La Gerencia del Departamento de Higiene y Seguridad Industrial: Interviene solamente por voluntad propia o cuando cuando la gravedad del accidente se lo exiga.

- 4.- Comités Especiales de Investigación de Accidentes: Designados por la gerencia, cuando los sucesos son de gravedad. Es un equipo multidisciplinario que se reporta directamente a la Gerencia del Departamento de Higiene y Seguridad Industrial, lo ncabeza el gerente o un representante de éste.

### **3.- Personal Investigado:**

Para la investigación de los accidentes o casi accidentes las personas que deben participar en la investigación a fin de que tenga una mayor garantía son:

- Accidentado o víctima potencial en un casi accidente.
- Testigos del hecho; mínimo 2 o 3 personas y máximo todos los presentes.

### **4.- Información Requerida:**

Es necesario obtener la siguiente información cuando se realiza la investigación de accidentes:

- Nombre de la Empresa
- Nombre del lesionado
- Edad
- Sexo
- Antigüedad en el puesto de trabajo
- Ocupación
- Lugar del Accidente
- Día de la semana
- Hora que ocurrió
- Actividad en el momento del accidente
- Descripción del accidente escrita y gráfica.
- La lesión que produjo
- Condición insegura (clima, máquinas, instalaciones, equipos, procedimientos, etc.)
- Acto inseguro del trabajador.
- Uso de equipo de protección personal con referencia al accidente.
- Tiempo perdido
- Pérdidas materiales.
- Recomendaciones

## **5.- Procedimiento:**

uando ocurra un accidente o un casi accidente el procedimiento a seguir será:

### **Del Promotor de Higiene y Seguridad Industrial:**

- 1.- Poner fuera de peligro al trabajador(es) y brindar los primeros auxilios si es necesario.
- 2.- Informar inmediatamente al Departamento de Higiene y Seguridad Industrial.
- 3.- Hacer la investigación del accidente o casi accidentes haciendo uso del formato para promotores elaborado para tal fin, tomando testimonio al accidentado y a los testigos, asistiendo en el lugar de los hechos, y siendo muy objetivo al hacer la investigación.
- 4.- Reportar por escrito su informe de la investigación del accidente o casi accidente al Departamento de Higiene y Seguridad Industrial.

### **Del Supervisor de Higiene y Seguridad Industrial:**

- 1.- Una vez informado del accidente o casi accidente debe investigar el accidente si este ocurrió en su área asignada.
- 2.- Ver que la persona lesionada sea atendida apropiadamente. Debe aplicar los primeros auxilios si es necesario y debe disponerlo todo para la atención médica inmediata y para los servicios de ambulancia.
- 3.- Realizar la investigación con el formato de investigación para supervisores.
- 4.- Tomando testimonio al accidentado, si el estado físico y mental de la persona lo permite, debe ser entrevistada a cerca de los detalles de lo que estaba haciendo y de la secuencia de acontecimientos que condujeron al accidente. Si no está en condiciones de ser entrevistado, debe ser entrevistado posteriormente tan pronto como lo permita su estado.
- 5.- Tomar testimonio a los testigos, cada testigo debe ser entrevistado con detalle a fin de obtener su versión de todos los acontecimientos que han conducido al accidente. Cualquiera discrepancias halladas al comprobar las versiones de los testigos acerca de lo sucedido deben ser investigadas inmediatamente para hallar los verdaderos hechos.
- 6.- Asistir en el lugar de los hechos para observar los detalles de la zona de trabajo relacionados con el accidente, tales como posición de las herramientas, líneas, equipo, mantenimiento y condiciones anormales. Además se pueden confirmar los relatos,
- 7.- Hacer esquemas detallados si es necesario cuando los detalles fueran complicados, los esquemas proporcionan a menudo la imagen de los sucedido mucho mejor. Para los

- informes las imágenes presentan los hechos más fácilmente que las palabras. si fuera posibles tomar pruebas tales como: fotografías, gráficos, huellas, residuos, etc.
- 8.- Extraer conclusiones, a partir de la información detallada obtenida mediante la investigación pueden alcanzarse conclusiones. Si se deducen de forma apropiada, puede seleccionarse la causa básica del accidente sin necesidad de intentar adivinarlo.
  - 9.- Hacer recomendaciones, a partir de la causa básica y los hechos obtenidos de la investigación, deben hacerse recomendaciones sobre como impedir la repetición de un accidente similar. Para finalidades de educación, debe hacerse una revisión del accidente junto con las conclusiones y recomendaciones en detalle para todos los miembros del grupo implicado en el accidente y para cualquiera otros grupos que realizan trabajo similar.
  - 10.- Reportar a la Gerencia del Departamento de Higiene y Seguridad Industrial el informe de la investigación de accidente de acuerdo con las exigencias legales y los deseos de la alta dirección, con las conclusiones sobre las causas del hecho, asimismo con las recomendaciones para impedir su repetición.

Del Gerente de Higiene y Seguridad Industrial:

- 1.- Participar en las investigaciones de Accidentes cuando estos sean de gravedad o de pérdida económica elevada.
- 2.- Asistir al personal supervisor o promotor en las investigaciones de accidentes o casi accidentes.
- 3.- Proponer ante la gerencia de la Autoridad Autónoma o a la Presidencia de Apemives la adopción de medidas que impidan la repetición de los accidentes o casi accidentes.

**6.- Formatos para Investigación de Accidentes o Casi Accidentes:**

Los formatos deberán elaborarse en momentos en que se inicie la ejecución del Plan Integral de Higiene y Seguridad Industrial tomando como modelos los existentes en el campo de la Higiene y Seguridad Industrial.

**7.- Presupuesto**

Total	US\$ 200.00
-------	-------------

## **E.- PROGRAMA PARA ELABORAR REGISTROS DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL**

Para que la labor desempeñada en Seguridad sea efectiva y exitosa, es esencial mantener Registros Estadísticos de la Higiene y Seguridad Industrial exactamente de la misma manera como se llevan Registros de Producción, Ventas, Pérdidas, etc. Los Registros nos permiten evaluar nuestro trabajo en Higiene y Seguridad y corregir nuestros rumbos, cuando sea preciso y lograr el máximo aprovechamiento de los esfuerzos, ya que los Registros estadísticos son la base de un método científico de prevenir accidentes y enfermedades.

### **1.- Objetivos:**

- Crear interés por la prevención de accidentes y enfermedades ocupacionales en la gerencia, proporcionándole información acerca de la marcha y efectividad de los programas.
- Proveer al Supervisor y al Promotor una herramienta para la detección de causas de la accidentabilidad en su área.
- Crear interés por la prevención de accidentes y enfermedades ocupacionales en los supervisores y promotores, manteniéndoles informados acerca de los registros, de sus necesidades de cambios, etc.
- Permitir comparaciones estadísticas de accidentabilidad entre grupos de la industrias de la rama o dentro del Parque entre los distintos gremios.
- Determinar las principales causas de accidentes a través de los estudios realizados en los registros de accidentes y enfermedades.
- Proporcionar a los sectores interesados información efectiva acerca de las más frecuentes prácticas inseguras o condiciones peligrosas para que puedan ser corregidas.
- Evaluar la marcha del Programa de Higiene y Seguridad mediante los indicadores de índices de frecuencia, índices de gravedad, índice de accidentabilidad, etc.

### **2.- Situaciones a Registrar:**

Todas las situaciones o actividades que se registrarán son:

- Accidentes y casi accidentes.
- Enfermedades Ocupacionales.
- Resultados de las Inspecciones de Higiene y Seguridad Industrial.
- Actividades realizadas por el Departamento de Higiene y Seguridad Industrial: capacitación, permisos de trabajos peligrosos, etc

### **3.- Información a Reportar:**

El registro necesita la siguiente información:

- a.- Número de empleados:
- b.- Total de horas hombre trabajadas:
- c.- Muertes:
- d.- Número de casos con días de trabajo perdido:
- e.- Número de casos sin tiempo perdido:
- f.- Total de días de trabajo perdido:
- g.- Accidentes, casi accidentes y/o enfermedades de contratistas:
- h.- Nombre de la Empresa
- i.- Nombre del lesionado o de quien origino el casi accidente.
- j.- Edad
- k.- Sexo
- l.- Antigüedad en el puesto de trabajo
- ll.- Ocupación
- m.- Lugar del Accidente o del casi accidente.
- n.- Día de la semana
- o.- Hora que ocurrió
- p.- Actividad en el momento del accidente
- q.- Descripción del accidente escrita y gráfica.
- r.- La lesión que produjo
- s.- Condición insegura (clima, máquinas, instalaciones, equipos, procedimientos, etc.)
- t.- Acto inseguro del trabajador.
- u.- Uso de equipo de protección personal con referencia al accidente.
- v.- Pérdidas materiales.
- w.- Sueldo del lesionado.
- x.- Tiempo perdido por otros lesionados.
- y.- Horas extra de trabajo.
- z.- Costo por baja de rendimiento.
- aa.- Costo por capacitación de operario.

- ab.- Gastos por atención médica.
- ac.- Gastos administrativos.
- ad.- Estado de las máquinas, equipos, procesos, operaciones e instalaciones
- ae.- Actos inseguros en las pequeñas empresas.
- af.- Estado de los riesgos físicos, químicos, biológicos, etc.

#### **4.- Procedimiento:**

Para el registro de Higiene y Seguridad Ocupacional se elaborará un formato u hoja de reporte para cada caso( accidente, casi accidente, inspecciones, etc). Esta información debe ser almacenada en un computador para su posterior procesamiento según su requerimiento.

Todos los informes de accidentes casi accidentes, enfermedades, inspecciones por parte de los promotores, supervisores y comisiones especiales deben de remitirse al Departamento de Higiene y Seguridad Industrial para que sean almacenados en los registros.

El personal del Departamento de Higiene y Seguridad Industrial será el encargado de almacenar esta información por computadora en la base de datos respectiva.

Todas las pequeñas empresas deben reportar mensualmente sobre el número de trabajadores, horas hombre trabajadas, cargo de cada uno de los trabajadores, salario, edad, y otros que se especificará en los formatos respectivos que se elaborarán durante la ejecución del Plan.

#### **5.- Información a Obtener:**

Después de procesar la información de los registros la información que se puede obtener es la siguiente:

- a.- Índice de Frecuencia.
- b.- Índice de Gravedad.
- c.- Índice de Accidentabilidad
- d.- Número de empleados:
  - Locales ( de los distritos del cono sur)
  - Foráneos
- e.- Total de horas hombre trabajadas:
  - Para el mes reportado.

- Acumulado hasta el mes reportado del año anterior.
  - Acumulado hasta el mes reportado del año corriente.
- f.- Muertes:
- Para el mes reportado.
  - Acumulado hasta el mes reportado del año anterior.
  - Acumulado hasta el mes reportado del año corriente.
- g.- Número de lesiones total permanente:
- Para el mes reportado.
  - Acumulado hasta el mes reportado del año anterior.
  - Acumulado hasta el mes reportado del año corriente.
- h.- Número de lesiones parcial permanente:
- Para el mes reportado.
  - Acumulado hasta el mes reportado del año anterior.
  - Acumulado hasta el mes reportado del año corriente.
- i.- Número de lesiones total temporal:
- Para el mes reportado.
  - Acumulado hasta el mes reportado del año anterior.
  - Acumulado hasta el mes reportado del año corriente.
- j.- Número de casos con días de trabajo perdido:
- Similar al anterior
- k.- Número de casos sin tiempo perdido:
- Similar al anterior
- l.- Total de días de trabajo perdido:
- Similar al anterior
- ll.- Accidentes y/o enfermedades de contratistas:
- Número de casos con días perdidos.
  - Número de casos sin días perdidos.
- m.- Costo de accidentes y enfermedades:
- Para el mes reportado.
  - Acumulado hasta el mes reportado del año anterior.
  - Acumulado hasta el mes reportado del año corriente.
  - Acumulado del año
- n.- Lugares de mayor riesgo a enfermedades y a accidentes:
- En cada local.
  - En cada gremio.
  - En el Parque Industrial.
- o.- Clasificación de los riesgos :
- En cada local.

- En cada gremio.
- En el Parque Industrial.

P.- Personal que asiste a las charlas de capacitación:

- En cada local.
- En cada gremio.
- En el Parque Industrial.

**6.- Presupuesto :**

Total	US\$ 2,000.00
(Computadora, Programas, Servicios, materiales, etc)	

**F.- PROGRAMA PARA LA ELABORACION DE MANUALES Y POLITICAS DE PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO SEGURO EN TODAS LAS AREAS DEL PARQUE INDUSTRIAL.**

Es evidente que estas políticas y procedimientos de trabajo para que sean cumplidos por las pequeñas empresas deben estar enmarcadas dentro de las normas nacionales vigentes. Si por la seguridad y la salud de los trabajadores estas normas son superadas, mejoradas y/o adaptadas deberán tener jerarquía de norma nacional dentro del Parque Nacional.

Reconociendo el impedimento de las pequeñas empresas a sujetarse a las exigencias de las normas nacionales vigentes, será de competencia del Departamento de Higiene y Seguridad proponer y adaptar las normas necesarias a fin de proteger al trabajador y a las instalaciones acordes a la realidad económica, cultural de los pequeños empresarios. Todas las normas internas estarán en concordancia con las reglamentaciones oficiales vigentes que establecen los lineamientos para el desarrollo del Parque Industrial.

