UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
"ANTONIO JOSÉ DE SUCRE"
VICE-RECTORADO PUERTO ORDAZ
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
PRÁCTICA PROFESIONAL

IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGOS OCUPACIONALES EN LA PLANTA EXTRUSORA DE LA EMPRESA CVG ALCASA

ASESORES:

TUTOR ACADÉMICO:

MSc. Ing. Iván J. Turmero

TUTOR INDUSTRIAL:

Ing. Juana Arcia

AUTORA:

Arianna Olivares

C.I.: 20.442.357

CIUDAD GUAYANA, AGOSTO 2013

IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGOS OCUPACIONALES EN LA PLANTA EXTRUSORA DE LA EMPRESA CVG ALCASA

U N E X P O

UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
"ANTONIO JOSÉ DE SUCRE"
VICE-RECTORADO PUERTO ORDAZ
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
PRÁCTICA PROFESIONAL

IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGOS OCUPACIONALES EN LA PLANTA EXTRUSORA DE LA EMPRESA CVG ALCASA

Trabajo de investigación que se presenta ante el departamento de Ingeniería Industrial como requisito académico para aprobar la práctica profesional.

MSc. Ing. Iván J. Turmero
Tutor Académico

Ing. Juana Arcia
Tutor Industrial

CIUDAD GUAYANA, AGOSTO 2013

OLIVARES CHACIN, ARIANNA CAROLINA.

Informe de práctica profesional

IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGOS OCUPACIONALES EN LA PLANTA EXTRUSORA DE LA EMPRESA CVG ALCASA.

Universidad Nacional Experimental Politécnica “Antonio José de Sucre”. Vice-Rectorado Puerto Ordaz. Departamento de Ingeniería Industrial.

Tutor Académico: MSc. Ing. Iván J. Turmero A.

Tutor Industrial: Ing. Juana Arcia.

Ciudad Guayana, Agosto 2013.

Capítulos:

I. El Problema.
II. Generalidades de la Empresa.
III. Marco Teórico.
IV. Marco Metodológico.
V. Análisis y Resultados.

UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA

"ANTONIO JOSÉ DE SUCRE"

VICE-RECTORADO PUERTO ORDAZ

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

PRÁCTICA PROFESIONAL

ACTA DE APROBACIÓN

Quienes suscriben, miembros del jurado evaluador designados por el Departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional Experimental Politécnica "Antonio José de Sucre", Vice-rectorado Puerto Ordaz, para examinar el Informe de Práctica Profesional presentado por la ciudadana Arianna Carolina Olivares Chacin, con cédula de identidad Nº20.442.357, titulado **IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGOS OCUPACIONALES EN LA PLANTA EXTRUSORA DE LA EMPRESA CVG ALCASA,** consideramos que dicho informe cumple con los requisitos exigidos. A tal efecto, lo declaramos **APROBADO**.

En Ciudad Guayana, Puerto Ordaz el primer día del mes de Agosto de dos mil trece.

MSc. Ing. Iván Turmero	**Ing. Juana Arcia**
Tutor Académico	**Tutor Industrial**

UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA

"ANTONIO JOSÉ DE SUCRE"

VICE-RECTORADO PUERTO ORDAZ

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

PRÁCTICA PROFESIONAL

IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGOS OCUPACIONALES EN LA PLANTA EXTRUSORA DE LA EMPRESA CVG ALCASA

Autora: Arianna Olivares

Tutor Académico: MSc. Ing. Iván J. Turmero Astros

Tutor Industrial: Ing. Juana Arcia

Fecha: AGOSTO 2013

RESUMEN

La presente investigación tuvo como propósito identificar los factores de riesgos ocupacionales en la Planta Extrusora de la empresa CVG Alcasa. La investigación que se realizó es de tipo exploratoria, descriptiva y de campo. Puesto que se trata de un proceso de producción nuevo, surge la necesidad de realizar un estudio previo de los factores de riesgos ocupacionales en la planta extrusora, a fin de localizar, evaluar y conocer los riesgos ocupacionales a las que el trabajador estará expuesto. Para la recolección de los datos para el diagnóstico de la situación actual se realizaron entrevistas no estructuradas a los trabajadores de la Planta Extrusora así como la observación directa. Posteriormente se procedió a plasmar el criterio legal así como un plan de acción para mitigar los factores de riesgos identificados en la situación actual. Por otro lado, se realizaron las fichas toxicológicas de las sustancias químicas utilizadas en el proceso productivo de la Planta Extrusora y un mapa de riesgos de la misma.

Palabras claves: Factores, Riesgos, Ocupacional, Localizar, Evaluar, Planta, Extrusora, Plan, Mitigar.

AGRADECIMIENTOS

Gracias a Jehová Dios, por haberme dado la vida, salud e inteligencia para realizar este proyecto.

A mi madre, Carolina Olivares, por ser mi mayor inspiración y por darme su ejemplo, amor y dedicación.