**1.- Objetivos:**

- Uniformizar criterios en los métodos de trabajo.
- Establecer indicadores que permitan medir y comparar la efectividad y los programas de Higiene y Seguridad Industrial.
- Referencias o guías de requisitos mínimos.
- Establecer requisitos básicos para la prevención de accidentes y enfermedades ocupacionales.

- Normalizar el uso de equipos , máquinas y facilidades para la protección del personal y de las instalaciones.
- Establecer procedimientos seguros de trabajo para la ejecución de trabajos que se consideren críticos y a la vez para fines de entrenamiento.

## **2.- Participantes y Medios para su Elaboración:**

El personal que participará en la elaboración de las políticas y procedimientos de trabajo y los medios del que harán uso de acuerdo a la secuencia técnica serán:

- Personal del Departamento de Higiene y Seguridad Industrial: Gerente y Supervisores.
- Promotores de Higiene y Seguridad Industrial.
- Comisiones Especiales nombradas por la gerencia de Higiene y Seguridad Industrial.
- Trabajadores del Parque Industrial, es muy importante considerar a los trabajadores ya que su participación los estimula a comprometerse en el cumplimiento del mismo.
- Con la participación de funciones afines (médicos, operativo, administrativos, etc.
- Con la implementación de bibliografía y publicaciones especializadas ( instituciones nacionales, consejos e instituciones internacionales, entidades nacionales e internacionales de normatividad oficial y/o reconocida.
- Procedimientos de otras entidades afines que sirvan de guías o intercambio de experiencias y tecnología a través de eventos técnicos ( cursos, cursillos, seminarios, simposios, congresos, convenciones,etc).

## **3.- Procedimiento para la Elaboración:**

### **Etapas:**

- A.- Selección del trabajo que ha ser normado:** Esto debe de partir del Programa de Elaboración de Políticas y Procedimientos de acuerdo a las actividades que tiene en cuenta normar el Departamento de Higiene y Seguridad Industrial. Se realiza también a propuesta de los organismos representativos del Parque Industrial, de los promotores, de los trabajadores y según la gravedad y frecuencia de accidentes y enfermedades que se presentan. Es menester dar prioridad a las actividades de mayor riesgo de accidentes, consumo excesivo energía o materiales peligrosos. Toda actividad que se elija deberá tener un sustento técnico.

- B.- Designar el personal encargado:** Corresponde a la gerencia del Departamento de Higiene y Seguridad Industrial, designar al personal responsable de la elaboración de las políticas y procedimientos. Se tomará en cuenta la capacidad y el conocimiento del tema del personal. En gran parte toda la responsabilidad recae en los miembros del Departamento de Higiene y Seguridad Industrial.
- C.- Análisis de la Actividad a Normar:** Consiste en realizar una división de la actividad paso por paso o en forma detallada e identificar todos los riesgos asociados a cada paso y en cada parte del sistema observado, sean estos de accidentes, relacionados con máquinas, herramientas, suministros y procedimientos de trabajo. Es frecuente que esta etapa sea realizada constantemente por los promotores no de manera exclusiva ya que puede ser realizado por los supervisores y trabajadores, abarcando todas las actividades y condiciones de la pequeña empresa, sin que necesariamente sea un tema a normar. Como parte de este estudio se mantendrá un sistema de recolección de estos estudios realizados por los promotores para que sirvan de base para los posteriores trabajos a normar.
- D.- Medidas y maneras correctas de controlar los riesgos:** Para cada riesgo que se identifique en los equipos, máquinas, instalaciones o en los procedimientos de trabajo existe una forma correcta y práctica de controlarlo y/o eliminarlo. Corresponde al personal encargado proponer estas medidas, al igual que a los promotores y los trabajadores. Estas medidas de control deben ser posibles de practicarse por todos los trabajadores. Se deben desarrollar medidas de control que cumplan con su objetivo principal de controlar los riesgos pero a su vez, incrementen los niveles de producción.
- E.- Aplicación de las medidas de control:** Es necesario comprobar si las medidas de control en la actividad, equipo, máquinas, instalaciones o procedimiento de trabajo en estudio son viables de realizar. Es importante medir su efectividad. En esta etapa es posible hacer correcciones y mejorar estas medidas si se demuestra su inaplicabilidad. Esta etapa se realiza en el campo en forma experimental o directa .
- F.- Primera Redacción:** El personal encargado de elaborar la norma debe presentar un primer informe o propuesta de norma del estudio realizado ante la gerencia del Departamento de Higiene y Seguridad Industrial, el cual será discutido para su posterior aprobación.

- G.- **Discusión:** En esta etapa es posible corregir la propuesta del equipo de trabajo. En esta etapa la norma se discute en la Gerencia del Departamento de Higiene y Seguridad Industrial, si es aprobada pasa a ser redactada de forma preliminar.
- H.- **Aprobación:** La primera instancia donde se aprueba la política o procedimiento de trabajo es en la Gerencia del Departamento de Higiene y Seguridad Industrial. Posteriormente se presenta ante el Comité de más alto nivel para su aprobación final, en caso contrario, ante la Gerencia General de la Autoridad Autónoma o a la Presidencia de Apemives de acuerdo a la urgencia de su aprobación. En esta etapa se hacen algunas observaciones a fin de garantizar su implementación y su incompatibilidad con otras normas internas del Parque Industrial.
- I.- **Redacción Final y Publicación:** Una vez aprobada la política o procedimiento de trabajo pasa a su redacción final considerando todas las observaciones hechas en el más alto nivel. La publicación debe realizarse en todos los medios posibles: oral, escrito, visual, etc. y en todas las pequeñas empresas del Parque Industrial en especial a quienes va dirigido si la norma es específica.

**4.- Posibles Temas Normar:** Se propone algunos temas a normar para el Parque Industrial, no considerándolos los únicos:

- Permisos para trabajo en caliente.
- Estado de las máquinas y equipos eléctricos.
- Orden y limpieza.
- Manipulación y almacenamiento de recipientes de alta presión.
- Manipulación y almacenamiento de sustancias peligrosas.
- Manejo de vehículos.
- Manejo y almacenamiento de herramientas portátiles.
- Uso de equipos de protección personal.
- Instalaciones eléctricas interiores.
- Guardas de máquinas y equipos.
- Prevención y protección contra incendios.
- Reporte de accidentes y enfermedades ocupacionales.
- Procedimiento para trabajos de soldadura eléctrica.
- Procedimiento para uso de sierra circular.
- Procedimiento para uso de sierra cinta.
- Procedimiento para uso de garlopa, sierra radial.
- Procedimiento para fundiciones de metales no ferrosos.

- Procedimiento para uso de torno, prensas, lijadoras.
- Condiciones de iluminación en los trabajos.
- Condiciones del ruido en las pequeñas empresas.
- Ventilación en los ambientes de trabajo.
- Manipulación y transporte de materiales.
- Charlas de Higiene y Seguridad Industrial.
- Inspecciones de Higiene y seguridad Industrial.

**5.- Presupuesto:**

Total	US\$ 1,000.00
(Contempla diseño, elaboración y publicaciones)	

**G.- PROGRAMA PARA LA IMPLEMENTACION DE EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL**

La Prevención de Enfermedades y Accidentes se basan principalmente en la eliminación y control de los agentes y factores que los causan, ya sean estas condiciones o procedimientos inseguros mediante medidas en la fuente, en el medio o en el trabajador. Cuando determinado trabajo encierra riesgos que no son posibles eliminarlos o reducirlos por debajo de los límites admisibles y el análisis del trabajo realizado, indica que el riesgo en alguna medida pueden afectar a la salud del trabajador, en estos casos se recomienda suministrar el equipo de protección que constituye la última forma de protección físico-orgánico.

**1.- Objetivos:**

- Proteger a los trabajadores de todos los riesgos que no puedan ser controlados o eliminados mediante otras técnicas.
- Uso correcto y adecuado de los equipos de protección personal en los trabajadores de las Pequeñas Empresas del Parque Industrial que requieren de estos.
- Verificar que los equipos que se suministran tengan aprobación internacional siempre y cuando los estándares estén igual o por encima de los exigidos por la legislación peruana.

**2.- Tipos de Equipos de Protección personal a Suministrarse:**

Los equipos de protección personal que se proporcionarán a los trabajadores del Parque Industrial serán seleccionados de acuerdo a los riesgos y estos son:

- a.- Protección de la cráneo.
- b.- Protección del cuero cabelludo.
- c.- Protección de los ojos y cara.
- d.- Protección de los Oídos.
- e.- Protección de las vías respiratorias.
- f.- Protección de los brazos y las manos.
- g.- Protección de las piernas las pies.
- h.- Protección del cuerpo.
- i.- Protección contra calor radiante.
- j.- Protección contra productos nocivos.
- k.- Protección para trabajos en altura.
- l.- Protección contra descargas eléctricas.

### **3.- Responsabilidad del Departamento de Higiene y Seguridad Industrial:**

- Determinar la necesidad del uso de equipo de protección personal de acuerdo a una evaluación del riesgo, si el reglamento interno de Higiene y Seguridad Industrial no lo exigiera.
- Llevar un registro de todas las actividades que necesitan equipos de protección personal, especificando el tipo.
- Asesorar a los pequeños empresarios para la adquisición de los equipos de protección personal.
- Realizar control de calidad a los equipos de protección personal:
  - Prueba de impenetrabilidad
  - Prueba de inflamabilidad.
  - Prueba de resistencia eléctrica.
  - Prueba de impacto.
  - etc.
- Realizar inspecciones sobre el estado y el uso de los equipos de protección personal.
- Autorizar la compra de equipos de protección personal en cantidades considerables para garantizar su calidad y duración.
- Implementar un directorio de todos los proveedores en el país y en el extranjero de equipos de protección personal, para facilitar su adquisición.
- Realizar convenios con instituciones nacionales e internacionales para la donación de equipos de protección personal
- Tener un laboratorio donde se tenga todos los equipos de protección personal para efectos de muestra y capacitación.

- Dictar cursos de capacitación sobre la importancia y el uso de equipos de protección personal.
- Normalizar el uso de equipos de protección personal de los diversos tipos para que estos estén de acuerdo al riesgo existente, redundando en un beneficio económico y garantía para los empresarios y de protección para los trabajadores.
- Establecer las sanciones disciplinarias disponibles y los premios, para influir en la actitud de los trabajadores.
- Llevar un registro del material de protección personal adquirido para el Parque Industrial.
- Hacer una evaluación periódicas sobre los beneficios y costos que representan el uso de los equipos de protección personal.
- Verificar mediante las inspecciones el mantenimiento de los equipos de protección personal por parte de los usuarios.
- Los equipos de protección personal que sufrieran daños deben ser reportados al supervisor para ordenar su retiro de acuerdo a la evaluación.

**4.- Presupuesto:**

Total	US\$ 1,424.00
(Ver anexos)	

**H.- PROGRAMA PARA PROMOCION Y PUBLICIDAD DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL;**

**1.- Objetivos:**

- Interesar y motivar al personal del Parque Industrial en relación a la prevención de accidentes y enfermedades ocupacionales, para el mejor desarrollo del Plan integral.
- Difundir los mensajes sobre Higiene y Seguridad Industrial.
- Capacitar a los trabajadores del Parque Industrial sobre los riesgos en los trabajos y las medidas de prevención, control y eliminación de estos.
- Contribuir al desarrollo de hábitos y actitudes de trabajo seguros, sin que esto compense las condiciones y procedimientos inseguros.
- Dar a los trabajadores la oportunidad de participar en actividades de prevención de enfermedades y accidentes.
- Ofrecer un canal de comunicación entre los trabajadores y la dirección de las pequeñas empresas.

## **2.- Clases de Promociones:**

Para alcanzar los objetivos trazados en este programa las formas de promoción que se van a realizar son los siguientes:

- A.- Tableros Record Diario de Seguridad:** Este tablero, será colocado en un lugar visible de cada gremio productivo y en él, diariamente deben aparecer los días sin accidente, su equivalencia en horas hombre trabajadas y otros datos relacionados con lo anterior.
- B.- Carteles y Avisos:** Los carteles y avisos serán colocados en el área de trabajo los cuales han sido seleccionados de acuerdo al procedimiento establecido para tal efecto.
- C.- Revistas y Volantes:** Las revistas son publicaciones con períodos fijos que el Departamento de Higiene y Seguridad Industrial edita con la finalidad de difundir temas en detalle sobre Higiene y Seguridad Industrial. Su cantidad puede alcanzar las 4 o 6 hojas. Mientras que los volantes son publicaciones de una hoja en una o sus dos caras donde se trata un tema específico. Importa en éste, el mensaje que se quiere transmitir, con pocas palabras y fácil de entender.
- D.- Almanagues y calendarios:** Son medios muy prácticos de propaganda ideas y leyendas de Higiene y Seguridad Industrial, los cuales son muy aceptados por los trabajadores de todos los niveles. Pueden ser uno por cada mes o para períodos mas amplios.
- E.- Películas:** De acuerdo con las facilidades que los Centros de distribución y las condiciones de trabajo lo permitan, se exhibirán películas relativas de Higiene y Seguridad Industrial como parte del Programa de Capacitación y Adiestramiento.
- F.- Manuales:** Es un pequeño libro que contiene las normas, procedimientos de trabajo seguro, o el desarrollo de un tema de interés para los trabajadores.
- G.- Concursos:** Para crear mayor interés en el desarrollo de la Higiene y Seguridad Industrial en el Parque Industrial se efectúan trimestralmente o semestralmente entre los diferentes gremios, siendo estos de ORDEN Y LIMPIEZA, SEGURIDAD, HIGIENE Y PREVENCION DE INCENDIOS con las variedades que el caso amerite.
- H.- Sistema de sugerencias:** Se establecerá un Sistema de SUGESTIONES para el mejoramiento y la resolución de problemas de Higiene y Seguridad Industrial, las que serán estudiadas por un comité especial.