A Yanniel Naranjo, padre de mi hermana, por toda su ayuda y el apoyo que me ha prestado.

A mis amigos y compañeros de clase, Marion Mata, Gindel Zerpa, Luzbelys Rosario, Gilberto Rosario, Oriannys Medrano, por su amistad y apoyo brindado.

A CVG Alcasa por brindarme la oportunidad de realizar mi pasantía profesional en sus recintos y a todo el personal que labora en la División de ambiente, en especial a Romisanellys Perez, por La ayuda que me brindaron.

A mis compañeras de pasantía, Karlianys Gonzalez, Blanca Bolívar, Mariangel Rivas, Andy Yepez, Freydismar Flores, Irannis Gonzalez.

A mi tutora industrial Ing. Juana Arcia, y tutor académico Ing. Iván Turmero, por su valiosa orientación técnica y asistencia académica en la realización de esta investigación.

A la UNEXPO Vice Rectorado Puerto Ordaz por ser mi casa de estudios.

DEDICATORIA

A mi madre, Carolina Olivares, por ser mi mayor inspiración y por darme su ejemplo, amor y dedicación.

A mis hermanas, Oryanni Naranjo, por ser la personita que da alegría a mis días, y Anny Olivares, por ser lo más especial para mí, y que pase lo que pase me motivan a seguir adelante.

A mis tios, Yasmin Olivares, Sandra Olivares de Huerta, Yarelis Olivares de Segovia, Hesnor Olivares, Antonio Olivares, Oscar Segovia, por ser para mí unos padres y unas madres, los cuales me incentivan a cumplir mis metas y me han dado todo su cariño y apoyo.

A mis primos, Orianna Segovia, Oscar Segovia, Carol Olivares, María José Olivares, Hesnor Olivares, Alirio Huerta, por ser como mis hermanos.

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO **PÁG.**

RESUMEN vi

AGRADECIMIENTOS vii

DEDICATORIA viii

INDICE DE TABLAS.....xiii

INDICE DE FIGURAS.....xiii

INTRODUCCIÓN.....1

CAPÍTULO I 3

EL PROBLEMA 3

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 3

1.2. OBJETIVOS 4

1.2.1. OBJETIVO GENERAL 4

1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 5

1.3. ALCANCE 5

1.4. DELIMITACIONES 6

1.5. LIMITACIONES 6

1.6. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA 7

CAPÍTULO II 8

GENERALIDADES DE LA EMPRESA 8

2.1. IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA..... 8

2.3. HISTORIA DE CVG ALCASA..... 10

2.1. MISIÓN..... 12

2.2. VISIÓN 12

2.3. POLÍTICA DE LA CALIDAD 12

2.4. OBJETIVOS DE CVG ALCASA 12

2.5. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE CVG ALCASA 14

2.6. DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DONDE SE DESARROLLA LA INVESTIGACIÓN 16

2.7. PRINCIPALES FUNCIONES DE LA DIVISIÓN DE AMBIENTE 16

CAPITULO III 18

MARCO TEÓRICO..... 18

3.1. ÁREA DE TRABAJO 18

3.2. RIESGO 18

3.3. REGIONALIZACIÓN DE RIESGOS 18

3.4. RIESGOS DE TRABAJO..... 18

3.5. EVALUACIÓN DE RIESGO 18

3.6. ENFERMEDAD OCUPACIONAL 19

3.7. HIGIENE DEL TRABAJO 19

3.8. SALUD LABORAL..... 19

3.9. ACCIDENTE LABORAL 19

3.10. PELIGRO 20

3.11. SUSTANCIA QUÍMICA 20

3.12. FACTORES DE RIESGOS OCUPACIONALES..... 20

3.13. CLASIFICACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGOS OCUPACIONALES 20

3.13.1. RIESGOS FÍSICOS 20

3.13.1.1 RUIDO 21

3.13.1.2. TEMPERATURAS EXTREMAS 22

3.13.1.3. ILUMINACIÓN 25

3.13.2. FACTORES DE RIESGO BIOLÓGICOS 28

3.13.3. FACTORES DE RIESGOS QUÍMICOS. 30

3.13.4. FACTORES DE RIESGOS DISERGONÓMICOS 32

3.14. BASES LEGALES 33

3.14.1. LA CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA 33

3.14.2. LA LEY ORGÁNICA DEL TRABAJO 34

3.14.3. LA LEY ORGÁNICA DE PREVENCIÓN CONDICIONES Y MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO (LOPCYMAT). 36

3.14.4. REGLAMENTO DE LAS CONDICIONES DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO. 38

3.15. FICHAS TOXICOLÓGICAS 40

3.16. MAPA DE RIESGOS 42

3.16.1. DEFINICIÓN 42

3.16.2. ELABORACIÓN 44

CAPITULO IV 46

MARCO METODOLÓGICO 46

4.1. TIPO DE ESTUDIO 46

4.2. POBLACIÓN Y MUESTRA..... 48

4.3. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS..... 48

4.4. RECURSOS..... 49

4.5. PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO..... 50

CAPITULO V..... 51

ANÁLISIS Y RESULTADOS..... 51

5.1. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE LA PLANTA EXTRUSORA..... 51