- I.- **Señalizaciones y Pintado:** Consiste en señalar los dispositivos equipos, carreteras y pintar líneas de tuberías tales como: líneas de combustible, diversos gases, agua, vapor de agua, etc.

### 3.- Personal Responsable:

El Departamento de Higiene y Seguridad Industrial será el encargado de adquirir, preparar y administrar todas las formas de promoción en Higiene y Seguridad Industrial.

Para la diagramación y el diseño de los avisos, carteles, revistas, volantes, almanaques y calendarios el Departamento debe contar con un equipo de apoyo de diagramadores en dibujo publicitario. De otra manera puede capacitar a su personal de apoyo en esta técnica.

Es necesario que participe el responsable del Departamento de Prensa y Propaganda del Parque Industrial si existiera para coordinar el uso del taller de impresiones, fotocopiadora, etc.

### 4.- Material logístico:

- Equipo de filmación.
- Equipo de Video.
- Equipo para audiovisuales.
- Cámara fotográfica profesional.
- Mesa de dibujo con iluminación artificial incorporada.
- Juego de Estilógrafos
- Juego de escuadras.
- Plantillas de letras y de figuras.
- Pistolete.
- Equipo (cangrejo).
- Cuchillas
- Papel para tramado de diferente clase y grado de porcentaje.
- Tinta para estilógrafos.
- Pinturas - esmalte - colores.
- Lápices.
- Papel de diversa clase, tamaño y color.
- Luna de aumento de gran resolución.
- Papel canson.
- Otros

- No tomamos en cuenta los implementos para la impresión tales como tintas, máquina para imprimir, cartoncillos, moldes, etc.), por ser implementos del área de impresiones.

#### **5.- Procedimiento:**

- Determinar los riesgos de accidentes y enfermedades ocupacionales.
- Luego de determinar los riesgos dentro del Parque Industrial procederemos a elegir por orden de prioridad los temas, los que serán tomados de referencia para elaborar los medios de promoción.
- Proceder a diseñar el modelo y forma del medio de promoción. En esta parte tomaremos en cuenta lo establecido por las normas nacionales para estos casos. esta etapa puede ser sugerida por todo el personal del Parque Industrial en general.
- Aprobación del diseño por parte de la gerencia.
- Confección del medio de promoción.
- Cuando se trata de películas el Departamento de Higiene y Seguridad Industrial las conseguirá por medio de grabaciones insitu, donaciones, compra o préstamo.
- Distribución de acuerdo a las necesidades de las pequeñas empresas.
- Control de su uso y del grado de aceptabilidad.
- Debemos aclarar que el Departamento deberá buscar los medios materiales para hacer realidad este programa tratando de adquirirlos mediante donaciones de instituciones nacionales e internacionales.

#### **6.- Presupuesto:**

Total	US\$ 3,500.00
(equipos y materiales de impresión)	

### **I.- PROGRAMAS PARA LA PREVENCION Y CONTROL DE INCENDIO Y EXPLOSIONES**

Es común tratar casi siempre la Prevención y Control de Incendio como un acápit aparte de los riesgos en la industria por el elevado nivel de riesgo que para todas representa.

#### **1.- Objetivos:**

- Reducir, controlar y eliminar todos los riesgos de incendios y explosiones en los ambientes de trabajo del Parque Industrial.

- Establecer todas las medidas de prevención y control de incendio con la finalidad de proteger la vida de los trabajadores y los intereses de las empresas del Parque Industrial.

## **2.- Personal Responsable:**

- La Gerencia del Departamento de Higiene y Seguridad Industrial.
- Los Supervisores de Higiene y Seguridad Industrial de cada área productiva.
- Los Promotores de Higiene y Seguridad Industrial.
- La Gerencia de la Autoridad Autónoma y la Presidencia de Apemives.

## **3.- Procedimientos y Actividades:**

- A.- Cuantificar los riesgos de incendio en las pequeñas empresas del Parque Industrial;** Este estudio debe estar a cargo del Departamento de Higiene y Seguridad Industrial, quien mediante a su personal especializado, los supervisores elaborarán este diagnóstico riguroso de los riesgos de incendios en cada Pequeña Empresa del Parque Industrial. Como pueden ser los riesgos: eléctricos, material sólidos, líquidos o gas combustibles, material corrosivo, fuentes de ignición, etc.
- B.- Realizar inspecciones mensuales de los Extintores de Polvo Químico Seco y de CO ;** Corresponde a los supervisores organizar estas inspecciones en cada gremio para que estos se cumplan a través de los promotores. Se inspeccionará el estado del extintor, la válvula, la presión en el manómetro, el estado del polvo químico.
- C.- Realizar inspecciones de recipientes a presión como balones de acetileno, oxígeno propano, etc.;** Estará a cargo de los supervisores quienes verificarán el estado de los equipos a presión, asegurándose que estos pasen la prueba hidrostática. Puede también hacer esta inspección los promotores.
- D.- Mantenimiento y recarga de los extintores de polvo químico seco;** Esta operación se realizará siempre y cuando exista los repuestos y equipos necesarios para estos casos. El polvo químico deberá pasar por una prueba de porcentaje de humedad contenida.
- E.- Formación de las Brigadas Contra Incendio;** Las brigadas contra incendio es el grupo de personas capacitadas en el control de incendios que deben entrar en acción en los casos que se presente un incendio. Existirán las siguientes brigadas contra incendio:

- Brigadas Contra Incendio de la Pequeña Empresa: Estará integrado por dos trabajadores y por el promotor.
- Brigada Contra Incendio del Gremio Productivo: Estará integrado por 10 promotores y el supervisor del área.
- Brigada Contra Incendio del Parque Industrial: Estará integrado por 20 promotores, y cuando actúen estarán bajo el asesoramiento y dirección de la Gerencia de Higiene y Seguridad Industrial.

**F.- Entrenamiento permanente en la lucha contra incendio;** Este adiestramiento estará dirigido especialmente y no en forma exclusiva para todo el personal que integra las brigadas contra incendio. Los períodos de entrenamiento del personal que no integra las brigadas serán más distanciados. Los aspectos en los cuales se entrenará a los trabajadores son:

- Manejo de Extintores
- Técnicas para combatir incendios.
- Control de escapes de gases o líquidos inflamables.
- Causas más frecuentes de incendios.

**G.- Diseño de construcciones e instalaciones contra incendios;** Corresponde al Departamento de Higiene y Seguridad Industrial participar en el diseño de las naves industriales a fin de que se tomen en cuenta los criterios y normas sobre prevención y protección de incendios y explosiones.

**H.- Plan de Acción en caso de Incendio;** Es responsabilidad del Departamento de Higiene y Seguridad Industrial elaborar el plan de acción contenida dentro del Plan de Emergencia del Parque Industrial con la finalidad de reducir los efectos y cuidar por los intereses de las pequeñas empresas al ser sometidos en situaciones de incendios que las pueden comprometer integralmente.

**I.- Evaluación de Ambientes con gases inflamables;** Cuando se deban realizar trabajos en ambientes donde exista la presencia de gases y o vapores inflamables es necesario medir el porcentaje de los gases o vapores presentes para determinar si existe riesgo de explosión o de asfixia. Corresponde al Departamento de Higiene y Seguridad Industrial realizar estas evaluaciones con la finalidad de cuidar la vida de los trabajadores y los intereses de las otras empresas.

**J.- Diseño de Sistemas de Redes, y Rociadores Contra Incendio;** Es cierto que en la actualidad no se cuenta con la cantidad de agua necesaria para una zona industrial como la que es el Parque Industrial. Pero que en el futuro será preciso, debido a un seguro aumento de la producción y del material combustible manipulado o almacenado y por ende un aumento del riesgo a incendios. Donde el agua tendrá un papel muy importante como elemento extintor del fuego, ya que, para el tipo de fuego que se puede presentar en el Parque Industrial es el principal extintor. Igualmente los rociadores son importantes, no necesariamente deben instalarse pero si el riesgo así lo exige el Departamento de Higiene y seguridad Industrial debe estar en capacidad de realizar estos diseños.

**K.- Diseño de Sistema de Alarma Contra Incendio;** Estas alarmas pueden ser sensores de humos, térmicos y otros, que se activan cuando el fuego esta en sus inicios. Estas alarmas pueden servir para que los miembros de las brigadas contra incendio puedan enterarse y actuar rápidamente, controlando a tiempo los incendios.

#### **4.- Equipo y Materiales:**

- Equipo rodante de polvo químico seco y de AFFF
- Mantas contra incendios.
- Mangas
- Pitones
- Guaripanas
- Extintores de polvo químico
- Extintores de CO<sub>2</sub>
- Ropa de aproximación
- Extractor.
- Cotonas
- Botas
- Guantes
- Cascos de bomberos.
- Botella de nitrógeno
- Polvo químico seco (purpura-K, mónex).
- Otros.

#### **5.- Presupuesto:**

Total	US\$ 2,180.00
-------	---------------

(para la compra de material básico para el entrenamiento y combate de incendios)

## **J.- PROGRAMA PARA EL CONTROL DE EMERGENCIAS.**

No existe oficina o planta industrial alguna, ni empresa de ninguna clase, que sea inmune al desastre. Las situaciones de emergencia pueden surgir en cualquier momento y originarse por causas muy diversas, y siempre el peligro es el mismo: daños a las personas, a la propiedad y probablemente al medio ambiente.

Los planes de emergencia así como otra función desempeñada por la gerencia de una empresa deben hacerse por adelantado, este es el único modo de reducir al mínimo posible el daño a las personas.

Las posibles emergencias que se pueden presentar en el Parque Industrial son:

- 1.- Incendios y explosiones.
- 2.- Movimientos sísmicos.
- 3.- Sabotajes.
- 4.- Derrames de sustancias peligrosas.

### **1.- Objetivos:**

- a.- Garantizar la seguridad del personal, clientes y visitantes del Parque Industrial.
- b.- Garantizar la protección de los bienes y de las operaciones del Parque Industrial.
- c.- Proteger el medio ambiente involucrado en la emergencia.
- d.- Proporcionar ayuda a los afectados en circunstancias de emergencia.
- e.- Asegurar la normalización de las tareas en condiciones especiales después de la emergencia.

### **2.- Procedimientos**

Presentada la emergencia se procederá inmediatamente a realizar lo siguiente:

- a.- Comunicar inmediatamente al Jefe del plan de emergencia o a su suplente y al equipo de control y rescate de la emergencia presentada, al igual que los equipos de apoyo.
- b.- El Jefe del plan de emergencia debe ordenar activar la alarma y reunir a su equipo de asesores en el lugar de los hechos.

c.- Una vez reunidos en el lugar de los hechos coordinan la estrategia de acción a ejecutarse de acuerdo a la situación. Pueden ordenar la evacuación del personal del Parque Industrial o de parte de él, de acuerdo a la gravedad del peligro.

d.- Los equipos de control, rescate y apoyo actuarán luego de la orden impartida por el Jefe del Plan de Emergencia o ante su ausencia por los jefes de los equipos respectivos.

e.- Cuando el caso lo requiera, debe comunicarse a las instituciones externas pertinentes para el apoyo en dicha emergencia.

f.- El servicio médico debe brindar los primeros auxilios a las víctimas que lo requieran.

g.- Luego de controlada la emergencia, el Jefe del Plan y el equipo de asesores se aseguraran que el peligro de haya eliminado totalmente.

h.- Posteriormente el jefe ordenará la investigación de las causas y la evaluación de los daños, que se traducirá en un informe de los hechos ocurridos.

### **3.- Responsables del Plan de Emergencia.-**

Jefe de Plan.- El responsable del Plan de Emergencia del Parque Industrial, será el directivo de jerarquía (pudiendo ser el Gerente General de A.A.P.E.P.I.C.S o el Presidente de APEMIVES, el Gerente del Departamento de HSI u otra persona preparada para estas situaciones). El jefe del Plan contará con uno o más suplentes. Sus obligaciones son:

- Delegar autoridad y representar al Parque Industrial en relación a aspectos de emergencias dentro de él.

- Presidir y tomar decisiones en el control de las emergencias cuando el caso lo requiere con o sin su comité de asesores.

Equipo Asesor.- Estará conformado por el gerente de Higiene y Seguridad Industrial, por el encargado de la Protección y Resguardo del Parque Industrial. Pudiéndolo conformar otras personas con capacidad suficiente de afrontar estas emergencias.

Equipo de control.- Será el responsable del control de la emergencia y estará bajo las órdenes del jefe del Plan. Existirán los siguientes equipos de control:

- Comunicaciones.
- D los servicios de rescate.
- Servicios médicos y de primeros auxilios.
- Servicios de demolición y reparaciones.
- Transporte.
- Relaciones públicas.
- Lucha contra incendios.
- Servicios de vigilancia.
- Protección de Planta.
- Bienestar y Mantenimiento.
- Investigación .

Equipo de Apoyo.- Estarán conformada por los Promotores de Seguridad e Higiene designados para tal situación. Su función será, prestar apoyo en todo momento cuando el jefe del Plan así lo decida. El Organigrama se muestra en el anexo.

#### **4.- Instituciones Externas de apoyo al Plan de Emergencia.-**

- Cuerpo de Bomberos del Perú.
- Hospital de Emergencia "María Auxiliadora".
- Cruz Roja del Perú.
- Oficina de Electrolima.
- Oficina de Sedapal de Villa El Salvador.
- Servicio de Emergencia de la Policía Nacional.
- Sistema Nacional de Defensa Civil.
- Municipalidad de Villa El Salvador.
- Comisaría del distrito y zonas aledañas.
- Miembros de la Iglesia.

#### **5.- Presupuesto:**

Total US\$ 300.00

(sólo para viáticos y coordinación d instituciones)

#### **K.- PR RAMA PARA LA EVALUACION DE AGENTES HIGIÉNICOS:**

Teniendo en cuenta que los Agentes Higiénicos Industriales, a los que están expuestos los trabajadores en el Parque Industrial, merecen ser evaluados permanentemente en los locales de trabajo para poder cuantificarlos y adoptar, posteriormente, las medidas de control que aseguren la protección de la salud de los trabajadores el presente programa tiene la siguiente estructura.

### **1.- Objetivos.-**

- Determinar las concentraciones y niveles de los agentes higiénicos comparándolos con los límites permisibles principalmente en los ambientes de trabajo y del medio ambiente.
- Dar las medidas correctivas de control para evitar las enfermedades ocupacionales.
- Evitar los daños fuera del Parque Industrial que sean originados por los Agentes Higiénicos Industriales.

### **2.- Agentes Higiénicos a Evaluar:**

Los Agentes Higiénicos Industriales a evaluar en los ambientes de trabajo del Parque Industrial serán los siguientes:

- Agentes Químicos:
  - a.- Aerosoles: polvos, vapores, humos metálicos, etc.
  - b.- Gases
  - c.- Líquidos.
  - d.- Sólidos.
- Agentes Físicos:
  - a.- Ruido - Vibración.
  - b.- Calor
  - c.- Iluminación
  - d.- Radiaciones.
- Agentes biológicos:
  - a.- Bacterias
  - b.- Hongos
  - c.- Protozoarios, etc.

### **3.- Responsables de la Evaluación.-**

- Departamento de Higiene y Seguridad Industrial.
- Instituciones especializadas de apoyo técnico al Parque Industrial.

La participación de la universidad y de otras instituciones en estas evaluaciones se realizará teniendo en cuenta las estrategias para la implementación del Plan. Donde tal

participación está amparada bajo convenios entre las Autoridades del Parque Industrial y las demás instituciones.

#### **4.- Procedimientos.-**

Los procedimientos que se seguirán para la evaluación de los agentes Higiénicos Industriales en los ambientes de trabajo encontrados en el Parque Industrial estarán de acuerdo a principios técnicos establecidos por las normas vigentes.

- Elegir el lugar o zona y los Agentes Higiénicos Industriales que se van a evaluar ; los criterios de selección tomarán en cuenta los casos de enfermedad presentados, los elevados niveles de contaminación observados en las inspecciones o como parte del programa anual de estudio de los agentes físicos, químicos y biológicos.
- Comunicar a las Autoridades del Parque Industrial sobre la situación de las condiciones y coordinar el programa de evaluaciones.
- El Departamento de Higiene y Seguridad Industrial deberá entrar en coordinación con las instituciones de apoyo técnico para el uso de los equipos respectivos en caso de no contar con ellos.
- Presentar o designar al personal que se hará cargo de las evaluaciones.
- Investigar y tener conocimiento profundo y familiaridad con el agente higiénico industrial a evaluar ( de sus propiedades físico-químicas).
- Definir los estándares o concentraciones promedio permitidas y recomendadas para exposiciones a corta y larga duración.
- Definir el método analítico, que se harán con las muestras o valores tomadas en el ambiente laboral.
- Considerar todas las recomendaciones particulares para el estudio tales como: el transporte de los equipos, reactivos, soluciones de las muestras recogidas.
- Determinar y describir en forma detallada el equipo de muestreo (tipo de cabeza de muestreo, características, calibración del equipo, etc.).
- Definir el tamaño de la muestra máxima/mínima a recoger, con sus respectivas características escala, tiempo de muestreo, caudal, cantidad de muestra.
- Definir los procedimientos de muestreo, preparación, accionamiento y revisión del equipo de muestreo, datos e información complementaria.
- Todas las muestras deberán ser auténticamente representativas de las condiciones reales de trabajo y de la exposición de cada puesto de trabajo.
- Realizar el análisis de todas las muestras tomadas y valores encontrados y sacar los resultados.
- Sacar las conclusiones de los resultados obtenidos.

- Hacer las recomendaciones pertinentes de acuerdo a las conclusiones alcanzadas.

**5.- Presupuesto:**

Total US\$ 4,000.00

Esto es, para cumplir con un programa mínimo de evaluaciones en todos los talleres de acuerdo a los precios de mercado que se muestran en el anexo (sonómetro, luxómetro y tubos colorimétricos). Puede variar según las condiciones que se lleguen con la instituciones por convenio.

**L.- PROGRAMAS PARA EL DISEÑO DE LA CONSTRUCCION Y ACONDICIONAMIENTO DE LOS AMBIENTES DE TRABAJO.**

La eficacia y seguridad en las operaciones industriales mejoran notablemente con una planificación cuidadosa del emplazamiento, diseño e instalaciones de un fábrica nueva o de las modificaciones importantes en una existente. Si se toman medidas apropiadas desde el principio de la planificación, se evitarán numerosos accidentes, enfermedades ocupacionales, explosiones e incendios. Además se evitarán pérdidas económicas para la empresa.

**1.- Objetivos.-**

- Evitar numerosos accidentes, enfermedades ocupacionales, explosiones e incendios.
- Evitar que se introduzcan las costosas modificaciones o alteraciones que habría que hacer en las instalaciones en servicio en el caso de que no se ajustaran a los Reglamentos de Higiene y Seguridad Industrial locales o estatales.
- Proyectar el equipo y las edificaciones de modo que no haya interferencias entre las líneas de producción y que los operarios tengan bastante espacio de trabajo, obteniendo ahorro de tiempo, aumento de la producción y contribuir a la prevención de accidentes y enfermedades.

**2.- Diseños a Considerar.-**

Los diseños que serán objetos de aplicación los criterios de Higiene y Seguridad Industrial en forma parcial y en algunos casos en forma total serán los siguientes:

- **Diseño del Emplazamiento;** se tendrá en cuenta los criterios de Seguridad e Higiene Industrial en el emplazamiento del local, máquinas equipos y procesos. Se debe tener

en cuenta las necesidades de espacio, características de las condiciones del clima: viento orientación con respecto a la salida del sol, etc.

- **Diseño Estructura de los edificios;** teniendo en cuenta los criterios de Higiene y Seguridad Industrial en las zonas de aparcamiento, comedores, salas de descanso, locales de formación, pasadizos y rampas, escaleras y pasos de personal, salidas, ventanas, materiales para los pisos, pisos especiales, cargas sobre los pisos, de las paredes material, altura color, de los techos, etc.

- **Diseño de locales de almacenamiento;** incluyendo los necesarios para materiales explosivos e inflamables, sustancias peligrosas, productos acabados, y patio de almacenamiento.

- **Diseño de las Instalaciones Eléctricas;** Tener en cuenta los criterios de Higiene y Seguridad en subestaciones, en conexiones a tierra, cableado, aislamiento, etc.

- **Diseño de Iluminación de Interiores y Exteriores;** Mediante iluminación natural, y artificial, iluminación general , iluminación localizada, ubicación de las lámparas, niveles de iluminación, deslumbramiento, contraste, etc.

- **Instalación de Sistemas de Agua y Desagüe;** Teniendo en cuenta los criterios de Higiene, Seguridad y de Saneamiento Industrial en las líneas de agua y desagüe, número de aparatos sanitarios, equipos necesarios para un buen abastecimiento.

- **Diseño y Acondicionamiento de Ambientes Acústicos;** Mediante métodos de control en el medio ambiente, aplicación de planchas absorbentes del ruido, revestimiento de material absorbente de las paredes, ubicación de los ambientes, forma de los ambientes, etc.

- **Diseño y Acondicionamiento de Superficies Antivibrantes;** Mediante fijación de las máquinas en superficies especiales que amortiguen la vibración.

- **Diseño de Sistemas de Ventilación, Calefacción y Aire Acondicionado;** Mediante la ubicación y tipo de campana, ducto, filtro, ventilador, equipos de calefacción y de aire acondicionado, etc.

- **Diseño de Sistemas Contra Incendios;** mediante la instalación de alarmas, redes de agua, extintores, rociadores, etc.

- **Diseño de Sistemas para vertido y tratamiento de Residuos;** Mediante de diseños de sistemas tradicionales y convencionales para el tratamiento de efluentes sólidos, líquidos y Gaseosos.

### **3.- Personal Responsable.-**

- Departamento de Higiene y Seguridad Industrial.
- Departamento de Construcciones del Parque Industrial.
- Instituciones de Apoyo Técnico (UNI, INSO, OPS; CEPIS, etc.).

### **4.- Procedimiento.-**

- El Departamento de Higiene y Seguridad Industrial coordinará con las instituciones de apoyo para la elaboración de los diseños.
- El Departamento coordinará con los pequeños empresarios para llevar a cabo los diseños respectivos.
- La selección de los diseños serán de acuerdo a los riesgos presentes en el Parque Industrial, tendrán preferencia los más peligrosos.
- El Departamento de Higiene y Seguridad Industrial presentará personalmente a los pequeños empresarios el personal que se hará cargo de la elaboración del diseño.
- Para la elaboración del diseño los trabajos se realizarán en el campo y en gabinete. Los empresarios deberán prestar todas las facilidades para que el trabajo de campo se realice normalmente. El trabajo de gabinete se realizará en los ambientes del Departamento de Higiene y Seguridad Industrial.
- El Departamento de Higiene y Seguridad y el Departamento de Construcciones del Parque Industrial supervisarán los trabajos de diseño que se llevan a cabo.
- Al concluir los trabajos de diseño los responsables de la aprobación de estos serán los Departamentos de Higiene y Seguridad Industrial y el de Construcciones.
- La materialización del diseño estará a cargo del empresario y del contratista con asesoramiento del Departamento de Higiene y Seguridad Industrial.
- En caso de que el diseño necesite hacer alguna modificación el Departamento de Higiene y Seguridad Industrial será el responsable de realizarlo o de canalizar para que esta se lleve a cabo.

### **5.- Presupuesto:**

Total	US\$ 1,000.00
-------	---------------

(incluye todo el material para los diseños más no para su ejecución)

## **M.- PROGRAMA DE SANEAMIENTO INDUSTRIAL.**

El ambiente de trabajo debe mantenerse limpio, higiénico y bien equipado, por el confort y comodidad que necesitan los trabajadores para su mejor desempeño y mayor productividad.

El saneamiento industrial debe administrarse correctamente e integrarse con la producción y el mantenimiento, si pretendemos que sea seguro, eficaz, ordenado y económico.

Consideramos cuatro aspectos principales como son:

- Instalaciones sanitarias adecuadas (agua y desagüe), suministro de agua para beber, aseo y cocina.
- Disposición, tratamiento y eliminación de residuos industriales (aguas residuales, desechos industriales, etc).
- Instalaciones adecuadas para servicios personales (vestidores, guardarropas, etc).
- Servicio Sanitario de Alimentación.
- Control de insectos y roedores.

### **1.- Objetivos:**

- Promover y preservar las condiciones de saneamiento en el ambiente de trabajo (servicios sanitarios, disposición, tratamiento y eliminación de residuos industriales, instalaciones de uso personal).
- Prevenir algún tipo de enfermedad infecto-contagiosa o algún tipo de contaminación ambiental en el ambiente de trabajo o en los ambientes aledaños a las empresas.

### **2.- Procedimientos:**

Los pasos a seguir para desarrollar el programa de saneamiento industrial son :

- Establecer un registro de las condiciones actuales de saneamiento como :
  - Las instalaciones sanitarias dentro del Parque Industrial y por cada pequeña empresa.
  - La disposición actual de los desechos industriales.
  - Los servicios de alimentación.

Esto con el fin de diseñar un plan de saneamiento a corto plazo y retroalimentarlo con la información levantada de los registros.

- Establecer un cronograma mínimo de 2 semanas para el dictado de charlas de capacitación en educación sanitaria con la asesoría de las instituciones de cooperación técnica (Universidades, Postas médicas, etc). Esto como parte también del Plan de Capacitación del Departamento de Seguridad e Higiene Industrial del Parque.
- Realizar inspecciones periódicas -3 o 4 veces por semana- a distintas empresas de los diversos gremios a fin de reconocer las condiciones de saneamiento que existen en ese momento. Esto con el fin de enriquecer el plan de trabajo y cubrir otras áreas.
- Coordinar con las instituciones respectivas o con las instituciones de cooperación técnica, para el análisis periódico de la calidad de agua, tanto para consumo humano como para el uso industrial.
- Supervisar la calidad de alimentos (insumos, modo de preparación, servicio) que se expendan en los concesionarios o restaurantes que se encuentran dentro del Parque Industrial. Estos deben cumplir con las normas sanitarias exigidas en la preparación de dichos alimentos.
- Fumigar los locales industriales por lo menos 2 veces al año, para la eliminación de insectos o roedores que pudieran existir. Esta actividad se puede coordinar con el Municipio de Villa El Salvador o con las instituciones de cooperación técnica (por ejemplo, la Universidad de Ingeniería).