5.2. SITUACIÓN ACTUAL DE LA PLANTA EXTRUSORA..... 55

5.3. PLATEAMIENTO DEL CRITERIO LEGAL A UTILIZAR PARA MITIGAR LOS FACTORES DE RIESGOS PRESENTES EN LA PLANTA EXTRUSORA..... 60

5.4. MAPA DE RIESGOS DE LA LÍNEA DE EXTRUSIÓN PRENSA 7 PULGADAS, PLANTA EXTRUSORA DE CVG ALCASA..... 66

5.5. PLAN DE ACCIÓN PARA MITIGAR LOS FACTORES DE RIESGOS PRESENTES EN LA PLANTA EXTRUSORA CVG ALCASA..... 68

CONCLUSIONES..... 69

RECOMENDACIONES..... 70

BIBLIOGRAFÍA..... 71

APÉNDICES……..……72

ÍNDICE DE TABLAS

PÁG.

FACTORES DE RIESGOS PRESENTES EN LA PLANTA EXTRUSORA……..56

INDICE DE FIGURAS

UBICACIÓN GEOGRÁFICA CVG ALCASA…….9

ESTRUCTURA ORGANIZATIVA CVG ALCASA…….15

DIAGRAMA DEL ROMBO…….41

DIAGRAMA DE FORMA DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE LA PLANTA EXTRUSORA…….54

MAPA DE RIESGOS DE LA LÍNEA DE EXTRUSIÓN PRENSA 7 PULGADAS, PLANTA EXTRUSORA DE CVG ALCASA…….67

INTRODUCCIÓN

La empresa CVG Alcasa hoy en día es una de las productoras de aluminio primario, a nivel nacional e internacional, lo cual le permite suplir una gran variedad de productos, mas sin embargo estos son exportados para recibir posteriormente productos más elaborados o con mayor valor agregado, situación que no contribuye al desarrollo y diversificación de la empresa, además de favorecer el desequilibrio económico existente. Es por ello que en el marco Convenio Fondo Gran Volumen Chino-Venezolano se desarrolla el proyecto de una Planta Extrusora, con el fin de crear condiciones productivas sustentables a la empresa. Debido a que se trata de un proceso de producción nuevo, diferente a los que históricamente la empresa CVG Alcasa ha venido desarrollando, los trabajadores no tienen experiencia, puesto que en el mismo lugar funcionaba la Línea de Reducción de Aluminio Celdas I, la cual fue cerrada por obsolescencia tecnológica, altos consumos de energía eléctrica, generación de altos niveles de contaminación y enfermos ocupacionales.

En este trabajo se realizará la identificación de los factores de riesgos ocupacionales en la Planta Extrusora, de la empresa CVG Alcasa.

El estudio de los factores de riesgos en la Planta Extrusora es de gran importancia ya que permite iniciar la identificación de los riesgos ocupacionales que posteriormente deberán ser evaluados (cuantificados) una vez que la planta entre en operaciones, lo cual es el primer paso para obtener seguridad y salud en el ambiente de trabajo.

El informe está estructurado en 4 capítulos, los cuales están distribuidos de la siguiente manera: Capítulo I (Planteamiento del Problema), en el que se define la problemática existente, el objetivo

general que se persigue, los objetivos específicos necesarios para llegar al general, la importancia y justificación, además de la delimitación y limitaciones. Capítulo II (Generalidades de la Empresa), en este se describe la reseña histórica de CVG Alcasa, sus objetivos, sus funciones, entre otras. Capítulo III (Marco Teórico), éste muestra todas las bases teóricas en las que se sustenta la investigación. Capítulo IV (Marco Metodológico), donde se definen el diseño de la investigación, la población y la muestra a estudiar, técnicas e instrumentos de recolección de información, instrumentos físicos necesarios y el procedimiento experimental utilizado. Capítulo V (Análisis y Resultados), se expone el análisis de los resultados obtenidos, en base a los objetivos planteados en el presente trabajo, la situación actual, las conclusiones que arrojaron la investigación y las recomendaciones formuladas para mitigar los factores de riesgos presentes en la Planta Extrusora de la empresa CVG Alcasa, a fin de garantizar la seguridad y salud de los trabajadores, y por ende beneficiar la productividad de la empresa.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

CVG Aluminio del Caroní S.A. (ALCASA), es una empresa del estado, tutelada por la Corporación Venezolana de Guayana (CVG), siendo hoy día una de las mayores productoras de aluminio a nivel nacional e internacional.