### **3.- Responsables del Programa de Saneamiento Industrial:**

Los responsables del Plan de Saneamiento Industrial del Parque Industrial son:

- Departamento de Higiene y Seguridad Industrial, en su ejecución, supervisión y seguimiento.
- Instituciones de apoyo técnico al Parque Industrial (Universidades, Instituciones especializadas), en la asesoría y ejecución.
- Centro de Medicina Ocupacional del Parque Industrial.

### **4.- Presupuesto:**

Total	US\$ 2,653.00
-------	---------------

(incluye insumos -plaguicidas, productos químicos, etc- y alquiler de equipos).

## **Análisis Costo/Beneficio y Evaluación de la Rentabilidad Económica y Social**

El análisis costo/beneficio que se realiza para el Plan Integral de Higiene y Seguridad Industrial del Parque Industrial, representa el análisis costo/beneficio de todos los programas en conjunto.

Cuando hablamos de costos, principalmente nos referimos a los accidentes porque son cuantificables de alguna manera. Ya sea por el tiempo perdido -hora/hombre- o por el costo generado por ello -gastos de primeros auxilios, tratamiento, rehabilitación, indemnizaciones, etc-. Para ello, se pueden hacer varios análisis dependiendo del interés que tengamos, como son:

### Análisis Clínico.-

Referido a las enfermedades profesionales.

### Análisis Estadístico.-

Clasificando accidentes, formulando hipótesis y verificando por medio de modelos. Dicha clasificación obedece a ciertos criterios, que se relacionan con los costos, la seguridad social; o los tiempos perdidos y la localización de lesiones.

### Análisis Socioeconómico de los Accidentes.-

El análisis se basa en

- a) Costo social, difícil de cuantificar. Sin embargo existen aproximaciones como el deterioro de la salud y los ingresos económicos.
- b) Análisis económico.- Referido a los costos globales que se generan en las estadísticas, planes de seguridad, accidentes y costos de inversión.

Nuestro interés está en el análisis socio-económico, puesto que el Plan Integral, aspira cumplir objetivos sociales y económicos.

Presentamos a continuación la siguiente evaluación:

Actualmente en el Parque Industrial existen 500 trabajadores aproximadamente. Del estudio socio sanitario realizado por la ONUDI para un total de 553 trabajadores tenemos:

GREMIO	Nº TALLERES	Nº TRABAJADORES
CARPINTERIA	32	157
CONFECIONES	24	131
METAL-MECANICA	27	119
ARTESANIA	10	54
CALZADO	10	60
FUNDICION	4	19
ALIMENTACION	4	13
<b>TOTAL</b>	<b>111</b>	<b>553</b>

PERDIDA DE HORAS-HOMBRE

GREMIO	DIAS PERDIDOS	HORAS PERDIDAS
CARPINTERIA	206.5	1,652
CONFECIONES	59.9	479.2
METAL MECANICA	113.2	905.6
ARTESANIA	52.1	416.8
CALZADO	67.3	538.4
FUNDICION	23	184
ALIMENTACION	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>522</b>	<b>4,176</b>

Mediante una regla de tres simple podemos decir:

Para el primer año :

553 trabajadores ----- 4,176 horas pérdidas/año

500 " ----- X "

X =  $\frac{500 \times 4,176}{553} = 3,775.77$  horas pérdidas/año

553

**Para el segundo año :**

Se estima un crecimiento de la población trabajadora en un 40% .

Número de trabajadores =  $1.4 \times 500 = 700$  trabajadores

Luego tenemos:

$$\begin{array}{r} 553 \text{ trabajadores} \text{ ----- } 4,176 \text{ horas pérdidas/año} \\ 700 \text{ " } \text{ ----- } \quad \quad \quad \times \text{ " } \end{array}$$
$$X = \frac{700 \times 4,176}{553} = 5,286.07 \text{ hora pérdidas/año}$$

Según información recolectada se estima que en promedio un trabajador gana al mes \$150.00

Sabemos que en promedio el número de horas-hombre trabajadas al mes es:

Horas trabajadas al mes =  $26 \text{ días} \times 8 \text{ horas/día} = 208 \text{ horas/mes}$

El costo por cada hora trabajada es =  $\$150.00/208 = \$0.721/\text{hora}$

**Horas perdidas estimadas durante el horizonte del Plan :**

Horas Perdidas Totales = Horas perdidas en el año 1 + Horas perdidas en el año 2

Horas Perdidas Totales =  $3,775.77 + 5,826.07 = 9,601.84$  horas perdidas

**Pérdida en dolares por accidentes durante el horizonte del Plan:**

Total en pérdidas por accidente =  $9,601.84 \times \$0.721 = \$6,922.93$

Se puede decir en términos de ingeniería de higiene y seguridad industrial que esta cantida representa sólo los costos directos sin considerar enfermedades ocupacionales ni los costos indirectos.

Si tomáramos en cuenta los estudios de Heinrich que estima que los costos indirectos equivalen cuatro veces más que los costos directos (para empresas en los EE.UU.). Según autores brasileños, donde se ha estudiado costos de accidentes en pequeñas empresas estiman que esta cantidad es superada largamente.

En nuestro caso tomaremos conservadoramente las cantidades establecidas por Heinrich.

#### **Costos totales por Accidentes Industriales:**

Costos indirectos = 4 Costos directos

Costo total = Costos directos + Costos indirectos

= 5 Costos directos

= 5 x \$6,922.93

**Costo Total = \$34,614.63**

#### **Costo del Plan:**

Los costos que se deden considerar para la Ejecución del Plan Integral de Higiene y Seguridad Industrial serán como sigue:

**Costo de Personal: \$25,200.00**

Como se observa los salarios del personal son mínimos de acuerdo al costo de vida actual.

**Costo de los Programas: \$23,397.00**

**Costo Total del Plan: \$48,597.00**

La rentabilidad del plan al final de su horizonte será:

**Rentabilidad = \$34,614.63 - \$48,597.00= -\$13,982.37**

Podemos decir que económicamente el Plan no es rentable, sin embargo el beneficio social del Plan -el cual no es fácilmente cuantificable- es de mayor relevancia. Por lo tanto, agregando este criterio concluimos que el beneficio total que se obtendrá supera la inversión realizada.



## 2.- Presupuesto :

Los costos que se ded n considerar para la Ejecución del Plan Integral de Higiene y Seguridad Industrial serán como sigue:

### Personal:

- Ingeniero de Higiene y Seguridad Industrial (1)	24 x \$500
- Practicantes de la especialidad de Higiene y Seguridad Industrial (3).	24 x \$300
- Secretaria (1).	24 x \$250
- Promotores de Higiene y Seguridad Industrial.	
Subtotal :	\$25,200.00

Como se observa los salarios del personal son mínimos de acuerdo al costo de vida actual y a los salarios reales establecidos por los colegios profesionales.

### Programas:

Se presentan el presupuesto asignado para cada programa:

#### A.- Programa de Capacitación y Adiestramiento en Higiene y Seguridad Industrial.-

##### - Cursos Extraordinarios para promotores (3 veces año).

Costo por participante : \$ 3.00

Esto incluye material especial y refrigerio. Con sesiones de 2 horas al día durante 3 días.

Año 1: 100 promotores x \$3.00 x 3 cursos/año

Sub-total : \$ 900.00

Año 2: 140 promotores x \$3.00 x 3 veces/año

Sub-total : \$ 1,260.00

Total : \$ 2,160.00

##### - Cursos Regulares para trabajadores por gremio (2 veces/año).

Costo por participante: \$ 1.00

Incluye material y refrigerio. Con una sesión de 3 horas durante 1 día.

Año 1: 500 trabajadores x \$1.00 x 2 veces/año

Sub-total : \$ 1,000.00

Año 2: 700 trabajadores x \$1.00 x 2 veces/año

Sub-total : \$ 1,400.00

Total : \$ 2,400.00

**TOTAL GENERAL :**

**\$ 4,560.00**

**B.- Programa de Inspecciones de Higiene y Seguridad Industrial.-**

Elaboración de Formatos	: \$ 200.00
Costo de Inspección por empresa al año	: \$ 2.00
Año 1: 100 empresas x \$ 2.00	
Sub-total	: \$ 200.00
Año 2: 140 empresas x \$ 2.00	
Sub-total	: \$ 280.00

**TOTAL GENERAL:** \$ 480.00

**C.- Programa para la formación de los Comités de Higiene y Seguridad Industrial.-**

Compra de 5 libros de Actas y su legalización.

**TOTAL GENERAL :** \$ 100.00

**D.- Programa para Investigación de Accidentes y casi Accidentes.-**

Elaboración de cuatro tipos de formatos de investigación.

**TOTAL GENERAL :** \$ 200.00

**E.- Programa para Elaborar Registros de Higiene y Seguridad Industrial.-**

- Computadora	\$ 1,000.00
- Impresora	\$ 600.00
- Software de Higiene y Seguridad Ind.	\$ 200.00
- Suministros (cintas, papel)	\$ 200.00

**TOTAL GENERAL:** \$ 2,000.00

**F.- Programa para la elaboración de manuales y políticas de procedimientos de trabajo seguro en todas las áreas del Parque Industrial.-**

Gastos de Publicaciones

**TOTAL GENERAL:** \$ 1,000.00

**G.- Programa para la Implementación de Equipos de Protección Personal.-**

Serán destinados para la uso y manejo en la capacitación de los diferentes cursos.

EQUIPO	USO	PRECIO	CANT.
Botas de Jefe	protección, agua	15	2
Cartuchos contra polvos, humos y neblina	protección, polvo	25	2
Cartuchos contra vapores y gases nocivos	protección, gases	30	2
Cascos de seguridad tipo ingeniero	protección, cabeza	35	2
Cascos de seguridad minero	protección, personal	12	2
Guantes de cuero	protección, manos	50	2
Linterna de mano	protección, personal	25	2
Respiradores semicarena de un cartucho	protección polvos o gases	35	2
Saco impermeable	protección, humedad	150	2
Uniforme de trabajo	protección, cuerpo	30	2
Zapato de seguridad	protección, pies	80	2
Anteojos de seguridad	protección, ojos	30	2
Cartuchos contra amoníaco	protección, gas	25	2
Cascos de seguridad tipo minero	protección, cabeza	30	2
Guantes de nitrilo	protección, manos	65	2
Protectores auriculares	protección, oídos	25	2
Respiradores semicarena de dos cartuchos	protección polvos o gases	42	2
Tapones de oído	protección, oído	8	2
<b>TOTAL GENERAL :</b>		<b>\$ 1,424.00</b>	

**H.- Programa para Promoción y Publicidad de Higiene y Seguridad Industrial.-**

-	Equipo de filmación.	\$ 870.00
-	Equipo de Video.	\$ 350.00
-	Equipo para audiovisuales.	\$ 250.00
-	Cámara fotográfica profesional.	\$ 150.00
-	Mesa de dibujo con iluminación artificial incorporada.	\$ 150.00
-	Juego de Estilógrafos.	\$ 25.00
-	Juego de escuadras.	\$ 15.00
-	Plantillas de letras y de figuras.	\$ 50.00
-	Pistolete.	\$ 10.00
-	Equipo (cangrejo).	\$ 25.00
-	Cuchillas.	\$ 10.00
-	Papel para tramado de diferente clase y grado de porcentaje.	\$ 50.00
-	Tinta para estilógrafos.	\$ 10.00
-	Pinturas - esmalte - colores.	\$ 400.00
-	Lápices.	\$ 15.00
-	Papel de diversa clase, tamaño y color.	\$ 1,000.00
-	Luna de aumento de gran resolución.	\$ 20.00
-	Papel canson.	\$ 100.00
<b>TOTAL GENERAL:</b>		<b>\$ 3,500.00</b>

**I.- Programas para la Prevención y Control de Incendios y Explosiones**

Cubre materiales de capacitación. Presentamos algunos de ellos:

- Mantas contra incendios.	\$ 50.00
- Mangas (2 1/2" Y 1 1/2" )	\$ 100.00
- Pitones (2 1/2" Y 1 1/2" )	\$ 150.00
- Guaripanas	\$ 30.00
- Extintores de polvo químico	\$ 200.00
- Extintores de CO <sub>2</sub>	\$ 250.00
- Ropa de aproximación	\$ 350.00
- Extractor.	\$ 200.00
- Cotonas	\$ 150.00
- Botas	\$ 100.00
- Guantes	\$ 50.00
- Cascos de bomberos.	\$ 100.00
- Botella de nitrógeno	\$ 150.00
- Polvo químico seco (purpura-K, mónex).	\$ 300.00

**TOTAL GENERAL :** \$ 2,180.00

**J.- Programa para el Control de Emergencias.-**

Viáticos y gastos de representación

**TOTAL GENERAL :** \$ 300.00

**K.- Programa para la Evaluación de Agentes Higiénicos**

- Pistófono	\$ 300.00
- Sonómetro de Precisión	\$ 1,200.00
- Analizador por Bandas de Octavas	\$ 800.00
- Fotómetro	\$ 500.00
- Medidor de Luminancia	\$ 400.00
- Tubos Colorimétricos	\$ 700.00
- Bomba de diafragma	\$ 100.00

**TOTAL GENERAL :** \$ 4,000.00

**L.- Programa para el Diseño de la Construcción y Acondicionamiento de los Ambientes de Trabajo.-**

Material de Dibujo, programas de computadora (diseño,cálculo), referencias y búsquedas bibliográficas.