A través de la historia CVG Alcasa se ha encargado de producir aluminio primario, actualmente tiene una capacidad instalada de 210.000 toneladas métricas anuales (produciendo actualmente 160.000 toneladas métricas). Con la capacidad de suplir una variedad de productos como los son: lingotes de 22,5 y 454 kg, cilindros de extrusión, planchones, bobinas, láminas y cintas, estos son exportados para recibir posteriormente productos más elaborados o con mayor valor agregado, situación que no contribuye al desarrollo y diversificación de la empresa, además de favorecer el desequilibrio económico existente.

Sobre la base de las consideraciones anteriores en el marco Convenio Fondo Gran Volumen Chino-Venezolano se desarrolla el proyecto de una Planta Extrusora, donde se plantea el desarrollo e instalación de una Planta Extrusora de aluminio, la cual instalará líneas

de extrusión de 7, 8 y 10 pulgadas con el fin de crear condiciones productivas sustentables a la empresa.

Debido a que se trata de un proceso de producción nuevo, diferente a los que históricamente la empresa CVG Alcasa ha venido desarrollando, los trabajadores no tienen experiencia, puesto que en el mismo lugar funcionaba la Línea de Reducción de aluminio Celdas I, la cual fue cerrada por obsolescencia tecnológica, altos consumos de energía eléctrica, generación de altos niveles de contaminación y enfermos ocupacionales, surge la necesidad de realizar un estudio previo de los factores de riesgos ocupacionales en la Planta Extrusora, a fin de localizar, evaluar y conocer los riesgos ocupacionales a las que el trabajador estará expuesto, lo cual permitirá tomar las medidas necesarias de prevención establecidas en la normativa actual vigente en materia de salud y seguridad como lo son las normas Covenin relacionadas con los riesgos ocupacionales y lo establecido en la Ley Orgánica de Prevención y Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo, los cuales son la utilización de los equipos de protección personal adecuados, identificación de las zonas de riesgos, entre otros, de manera que cuando la planta entre en funcionamiento, los índices de accidentes laborales y enfermedades ocupacionales sean los más bajo posible, garantizando la seguridad y salud de los trabajadores.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo General

Identificar los factores de riesgos ocupacionales en la Planta Extrusora de CVG Alcasa.

1.2.2. Objetivos Específicos

1. Describir el proceso de producción de la Planta Extrusora.

2. Diagnosticar la situación actual en cuanto a los factores de riesgos presente en la Planta Extrusora.

3. Plantear el criterio legal a utilizar para mitigar los factores de riesgos en la Planta Extrusora.

4. Identificar las sustancias químicas usadas durante los procesos de operación (materia prima e insumos), mantenimiento y servicios, a fin de realizar las fichas toxicológicas de las mismas.

5. Realizar un mapa de riesgos con los factores de riesgos identificados en la Línea de Extrusión Prensa 7 Pulgadas de la Planta Extrusora.

6. Diseñar un plan de acción para mitigar los factores de riesgos presentes en la Planta Extrusora.

1.3. ALCANCE

El estudio a realizar abarca los factores de riesgos ocupacionales (físicos, químicos, biológicos y condiciones disergonómicas) presentes en la Planta Extrusora durante el proceso de producción, que incluye las actividades de de operación, mantenimiento y servicios, permitiendo identificar los riesgos presentes, realizar un mapa de riesgos, así como un plan de acción para mitigar los efectos de los riesgos en el personal ocupacionalmente expuesto.

Es importante resaltar que se hace especial interés en los riesgos químicos al determinar las diferentes sustancias que se van a utilizar durante el proceso de producción, realizando una descripción de las mismas y sus respectivas fichas toxicológicas.

1.4. DELIMITACIONES

Esta investigación se llevará a cabo en la empresa CVG Aluminio del Caroní S.A (ALCASA), ubicada en la zona industrial Matanzas, específicamente en la Planta Extrusora, debido a que el tiempo disponible para la realización del mismo es de 16 semanas, el estudio se limita a la identificación los factores de riesgos ocupacionales presentes, la realización de un mapa de riesgos y de un plan de acción para mitigar estos factores de riesgos.

1.5. LIMITACIONES

Para la elaboración de este estudio se presentan una serie de factores de distinta naturaleza que limitan el desarrollo de la investigación. Algunos de ellos se mencionan a continuación:

- ✓ El estudio se realiza en un solo turno laborable de la empresa. Esto es, en el segundo turno, comprendido desde las 7:00 am hasta las 3:00 pm, comenzando el día lunes y finalizando el día viernes.

- ✓ Debido a que se trata de un proceso de producción nuevo, diferente a los que históricamente CVG Alcasa ha venido desarrollando, los trabajadores no tienen conocimiento de los riesgos presentes en este nuevo proceso productivo.

- ✓ La Planta Extrusora se encuentra en proceso de instalación, razón por la cual se dificulta la observación directa de la generación de los riesgos en los puestos de trabajo.

1.6. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

El estudio de los factores de riesgos en la Planta Extrusora es de gran importancia ya que permite iniciar la identificación de los riesgos ocupacionales que posteriormente deberán ser evaluados (cuantificados) una vez que la planta entre en operaciones, esto permite describir cada uno de los riesgos y su ubicación gráfica dentro del proceso, así como plantear las medidas necesarias para controlar los riegos detectados, los cuales son los primeros pasos para obtener seguridad y salud en el ambiente de trabajo.

Cabe señalar que la identificación de los factores de riesgos en la Planta Extrusora, así como el que se proponga un plan de acción para mitigar estos factores, no solo es de vital importancia para los trabajadores, sino que también sería beneficioso para la empresa CVG Alcasa, en vista de que al disminuir el ausentismo, y mejorar el ambiente laboral, aumenta directa e indirectamente la productividad de la empresa, respectivamente.

CAPÍTULO II

GENERALIDADES DE LA EMPRESA

2.1. IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA

CVG Alcasa es una empresa del estado Venezolano, perteneciente al sector secundario, ya que procesa el aluminio primario una vez obtenido de la materia prima inicial (Bauxita), este procesamiento ocurre en tres (3) áreas de producción denominadas:

- Planta de Reducción.
- Planta de Fundición.
- Planta de Laminación.

Luego pasa a ser comercializado en productos semi-elaborados de aluminio, y derivados del mismo de acuerdo a los requerimientos de su gama de clientes nacionales e internacionales ofreciendo gran calidad gracias a su política de mejoramiento continuo.

2.2. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

CVG Alcasa se encuentra ubicada al sur-oriente del país, en el margen derecho del Río Orinoco, en la Zona Industrial Matanzas,

Puerto Ordaz – Estado Bolívar, ocupando una superficie total aproximada de 174 hectáreas.

Figura 2.1 Ubicación Geográfica de CVG Alcasa.

Fuente: Intranet, CVG Alcasa.

Figura 2.2 Ubicación Geográfica de CVG Alcasa.

Fuente: Intranet, CVG Alcasa.

2.3. HISTORIA DE CVG ALCASA

CVG Aluminio del Caroní S.A., CVG Alcasa, fue constituida en diciembre de 1960, con el objetivo de producir aluminio primario y sus derivados.

El 14 de octubre de 1967, la empresa inicia operaciones, convirtiéndose en la primera planta reductora de aluminio en el país, con una capacidad inicial, en su primera etapa, de 10.000 toneladas métricas anuales de aluminio primario.

Al año siguiente y, continuando con su proceso de expansión, avanzó hacia la segunda etapa de su Fase II, elevando su capacidad a 22.500 TM/año, dando inicio a su complejo de Laminación en las plantas de Matanzas (estado Bolívar) y Guacara (estado Carabobo).

Un nuevo proyecto de ampliación de sus capacidades pone en marcha CVG Alcasa a mediados de los años 80`s, proyecto que incluía la expansión de su Planta de Laminación Guayana, así como la construcción de la Línea IV y la Línea V de Reducción para aumentar su capacidad a 420.000 TM/año. CVG Alcasa logra construir solamente su Línea IV de Reducción instalando además las áreas de servicios requeridas para soportar las capacidades de cinco líneas, pero con una producción de 210.000 TM/año, lo que por supuesto produjo un desequilibrio en sus capacidades operativas y financieras.

Actualmente, luego de haber recibido las aprobaciones correspondientes por parte del Ejecutivo Nacional, CVG Alcasa ha puesto en marcha su proyecto de crecimiento operativo para la construcción de su Línea V de Reducción, sobre la cual ya ha dado sus primeros pasos, lo que permitirá a mediano plazo alcanzar su punto de equilibrio operativo, así como

una capacidad instalada de producción en el orden de las 450.000 TM/año de aluminio.

Para satisfacer la demanda del mercado nacional, enmarcada en la política de sustitución de importaciones para ese momento, CVG ALCASA acomete la construcción de su Fase III de ampliación, que le permite elevar su capacidad instalada de producción a 50.000 TM/año. Posteriormente, da inicio a la Fase IV de su ampliación con la construcción de una tercera Línea de Reducción, logrando ubicar su capacidad nominal de producción en 120.000 TM/año de aluminio primario, y la expansión de su planta de Laminación.

La Línea de Reducción de aluminio Celdas I, fue cerrada por obsolescencia tecnológica, altos consumos de energía eléctrica, generación de altos niveles de contaminación y enfermos ocupacionales. Sobre la base de las consideraciones anteriores en el marco Convenio Fondo Gran Volumen Chino-Venezolano se desarrolla el proyecto de una planta extrusora, donde se plantea el desarrollo e instalación de una planta extrusora de aluminio, la cual instalará líneas de extrusión de 7, 8 y 10 pulgadas con el fin de crear condiciones productivas sustentables a la empresa.