**TOTAL GENERAL :** \$ 1,000.00

#### M.- Programa de Saneamiento Industrial.-

Con el área promedio de las 100 pequeñas empresas a 500 m<sup>2</sup>, tenemos una área total promedio de 50,000 m<sup>2</sup> (año1) y 70,000 m<sup>2</sup> (año2). Sin embargo, el área útil empleado por cada uno, es de aproximadamente 60% de su área total. Y de esta área el 20% es usado como oficinas o viviendas.

##### COSTO AÑO 1:

AÑO 1: 30,000 m<sup>2</sup> (20% OFICINAS Y 80% PLANTA)

Oficinas:  $30,000 \times 0.20 \times \$ 61.5/1,000 \text{ m}^2$

Planta:  $30,000 \times 0.80 \times \$ 16.78/1,000 \text{ m}^2$

Sub-total:  $369.23 + 402.80 = \$ 772.03$

##### COSTO AÑO 2:

AÑO 2: 42,000 m<sup>2</sup> (20% OFICINAS Y 80% PLANTA)

Oficinas:  $42,000 \times 0.20 \times \$ 61.5/1,000 \text{ m}^2$

Planta:  $42,000 \times 0.80 \times \$ 16.78/1,000 \text{ m}^2$

Sub-total:  $516.92 + 563.91 = \$ 1,080.84$

TOTAL DE INSUMOS : \$ 1,852.87

ALQUILER DE EQUIPOS Y MANO DE OBRA : \$ 800.00

**TOTAL GENERAL : \$ 2,653.00**

Según las recomendaciones que se hacen en este programa, se debe fumigar dos veces al año, lo cual significa duplicar esta cantidad -que correspondería a la parte que deben asumir los pequeños empresarios-, representando un costo anual por empresariode \$ 11.00.

Además, existen otros rubros de gastos como el análisis de la calidad de agua, el manejo de los desechos industriales (disposición, tratamiento, eliminación y reciclaje), que serán asumidos por las entidades financieras o con las entidades de cooperación técnica (UNI, INSO, CEPIS, etc).

**CUADRO N° 48**

Programas	Costo \$
A.- Programa de Capacitación y Adiestramiento en Higiene y Seguridad Industrial	4,560
B.- Programas de Inspecciones de Higiene y Seguridad Industrial.	480
C.- Programa para la Formación de los Comites de Higiene y Seguridad Industrial	100
D.- Programa para Investigación de Accidentes y casi Accidentes.	200
E.- Programa para Elaborar Registros de Higiene y Seguridad Industrial	2,000
F.- Programa para la Elaboración de Manuales y Políticas de Procedimientos de Trabajo Seguro en todas las áreas del Parque Industrial.	1,000
G.- Programa para la Implementación de Equipos de Protección Personal	1,424
H.- Programa para Promoción y Publicidad de Higiene y Seguridad Industrial:	3,500
I.- Programas para la Prevención y Control de Incendio y Explosiones	2,180
J.- Programa para el Control de Emergencias.	300
K.- Programa para la Evaluación de Agentes Higiénicos.	4,000
L.- Programas para el Diseño de la Construcción y Acondicionamiento de los Ambientes de Trabajo.	1,000
M.- Programa de Saneamiento Industrial	2,653
<b>Sub-Total</b>	<b>23,397</b>

**Total**

**\$48,597**

Sabiendo de antemano que los costos reales del Plan no podrán ser cubiertos con los recursos propios de las autoridades del Parque Industrial ni por los pequeños empresarios debido a la precaria situación económica en que se encuentran. Sin embargo el Departamento deberá buscar el financiamiento respectivo a otras fuentes como la Cooperación Técnica o Entidades Financieras Externas.

### **3.2.7.- Financiamiento**

El financiamiento del Plan se realizará de forma mixta con recursos propios y provenientes del exterior.

Recursos Propios :

- Aporte de los empresarios:

- Promotores
- Otros gastos del Plan.
- Aporte de la Autoridad Autónoma :
  - Ingenieros de Higiene y Seguridad Industrial
  - Secretaria
  - Personal de Apoyo
- Actividades Internas :
  - Gastos diversos del Plan.
  - Pago de personal.
  - Implementación del Departamento

Recursos Externos :

- Cooperación de otros Países:
  - Cooperación Española
  - Cooperación Italiana
  - Cooperación Canadiense
  - Otros
- Empresas Nacionales y Extranjeras
- Organización Panamericana de la Salud :
- Instituciones Nacionales (INSO, IPSS, etc):
- Universidades,

La cooperación externa se realizara de las siguientes formas:

- Apoyo Económico
- Apoyo técnico,
- Préstamo de Equipos
- Material de capacitación y otros.

En el futuro todos los gastos del Departamento de Higiene y Seguridad Industrial deben ser cubiertos por los pequeños empresarios a través de un Seguro Autogestionario en Salud Ocupacional, que proteja a las pequeñas empresas de los accidentes industriales, enfermedades ocupacionales y atención médica para ellos y sus familiares.

El Departamento se convertirá poco a poco en un organismo que genere sus propios recursos a través de la prestación de servicios en Higiene y Seguridad Industrial al exterior, gracias a su implementación que debe de alcanzada por distintos medios.

### **3.2.8.- Administración del Plan e Implementación**

La administración del Plan Integral de Higiene y Seguridad Industrial para el Parque Industrial de Villa El Salvador como lo planteamos anteriormente esta a cargo del Departamento de Higiene y Seguridad Industrial y será a través de la estructura de esta organización que se administrará el Plan.

#### **Definición Departamento de Higiene y Seguridad Industrial**

Luego de haber reconocido la importancia de la Seguridad Industrial es necesario contar con una organización que sea responsable exclusivamente de hacer cumplir todas las condiciones de Higiene y Seguridad Industrial en todas las Pequeñas Empresas. Tal organización debe ser el Departamento de Higiene y Seguridad Industrial, la cual tiene la función de prestación de servicios en aspectos de Higiene y Seguridad Industrial .

Las Normas Nacionales exigen que toda empresa que tenga más de 50 trabajadores debe tener su Departamento de Higiene y Seguridad Industrial, constatamos pues que el Parque Industrial sobrepasa muy lejos esta cantidad.

El Departamento de Higiene y Seguridad Industrial es un departamento de ASESORIA que reporta directamente a la gerencia y a la presidencia de la Autoridad y de Apemives respectivamente.

#### **Objetivos :**

Proteger al trabajador de lesiones y a las Pequeñas Empresas de pérdidas económicas por accidentes, enfermedades y otros factores de riesgo.

Prevenir y Controlar todos los riesgos ocupacionales a los que se exponen los trabajadores, sean estos accidentes, enfermedades y otros factores de riesgo.

Diseñar, implementar, ejecutar y controlar todos los Programas de Higiene y Seguridad Industrial para el Parque Industrial de Villa El Salvador.

#### **Funciones :**

- a.- Administrar las actividades de Higiene y Seguridad Industrial en el Parque Industrial haciendo seguimiento de los programas y proyectos del Plan

- b.- El Departamento de Higiene y Seguridad establecerá y supervisará un sistema para el reporte y registro todos los accidentes, enfermedades ocupacionales e incendios.
- c.- Supervisar todos los asuntos concernientes a la Seguridad y a la Salud de los trabajadores.
- d.- Asesorar al personal Directivo, Supervisores y Comisión Permanente, en todos los asuntos concernientes a Higiene y Seguridad Industrial.
- e.- Supervisar las inspecciones de seguridad de las naves industriales, equipos, máquinas, y métodos de trabajo para mantener las fábricas seguras, saludables y ordenadas.
- f.- Supervisar todas las investigaciones de índole de Higiene y Seguridad.
- g.- Mantener record de Higiene y Seguridad Industrial y hacer los reportes necesarios para la Gerencia, Presidencia y Autoridades respectivas (IPSS, Ministerio de Trabajo).
- h.- Iniciar y promover reglas y reglamentos de seguridad en todo el Parque Industrial.
- i.- Iniciar y promover actividades que estimularán y mantendrán una cooperación activa y voluntaria de parte de todos los trabajadores de las pequeñas empresas en asuntos de Higiene y Seguridad Industrial.
- j.- Promover y desarrollar Cursos de capacitación sobre Higiene y Seguridad Industrial, Primeros Auxilios, Prevención y Control de Incendios a todo nivel. Ello permitirá alcanzar una actitud firme de Higiene y Seguridad en todo el Parque Industrial y un claro entendimiento de los deberes y las responsabilidades específicas.
- k.- Promover actividades de Seguridad e Higiene Industrial entre las familias de los trabajadores -seguridad en el hogar-.
- l.- Mantener un Programa de Prevención y Control de todos los Riesgos Higiénicos en los ambientes laborales.

m.- Convocar y dirigir los Comités de Higiene y Seguridad a todos los Departamentos o Gremios productivos en forma ordinaria o extraordinaria para debatir situaciones referentes a la Higiene y Seguridad Industrial.

n.- Representar al Parque Industrial, en actividades relacionadas a la Higiene y Seguridad Industrial.

- Localización del Servicio : Se localizará en el Parque Industrial dentro de las instalaciones de la Autoridad Autónoma o de Apemives.

- Area : El área requerida es aproximadamente 60 metros cuadrados. Donde se ubicarán los siguientes ambientes:

- Laboratorio de Higiene y Seguridad Industrial.
- Sala de Entrenamiento.
- Almacén de equipos y material logístico.
- Administración y Dirección.

El ambiente para sala de entrenamiento se puede sustituir por los ambientes ya existentes para estos fines como el: auditorio del Parque Industrial, ambientes del Centro de Desarrollo Productivo o los locales de cada gremio.

#### **Administración del Departamento de Higiene y Seguridad Industrial Propiamente Dicho:**

Planteamos que el mencionado Departamento forme parte de una nueva área dentro del Parque Industrial a cargo de la Autoridad Autónoma y de Apemives.

El Departamento de Higiene y Seguridad Industrial estará conformado de la siguiente manera:

- Gerencia de Higiene y Seguridad Industrial
- Supervisor de Seguridad Industrial de Carpintería.
- Supervisor de Seguridad Metal- Mecánica
- Supervisor de Seguridad Fundición
- Supervisor de Seguridad Calzado
- Supervisor de Seguridad Confecciones
- Supervisor de Seguridad Alimentos
- Supervisor de Seguridad Artesanía

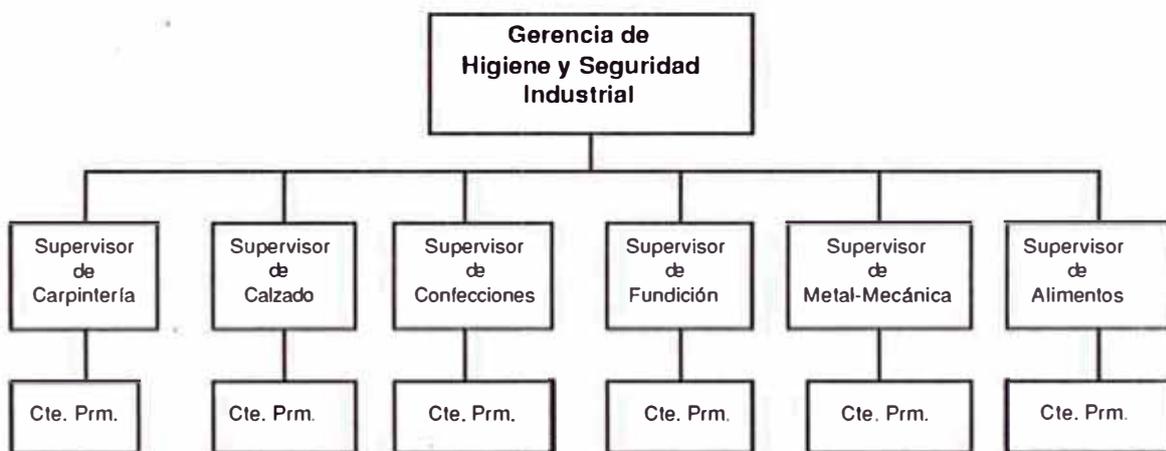
En su etapa inicial los supervisores serán tres estudiantes de los últimos ciclos o egresados de la especialidad de Ingeniería de Higiene y Seguridad Industrial.

- Representantes de los Promotores de Higiene y Seguridad de cada Gremio elegidos en su Comité de Higiene y Seguridad Industrial.

El organigrama del Departamento de Higiene y Seguridad Industrial se será como sigue:

FIG. 36

**Organigrama del Departamento de HSI**



**Gerente de Higiene y Seguridad Industrial:**

Es la máxima autoridad en relación a aspectos de Higiene y Seguridad Industrial y el responsable de las acciones de los supervisores en el gremio asignado. Representa al Departamento en todo evento que deba asumir.

Es el encargado de informar a la gerencia de la Autoridad Autónoma y a la presidencia de Apemives todas las situaciones de gravedad en Higiene y Seguridad Industrial que hayan ocurrido en el Parque Industrial y proponer las medidas de prevención y control para que estas sean eliminadas.

**Supervisor de Higiene y Seguridad Industrial**

Se define como supervisor de Higiene y Seguridad al profesional especializado en Higiene y Seguridad Industrial que tiene control directo y responsabilidad sobre el personal del Parque Industrial, en especial del área asignada en asuntos referentes a la prevención de accidentes y enfermedades ocupacionales o industriales.

Puede ser un egresado(a) o alumno(a) de los últimos ciclos de la Especialidad de Ingeniería de Higiene y Seguridad Industrial que a través del convenio firmado con la Universidad Nacional de Ingeniería tiene derecho a participar en la ejecución del Plan.