Gracias al trabajo constante y a la dedicación de los alcasianos, la reductora estatal ofrece a sus clientes productos de aluminio primario de alta pureza, que se clasifican en: Lingotes de 22,5 kg., Pailas de 454 kg., y 680 kg., Cilindros aleados y Planchones para laminación, Aluminio laminado en forma de Rollos, Láminas y Cintas.

Segmentos del mercado: Construcción, eléctrico, transporte, empaque, refrigeración, bienes de consumo y otros.

2.1. MISIÓN

Producir, transformar y comercializar en forma eficiente los productos de aluminio garantizando el suministro de materia prima al sector transformador nacional, fomentando la diversificación productiva con mayor valor agregado, defendiendo la soberanía productiva y tecnológica.

De igual manera, servir de plataforma para el impulso de las EPS y diversas formas asociativas de producción.

2.2. VISIÓN

Posicionar a CVG Alcasa como promotor del desarrollo endógeno, impulsando la industria del aluminio, permitiendo diversificar y transformar la materia prima en productos terminados, que aporten al sostenimiento socio-económico del país, a través de empresas de producción social, bajo las premisas del nuevo modelo productivo que apunta al Socialismo del Siglo XXI.

2.3. POLÍTICA DE LA CALIDAD

En CVG ALCASA, nuestro compromiso es, elaborar y comercializar, productos de aluminio que satisfagan los requisitos de nuestros clientes, mediante el mejoramiento continuo de la eficacia del sistema de gestión de la calidad.

2.4. OBJETIVOS DE CVG ALCASA

Los objetivos de CVG ALCASA están planteados de la siguiente forma:

i. Emplear adecuadamente el recurso humano en la operación de los equipos de instalaciones para trasformar los insumos y materiales

a través de métodos establecido para lograr producto conforme al plan de venta.

ii. Utilizar eficientemente el recurso humano, equipo, herramienta e insumo empleado en el trabajo para mantener la disponibilidad de las instalaciones dentro de los compromisos con producción.

iii. Planificar, programar, organizar, dirigir y controlar las actividades, de modo de lograr el marco de oportunidades, calidad y costo establecido.

iv. Utilizar adecuadamente el recurso humano, equipo, materiales, insumo útil y métodos de ingeniera que permitan obtener mejoras en el proceso tecnológico y de equipo.

v. Cumplir con los planes de mejora establecidos.

vi. Producir aluminio elaborado de sus derivados e insumos en forma productiva y rentable apoyándose en la excelencia de sus trabajadores para contribuir al desarrollo social económico del país.

vii. Cumplir con el plan de ventas.

viii. Adecuar la tecnología en función de los proceso para alcanzar la producción de la empresa.

ix. Alcanzar para el año 2012 su producción total de TM/AÑO de aluminio, maximizado las ventas de producto con mayor valor agregado, para consolidarnos como una empresa rentable competitiva y de calidad mundial.

x. Cumplir con el programa de producción.

xi. Incrementar sus finanzas en los mercados a través de proyecto de expansión y participación de acciones de capital.

xii. Lograr la satisfacción de nuestros clientes.

xiii. Proyectar Alcasa como una empresa rentable productiva y comprometida con el desarrollo del país.

xiv. Participar en la formación de la política y planes generales sobre la industria nacional del aluminio.

xv. Promover y desarrollar nueva inversiones nacionales e internacionales dentro de los planes de crecimiento de la empresa y administrar las inversiones en empresa asociada.

xvi. Dictaminar sobre aspecto legal y jurídico que incidan sobre las operaciones e intereses de CVG Alcasa, así como garantizar los aspectos legales en materia ambiental y negociaciones internacionales.

xvii. Satisfacer oportunamente el requerimiento prioritario del mercado venezolano y propiciar el desarrollo del mercado extranjero estratégico para el país.

2.5. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE CVG ALCASA

- Presidencia: Ente organizativo que tiene como función atribuir el establecimiento de los lineamientos y políticas generales a seguir dentro de la empresa.

- Gerencias generales: Ente organizativo que planifica a largo plazo y fija normas y políticas de gestión.

- Gerencias de staff: Ente, personas y organismo encargados del asesoramiento de la presidencia en la toma de decisiones, fijación de políticas, metas y objetivos complementados a la línea en el proceso de gestión tanto en operaciones como de administración para el avance del objetivo.

- Gerencia de División o Gerencia Media: Entes organizativos que establecen normas y procedimientos teniendo mayor libertad de acción de acuerdo a las políticas fijadas por la gerencia general.

- Superintendencia y departamentos: Entes organizativos que pueden tener bajo su cargo a otras secciones de índole superior, permite cuidar intereses o satisfacer las necesidades de la empresa, interpretar reglas, normas y políticas para que se ejecute la gestión.

A continuación se presenta la estructura organizativa de la empresa CVG Alcasa.

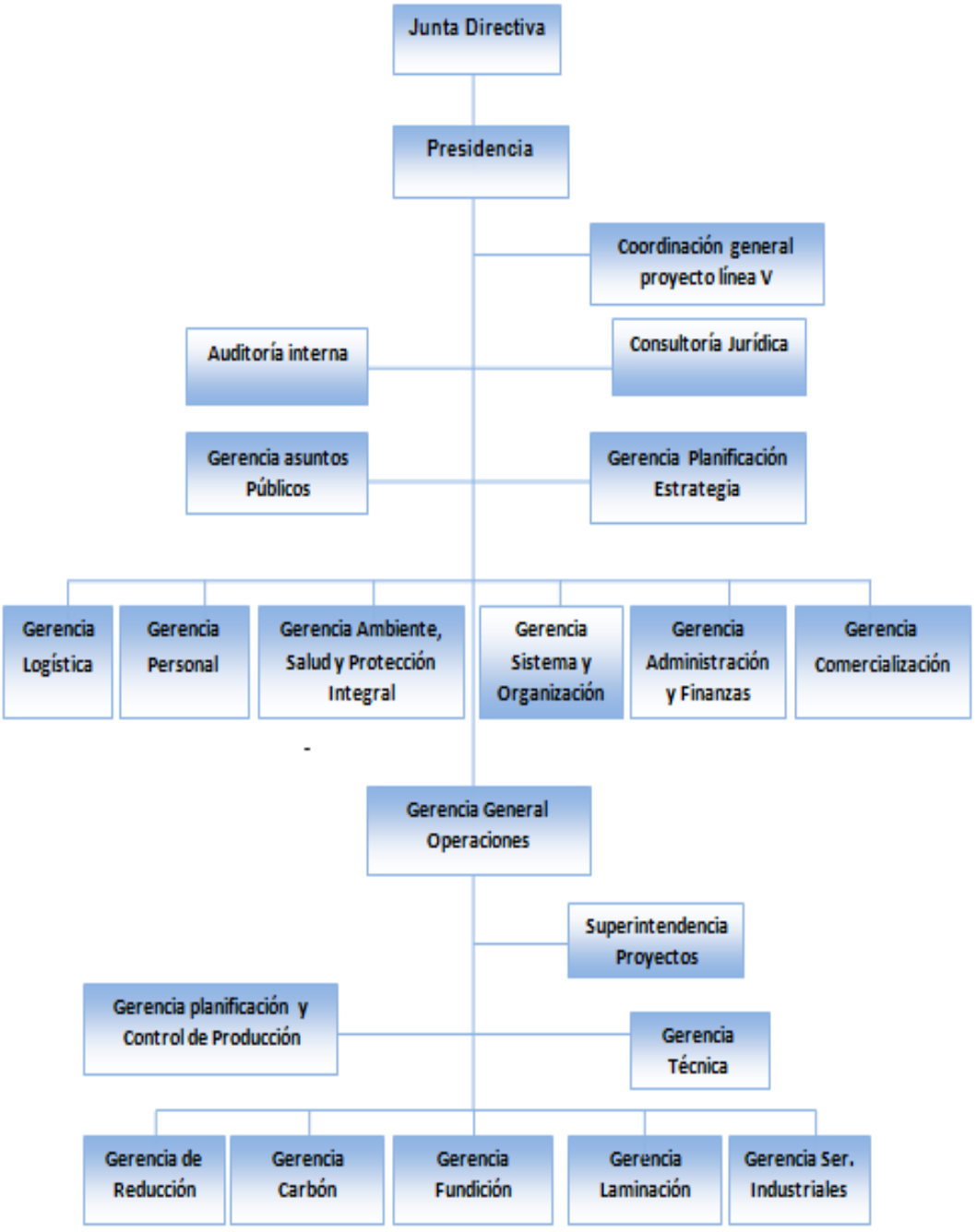

Figura 2.3 Estructura organizativa CVG Alcasa

Fuente: Intranet, CVG Alcasa.

2.6. DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DONDE SE DESARROLLA LA INVESTIGACIÓN

La unidad asignada para el desarrollo de esta pasantía se denomina División de Ambiente y está adscrita a la Gerencia de Ambiente, Salud y Protección Integral (GASPI), se encarga de proveer condiciones orientadas a la prevención y/o reducción de impactos ambientales que surjan de las distintas actividades a desarrollar en el sistema del proceso productivo, cuyas funciones están basadas en las actividades de seguimiento, evaluación y control de riesgos ambientales, que puedan afectar la salud del trabajador y el deterioro o la degradación de la calidad ambiental de la empresa.

2.7. PRINCIPALES FUNCIONES DE LA DIVISIÓN DE AMBIENTE

1. Inspeccionar las condiciones de operaciones y parámetros de eficientes de los equipos de control ambiental emita observaciones y recomendaciones que corresponde.

2. Desarrollar proyectos orientados a la tarea de decisiones para la disposición de desechos sólidos generados de los procesos productivos que puedan afectar negativamente el ecosistema de la empresa y de sus áreas de influencia.