### **Comité de Promotores de Higiene y Seguridad Industrial**

Es la reunión de todos los Promotores de un gremio productivo con su respectivo Supervisor donde se discuten todas las situaciones más relevantes en Seguridad e Higiene Industrial.

Se sugieren medidas de prevención y control para elevarlas a la gerencia del área y a los niveles más altos del Parque Industrial.

El Promotor de seguridad es el hombre clave en cualquier programa de prevención de accidentes y enfermedades ocupacionales. Es un trabajador o el dueño de la pequeña empresa que asume la tarea cuidar por la integridad física de él y el de sus compañeros de trabajo y velar por los intereses de la empresa. Es la persona que garantiza que se apliquen en el centro de trabajo todos los programas de Higiene y Seguridad Industrial.

En el Departamento de Higiene y Seguridad Industrial será conformado por un representante de los promotores de Higiene y Seguridad Industrial por cada gremio, elegido en sus respectivos comités de promotores.

Proponemos que la asistencia de los representantes de los promotores a las reuniones del Departamento de Higiene y Seguridad Industrial no es obligatoria en forma semanal, sino cuando la situación lo amerite.

### **Funciones**

#### **Funciones de la Gerencia de Higiene y Seguridad Industrial :**

- Administrar las actividades de Higiene y Seguridad Industrial del Departamento haciendo seguimiento de los programas y proyectos y objetivos de seguridad .
- Mantener control adecuado para asegurar que los requerimientos del programa de seguridad en el campo son llevados a cabo.
- Revisar diariamente el desempeño de Higiene y Seguridad Industrial y discutirlo con los supervisores que le reportan a él.

- Definir áreas específicas con responsabilidades de mantenimiento e inspecciones de Higiene y Seguridad Industrial en las áreas de producción.
- Convocar y presidir el comité técnico de investigación para determinar causas y acciones correctivas en el caso de presentarse un accidente o incidente serio.
- Velar por el cumplimiento de normas, regulaciones, procedimientos y prácticas de Higiene y Seguridad.
- Analizar fallas y riesgos en las áreas y asegurar asistencia en la medida que es solicitada.
- Evaluar mensualmente la ejecución de los programas y proyectos de Higiene y Seguridad Industrial.
- Revisar y evaluar todos los reportes de investigación de accidentes y enfermedades ocupacionales.
- Programar inspecciones al Campo para observar la efectividad de los Programas de Higiene y Seguridad Industrial y el conocimiento de los empleados sobre los requisitos de higiene y seguridad en sus labores.
- Preparar reportes mensuales de actividades de Higiene y Seguridad y enviarlos a los supervisores con copia al Gerente de la Autoridad Autónoma y a la Presidencia de Apemives.
- Revisar los Procedimientos de Trabajo y su implementación.
- Velar por que todos los Supervisores que reportan a él, demuestren habilidad para administrar los programas y proyectos de Higiene y Seguridad Industrial efectivamente.
- Promover el entrenamiento en Higiene y Seguridad Industrial ajustándolo a las necesidades de su área.
- Participar en el desarrollo y ejecución de los programas de entrenamiento en Higiene y Seguridad Industrial.
- Inculcar, por medio de acciones y ejemplos, una actitud sincera hacia la Higiene y Seguridad Industrial en todos los niveles del Parque Industrial.
- Hacer que el desempeño en los programas de Higiene y Seguridad Industrial sea un factor de calificación del trabajo.
- Prestar asistencia a sus Supervisores, para mejorar el desempeño en Higiene y Seguridad Industrial.
- Mantenerse técnicamente al día, incluyendo suscripciones si es necesario, con organizaciones profesionales y atendiendo cursos de entrenamiento.
- Desarrollar y mantener un programa de publicidad de Higiene y Seguridad Industrial.
- Establecer con el Departamento de Construcción, requisitos de Higiene y Seguridad Industrial para los contratistas.
- Aprobar, revisar y asesorar la compra y requerimientos de equipos nuevos y materiales relacionados con la Higiene y Seguridad Industrial.
- Revisar y evaluar todos los reportes de investigación de accidentes.

- Desarrollar procedimientos para cada trabajo crítico y velar por su aplicación.
- En casos de Emergencias dentro del Parque Industrial ocasionados por los procesos y operaciones industriales o de carácter natural, Será quién asesore al responsable del Plan de emergencia, en caso de ausencia de éste deberá tomar la dirección de las acciones de control de la emergencia. En caso de su ausencia será el adjunto o el sucesor (supervisor de algún área) quien asuma estas funciones.
- Coordinar con el área de Medicina Ocupacional lo relacionado al programa de control y asistencia médica de los trabajadores, antes y después del trabajo.
- Verificar que los controles establecidos, para evitar la contaminación del medio ambiente estén en perfecto funcionamiento.

**Funciones de los Supervisores de Higiene y Seguridad Industrial :**

- Investigar detalladamente todos los incidentes y/o accidentes y posibles accidentes ocurridos en su área asignada, para descubrir las causas básicas, tomar acción correctiva y determinar acciones correctivas de largo plazo.
- Reportar diariamente ante la gerencia sobre los trabajos, y sucesos referentes a la Higiene y Seguridad Industrial que hayan ocurrido en el área bajo su control. Comunicar las medidas tomadas para su control.
- En caso de duda al tomar una decisión consultar con la gerencia para salvar responsabilidades.
- Hacer cumplir las reglas y prácticas de Higiene y Seguridad Industrial en el área asignada.
- Realizar inspección general en el área asignada planeada mensualmente (o con mayor frecuencia sí fuera necesario) en su área de responsabilidad y reportar los resultados a la gerencia en la forma autorizada. Adoptar las medidas correctivas y preventivas necesarias y hacer su propio seguimiento para obtener su cumplimiento.
- Instruir correctamente a trabajadores antiguos, nuevos y transferidos.
- Instruir personalmente o suministrar al personal a su cargo sobre los procedimientos correctos para realizar los trabajos, explicando en detalle los riesgos que existen y las precauciones que se deben tomar para efectuarlo con seguridad y en condiciones higiénicas.
- Solicitar a operadores de equipos automotores que practiquen un chequeo antes de usar el equipo y en el momento de iniciar su jornada de trabajo. Revisar reportes diarios y tomar acción correctiva inmediata.
- Efectuar inspecciones para determinar si el equipo de protección personal está siendo usado, Practicar inspecciones periódicas para apreciar las condiciones del equipo de protección y vestuario en general.
- Instruir a los Promotores de Higiene y Seguridad sobre los reglamentos generales de trabajo y las normas.

- Tomar medidas para asegurar que todos los equipos estén apropiadamente protegidos y que los procedimientos tales como protección del equipo, trabajos en caliente, y/o en frío, límites de áreas de trabajo y áreas restringidas sean respetados.
- Coordinar y dirigir las reuniones de seguridad y las charlas de cinco minutos de los promotores que se reportan a él.
- Coordinar actividades para promover y difundir los programas de Higiene y seguridad industrial, participar y ayudar a los trabajadores a participar en ellas
- En caso de no existir personal médico prestar primeros auxilios a trabajadores lesionados.
- Tiene la facultad de detener la operación o proceso cuando esta pone en peligro evidente la vida e integridad física del trabajador.
- Actualizar periódicamente los datos de accidentabilidad que serán mostrados en un tablero de campo.
- Colaborar en el mantenimiento del equipo extintor.
- Inspeccionar mensualmente el equipo extintor y mantener de manera limpia y ordenada las estaciones de recarga.
- Coordinar y colaborar en el mantenimiento de los avisos de Higiene y Seguridad Industrial y en general de toda la señalización del Parque Industrial.
- Velar por el funcionamiento y mantenimiento de todos los equipos y materiales asignados al Departamento de Higiene y Seguridad.

#### **Funciones de los Promotores de Higiene y Seguridad Industrial del Centro Laboral :**

- Coordina todas las acciones de Higiene y Seguridad Industrial directamente con el Supervisor asignado al área.
- Cumplimiento de las reglas y prácticas de Higiene y Seguridad Industrial en el trabajo.
- Controlar al comienzo de cada turno cambios en procedimientos, prácticas y condiciones de operaciones, fijándose en hechos relacionados con la Higiene y Seguridad Industrial que hayan ocurrido desde que el último turno trabajo.
- Realizar al comienzo de cada turno, un chequeo para determinar las capacidades laborales de cada empleado.
- Insistir que empleados lesionados reciban una pronta atención médica.
- Mantener buenas condiciones de orden y limpieza en el centro laboral.
- Comunicar a la supervisión de Seguridad Industrial los accidentes y otras deficiencias que atentan a la salud del trabajador y a la integridad de la empresa.
- Participar en la investigación de accidentes.
- Presentar informe de los accidentes y casi accidentes a la supervisión.
- Practicar inspecciones diarias en su área asignada y adoptar medidas necesarias para corregir condiciones y actos inseguros o poco satisfactorias.

- Hacer una observación parcial de trabajo por día y con cada empleado observado, una vez al mes.
- Efectuar un seguimiento planeado de trabajo a cada empleado por lo menos una vez al mes.
- Adelantar una reunión semanal con todos los trabajadores como medio de capacitación y discusión sobre aspectos de Higiene y Seguridad Industrial en horas que no interfieran la labor productiva.
- Solicitar a los empleados inspecciones minuciosas a herramientas y equipos antes de su uso. Hacer chequeos diarios antes de su uso. Hacer chequeos diarios de partes para constatar que el equipo está en buenas condiciones de operación.
- Solicitar a los visitantes o trabajadores el cumplimiento de las normas y reglamentos internos de trabajo.
- Prestar primeros auxilios a trabajadores lesionados.
- Sugerir al supervisor y al empresario modificaciones y correcciones adecuadas que beneficien la labor de la Higiene y Seguridad en su centro de trabajo o de otras de uso común.

## **CAPITULO IV**

# **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

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

### **4.1.-CONCLUSIONES:**

Después de haber realizado el presente estudio podemos concluir que:

#### **CONCLUSION N° 1**

De las evaluaciones de ruido e iluminación realizadas concluimos que respecto al ruido los gremios en que los trabajadores tienen riesgo a sufrir enfermedades y otras alteraciones de su salud debido a este agente son: carpintería, metal mecánica y fundición. Este último no fue evaluado pero objetivamente se constata tal afirmación de preferencia en empresas que tienen el torno repujador y la pulidora.

#### **CONCLUSION N° 2**

En el gremio de carpintería los ruidos que más predominan son de tipo agudo entre las frecuencias 2000 Hz a 8000 Hz.

Por lo que concluimos que todas las medidas de control deben orientarse a disminuir los ruidos en estas frecuencias.

#### **CONCLUSION N° 3**

De los dos métodos de evaluación de iluminación utilizados se concluye que en promedio el 75% de los ambientes evaluados del Parque Industrial tienen niveles de iluminación menores o iguales al 20% de la iluminación establecida por las normas. Por lo tanto existe riesgo a sufrir afecciones visuales y a accidentarse debido a la baja iluminación.

#### **CONCLUSION N° 4**

Las condiciones y procedimientos de seguridad en las pequeñas empresas en todas sus variables evaluadas son de alto riesgo por lo que es urgente implementar los programas respectivos que disminuyan estos.

#### **CONCLUSION N° 5**

Debido a que este sector de la producción del país emplea a un gran sector de la población laboral es URGENTE garantizar su estabilidad económica, social y de salud a través de programas que protejan a los trabajadores y los intereses de los pequeños empresarios promovidos por las asociaciones de empresas, trabajadores y el Estado..

#### **CONCLUSION N° 6**

Es necesario prestar atención adecuada de medicina ocupacional a los trabajadores ya que los riesgos a contraer enfermedades y a accidentarse son elevados por las condiciones de trabajo encontradas.

#### **CONCLUSION N° 7**

El desarrollo del Plan permitirá mantener un acercamiento entre el Parque Industrial y la Universidad Nacional de Ingeniería la que brindará apoyo técnico mediante este y otros proyectos que deben impulsar el desarrollo del Parque Industrial.

#### **CONCLUSION N° 8**

El desarrollo del presente plan permitirá una mayor comunicación entre todos los integrantes de los diferentes niveles del Parque Industrial, necesarios para elevar los niveles de producción.

#### **CONCLUSION N° 9**

Es necesario que exista un equipo organizado de vigilancia que permita el cumplimiento de algunos programas y proteja los bienes de las empresas.

#### **CONCLUSION N° 10**

Este estudio es un primer enfoque que da la Ingeniería de Seguridad e Higiene Industrial, al sector de la pequeña y microempresa, es necesario que se profundizen más estudios al respecto, puesto que la gran mayoría de empresas en el Perú pertenecen a este sector. Y el aporte que dará la variable Seguridad e Higiene será imprescindible para la permanencia de estas empresas en la economía del país.

#### **CONCLUSION N° 11**

Las condiciones de trabajo, aunadas a las condiciones socio-económicas en las que se desenvuelven estas empresas tornan a ellas susceptibles de colapsar, por cualquier modelo económico que no tome en cuenta estas consideraciones. Por lo tanto, es necesario reformular las leyes de creación, promoción y protección de la pequeña empresa que incluyan las variables de Seguridad e Higiene Industrial.

#### **CONCLUSION N° 12**

En la mayoría de las pequeñas empresas se comprobó que las características técnico-productivas en que se desarrollan necesitan asesoramiento permanente para mejorar su productividad

#### **CONCLUSION N° 13**

Considerando la situación económica de las pequeñas empresas todas las medidas de control de riesgos que se apliquen en el Parque Industrial deben originar costos mínimos de implantación.

#### **CONCLUSION N° 14**

Debido a los procesos industriales existentes en el Parque Industrial los efectos de la contaminación del medio ambiente no es relevante en la actualidad. Sin embargo es necesario tomar en cuenta estos procesos a medida que el crecimiento lo exija.

#### **4.2.- RECOMENDACIONES:**

##### **RECOMENDACION N° 1.-**

El Plan Integral de Higiene y Seguridad Industrial cubre un aspecto importante dentro de la promoción de la salud ocupacional, sin embargo para completarla es necesario implementar en el mediano plazo un Centro Médico Ocupacional para el Parque Industrial.(Ver anexos).

##### **RECOMENDACION N° 2**

Se recomienda la creación, implementación y puesta en marcha de un programa de Protección y Vigilancia del Parque Industrial, para proteger los bienes de capital y los recursos humanos de posibles daños.

##### **RECOMENDACION N° 3**

La creación de un seguro privado, que cubra los seguros por accidentes y enfermedades de trabajo y gastos de operación del Departamento de Seguridad e Higiene Industrial y además en el mediano plazo cubrir los gastos de atención en el centro de medicina ocupacional.

Creemos, que este seguro puede ser un Seguro de tipo autogestionario, es decir que sea administrado por los mismos empresarios o centralizados en la organización que los agrupa.

El capital inicial puede ser aportado por las empresas con una cuota inicial mínima, la cooperación externa, u organismos internacionales como OPS, OIT, ONUDI, etc.

Luego, se establecería un sistema de aportes mínimos que tienda a cubrir gastos de atención médica especializados al trabajador y su familia y gastos de sepelio en caso de muertes.

Todo el estudio de factibilidad, lo puede realizar conjuntamente APEMIVES y la Autoridad Autónoma, con la asesoría de la Universidad Nacional de Ingeniería.

#### **RECOMENDACION N° 4**

Se debe establecer un Convenio de Cooperación Técnica entre APEMIVES-AUTORIDAD AUTONOMA y la Universidad Nacional de Ingeniería, para la asesoría en los diversos problemas de índole técnico, así como los posibles proyectos que puedan diseñarse y ser financiados por Fundaciones, Agencias de Cooperación, etc.

#### **RECOMENDACION N° 5**

Debido al incremento de las pequeñas empresas influenciado por la racionalización de las entidades estatales es necesario crear mecanismos legales que apoyen eficientemente a estos sectores de la producción para brindar apoyo en aspectos de protección de la salud de los trabajadores , además velar por cumplimiento de las disposiciones de higiene seguridad en los centros laborales.

#### **RECOMENDACION N° 6**

Se recomienda elaborar por el Departamento de Higiene y Seguridad Industrial un programa para el control de la contaminación del medio ambiente con la asesoría de instituciones especializadas.

#### **RECOMENDACION N° 7**

Es necesario que las entidades del Estado, encargadas de velar por la salud de los trabajadores proyecten sus actividades hacia este gran sector de la producción, el cual alberga una gran masa de trabajadores.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1.-Aguilar Cruz, Joaquín;" Máquinas y Herramientas para el desarrollo: Propuesta y Testimonios"; Alternativa Centro de Investigación Social y Educación Popular, 1990.
- 2.-Autoridad Autónoma del Proyecto Especial: Parque Industrial Villa El Salvador; (APEPIVES); "Planos del Parque Industrial Villa El Salvador".
- 3.-Barrera, Clara; "Manual Sobre Salud Ocupacional para Trabajadores y Miembros de Comites de Seguridad Industrial"; Ediciones OPS-OMS; 1987.
- 4.-BOLETIN INFORMATIVO-APOYO AL DESARROLLO DEL PARQUE INDUSTRIAL DE VILLA EL SALVADOR-Agencia Española de Cooperación Internacional; Ed. Escuela de Animación y Educación Juvenil; Lima , 1989.
- 5.-Blake,R.P.;"Manual de Prevención de Accidentes de Trabajo";Edición Reverte S.A.; Mexico,1960.
- 6.-Cabrera,I.T.; "Técnicas para la Planificación y el Desarrollo de la Seguridad e Higiene Ocupacionales"; Ediciones CIAT; Lima-Perú, 1974.
- 7.-Carbonetto T, Daniel;" Condiciones de Trabajo y Calidad de Vida en el Sector Informal Urbano. Algunos casos en América Latina". Mimeo, Lima Noviembre, 1985.
- 8.-Comisión Técnica del Servicio Nacional Coordinado de Salud; "Estudio y Proyecto para un Servicio Nacional Coordinado de Prevención de Riesgos Profesionales"; Venezuela,1980.2.- Riccardi,Ricardo;"Manual de Seguridad en el Trabajo";Ediciones Deusto; Bilbao-España,1964.
- 9.-CUAVES; "Villa El Salvador", Resultados del II Censo CUAVES 84 organizado por la Comunidad Urbana Autogestionaria Villa El Salvador el 8 de Abril 1984; Centro de Proyección Cristiana; 1,984.
- 10.-CUAVES; "Plan de Acción de la CUAVES 1990-1991"; "(Revista Comunidad)"; Lima, Perú VES - Junio 1,990.
- 11.-CUAVES-MVES;" La CUAVES somos todos"; 1971-1990. Resumen de Hechos Importantes, CUAVES\_MVES; LIMA. 1990
- 12.-Cuadernos Urbanos No 20;" Villa El Salvador: Premio Príncipe de Asturias" De Arenal a Primera Ciudad Popular"- Plan de Desarrollo Urbano- Entrevista a Michael Azcueta.
- 13.-Davenport, Robert W;" Financiamiento del Pequeño Industrial en los Países en Desarrollo"; Editorial Letras S.A; México, 1970.
- 14.-De la Cuesta Rodríguez, José; "Lecciones de Higiene y Seguridad en el Trabajo"; Editorial Everest S.A.; León-España,1976.
- 15.-EQUIPO TECNICO DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE VILLA EL SALVADOR; "Villa El Salvador y su Proyecto Popular de Desarrollo Integral: Propuestas para el Debate"; Editorial Municipalidad de VES; Lima, 1988.
- 16.-Empresa Popular No 3; "¿ Qué Municipio Queremos ?, hablan pequeños empresarios; Lima 1,989.
- 17.-FOVIDA-DESCO;" Estrategias de Vida en el Sector Urbano Popular"; Ed. TAREA; Asociación de Publicaciones Educativas, Lima, 1987.

- 18.-Fundacentro; "Manual de Prevención de Accidentes para el trabajador Urbano"; Ministerio de Trabajo; Sao Paulo, 1983.
- 19.-Fundacentro; "Seguridad en Electricidad"; Ediciones Fundacentro; Sao Paulo, 1985. .
- 20.-Fundacentro; "Curso de Entrenamiento"; Ediciones Fundacentro; Sao Paulo, 1985.
- 21.-Fundacentro; "Curso de Ingeniería del Trabajo"; Ediciones Fundacentro; Sao Paulo, 1981.
- 22.-Fundacentro; "Manual de Asistencia Técnica a la Pequeña Empresa"; Sao Paulo, 1982.
- 23.-Galín, Pedro; "Condiciones de Trabajo en la Industria Peruana"; CIAT,PIACT (Centro Interamericano de Administración del Trabajo Y Programa Internacional para el Mejoramiento de las Condiciones y del Medio Ambiente de Trabajo); Lima-Perú, 1982.
- 24.-García Núñez, Gonzalo-Peñaflor Falconi, Daniel;" Circuitos Productivos: La Pequeña Producción de Villa El Salvador"; Ed. Nuevo Mundo-IPIA (Instituto Peruano de Información Aplicada", 1989.
- 25.-Geoffrey, G-Meredith, P;"Lo que todo pequeño empresario debe saber"; Ed. OIT 1988.
- 26.-Herrera Liendo, Juan; "Higiene y Seguridad Industrial en la Manufactura del Vidrio"; Tesis; UNI-Lima-Perú, 1979.
- 27.-Hunter,Donald; "Enfermedades Laborales"; Editorial JIMS S.A.; Barcelona-España, 1985.
- 28.-Instituto Nacional de Seguros; "Manual Básico de Salud Ocupacional"; Editorial I.N.S.; Santiago de Chile, 1977.
- 29.-Instituto Salud y Trabajo; "Comites de Seguridad e Higiene -Propuesta de modificatoria del capitulo II del Reglamento de Seguridad e higiene Minera"; Ediciones ISAT; Lima, 1989.
- 30.-Instituto Nacional de Medicina y Seguridad del Trabajo; "Curso Abreviado de Expertos en Seguridad - La Seguridad en las Industrias Eléctricas, Siderúrgicas y Mineras"; Ediciones Fondo Nacional de Protección del Trabajo-Ministerio de Trabajo; Madrid-España, 1969.
- 31.-Lindlein, Peter;"Smart Beautiful". Pequeña Industria, Productividad y Desarrollo en el Perú. Editorial Nuevo Mundo; Octubre 1,989.
- 32.-M.G.A. de Cicco,Francisco ; "Costo de Accidentes"; Ediciones Fundacentro; Sao Paulo,1988.
- 33.-Mac Loughlin, Juan E.;"Administración de la Seguridad Industrial en la Empresa"; Ediciones Macchi; Buenos Aires-Argentina, 1981.
- 34.-Municipalidad de Villa El Salvador-CUAVES;" Juego de Planos de Villa El Salvador".
- 35.-Municipalidad de Villa El Salvador-CUAVES-SEDAPAL-APEPIVES;" Planos de Instalación de Redes de Agua y Alcantarillado".
- 36.-Nores Romero, Luis; "Programa de Higiene y Seguridad Industrial para una planta de Almacenamiento y Distribución de Petróleo y sus derivados"; Tesis; Lima Perú; 1986.

- 37.-Organización Internacional del Trabajo; "Manual de Seguridad e Higiene Ocupacionales para la Inspección del Trabajo" Volumen I,II,III; Ediciones CIAT; Lima-Perú, 1980.
- 38.-OIT; "La OIT y el Mundo del Trabajo"; Ediciones OIT; Ginebra-Suiza,1984.
- 39.-OIT - Ministerio de Trabajo y Promoción Social;" Seminario Nacional Tripartito Sobre Condiciones de Trabajo y Medio Ambiente de Trabajo"-<< Condiciones de Trabajo y Calidad de Vida en el Sector Informal Urbano >>; Carbonetto Torttonessi, Daniel; Ediciones CIAT; Lima-1984.
- 40.-OPS-OMS; "Primer Encuentro Internacional de O.N.G. que Actuan en el Campo de la salud de los Trabajadores - (Crisis y Salud de la Fuerza de trabajo en América Latina)"; Ediciones OPS\_OMS; Costa Rica, 1985.
- 41.-OPS - OMS; "Salud para todos en el año 2.000 - Estrategias"; Ediciones OMS-OPS; Washington, 1980.
- 42.-Organización Panamericana de la Salud, Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud; "Guía de Saneamiento Básico en los Sitios de Trabajo"; Ediciones OPS; México, 1982.
- 43.-Organización Panamericana de la Salud (OPS),Organización Mundial de la Salud (OMS);" Enfermedades Ocupacionales - Guía para su reconocimiento";Edición del Instituto de Higiene del Trabajo y Contaminación Atmosférica (Traducción); Santiago de Chile,1969.
- 44.-OPS; "Enfermedades Ocupacionales - Guía para su Diagnóstico"; Ediciones OPS; EE.UU.,1986.
- 45.-Pait Volstein, Sara;" Actividades Productivas en Sectores Populares: Desarrollo y Promoción";Ed. INPET; Lima-Perú 1989/Mayo.
- 46.-Pait V, Sara;"Las Empresas Autogestionarias Urbanas en Lima y Callao".
- 47.-Paredes C, Peri;" Los trabajadores del Sector Informal Urbano de Lima Metropolitana ". Cuaderno de Informaciones No 2. OIT-PNUDIND, 1985.
- 48.-Peniche Lara, Carlos - Ruiz Ascencio, Irene; "Psicología de los Accidentes"; Editorial CECSA; México, 1985.
- 49.-Rivera Diaz, Guillermo;" Empresas Familiares (Prosperidad con solidaridad)".
- 50.-Segarra Obiol, Francisco; "Enfermedades Broncopulmonares de Origen Ocupacional"; Editorial Labor S.A.; Barcelona-España, 1985.
- 51.-Tello, Griselda;" Ingresos, Jornada Laboral y capacidad de Consumo de los Trabajadores"; Asociación Laboral para el Desarrollo; " Lima, 1990.
- 52.-Tiffin, Joseph-Mc Cornick, Ernest; "Sicología Industrial"; Editorial Diana S.A; México, 1982.
- 53.-Thurman,J-Kogi, K;"Mayor Productividad y un mejor lugar de trabajo", Ed. OIT 1989.
- 54.-Villanueva C, Víctor;"Artesanía y Cultura Andina"; Compilación: I Curso Taller de Rescate y Sistematización Artesanal y Campesino Nor Andino, 2da Edición.1990 .

- 55.-Villarán de la Puente, Fernando." El Rol de la Pequeña y Mediana Industria en la Estructuración Industrial Peruana" Mimeo, Mayo 1,988.
- 56.-Villarán de la Puente, Fernando;"La Pequeña Empresa: Una Alternativa Tecnológica para el Desarrollo Industrial "; Editorial Nuevo Mundo, Setiembre 1,987.
- 57.-Zinchenko,V. - MinípoV, V.; "Fundamentos de Ergonomía"; Editorial Progreso; Moscú-URSS.