3. Desarrollar proyectos dirigidos a la recuperación de área degradada como una manera de mejorar el ambiente de la empresa y zonas de influencias asignadas.

4. Inspeccionar las condiciones y funcionamientos de la planta de tratamiento de agua potable residual e industrial según sus parámetros de calidad disponible.

5. Proporcionar y divulgar los aspectos inherentes a las observaciones en medio ambientes y concientización de aptitudes positivas hacia la disminución de la contaminación y preservación de la salud y del ambiente.

6. Continuar con las diferentes unidades de la empresa la realización de impacciones para la evolución de las condiciones físicas ambientales y el desarrollo de programas.

CAPITULO III

MARCO TEÓRICO

3.1. ÁREA DE TRABAJO

Lugar físico de trabajo identificado y delimitado donde el trabajador desarrolla sus actividades.

3.2. RIESGO

La posibilidad de ocurrencia de un suceso no deseado. (Daño físico, lesión, enfermedad o pérdida).

3.3. REGIONALIZACIÓN DE RIESGOS

La zonificación de áreas críticas donde existe la posibilidad de ocurrencia de un suceso no deseado.

3.4. RIESGOS DE TRABAJO

Son los accidentes y enfermedades a que están expuestos los trabajadores en ejercicio o con motivo del trabajo.

3.5. EVALUACIÓN DE RIESGO

Proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que

el empresario esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas, y en tal caso, sobre el tipo de medidas preventivas que deben adoptarse.

3.6. ENFERMEDAD OCUPACIONAL

Es todo estado patológico permanente o temporal, que surge como consecuencia de la clase de trabajo que se desempeña y/o del medio en que la persona se ve obligada a trabajar.

3.7. HIGIENE DEL TRABAJO

Es el Método Orientado al Reconocimiento, Evaluación Y Control de los Factores de Riesgo (Físicos, Químicos, Biológico, Ergonómicos y Psicosociales) que se generan en el ambiente de trabajo y que causan enfermedad o deterioro del bienestar Físico, Biológico y Psíquico del trabajador.

3.8. SALUD LABORAL

Se utiliza como sinónimo de prevención de riesgos laborales. Hace referencia a los aspectos sanitarios de la prevención de riesgos laborales.

3.9. ACCIDENTE LABORAL

Es cualquier suceso repentino traumático que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, invalidez o en el peor de los casos la muerte.

3.10. PELIGRO

El peligro es aquello que puede ocasionar un daño o mal.

3.11. SUSTANCIA QUÍMICA

Una sustancia química es cualquier sustancia con una composición química definida, sin importar su procedencia.

3.12. FACTORES DE RIESGOS OCUPACIONALES

Se define como la existencia de elementos ambientales y acciones humanas que encierra una capacidad de producir lesiones (enfermedad, accidentes), daños materiales o afectación del medio ambiente laboral. Los factores de riesgos ambientales se pueden clasificar según su naturaleza de la siguiente manera: Factores de riesgos físicos, químicos, biológicos y disergonómicos.

3.13. CLASIFICACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGOS OCUPACIONALES

3.13.1. Riesgos Físicos

Son todos aquellos factores ambientales de naturaleza física (energía), que al interactuar con el organismo pueden llegar a causar efectos dañinos según la intensidad, concentración y exposición de los mismos. Entre ellos tenemos; ruido, calor y frío, iluminación, ventilación, presiones anormales y vibraciones.

3.13.1.1 Ruido

El ruido es un fenómeno físico no grato o combinación de sonidos no coordinados que producen una sensación desagradable, o cualquier sonido que interfiera o impida alguna actividad humana. La intensidad del ruido se mide en decibelios (dB) y varía desde 0 dB hasta los 140 dB. El decibel se define como la unidad dimensional que se expresa como logaritmo del cociente de la presión sonora entre la presión de referencia. (Ver Anexo Nº 10. Niveles de Ruido).

Clasificación del Ruido Según su Variación.

- **Ruido Continuo:** Es aquel cuyo intervalo de tiempo entre 2 niveles máximos tiene una duración menor o igual a 0.5 s.

- **Ruido Continuo Constante:** Es aquel cuyo nivel es detectado en forma continua durante todo el período de medición y las diferencias entre los valores máximos y mínimos no excedan a 6 dB.

- **Ruido Continuo Fluctuante:** Es aquel cuyo nivel es detectado en forma continua durante todo el período de medición, pero presenta diferencias mayores de seis (6) dB entre los valores máximos y mínimos alcanzados.

- **Ruido Intermitente:** Es aquel que durante un segundo o más presenta características estables fluctuantes, seguidas por interrupciones mayores o iguales a 0,5 s.

- **Ruido Impulsivo o de Impacto:** Son de aquellos de corta duración (menor de 1 segundo) con niveles de alta intensidad que aumentan y

decaen rápidamente en menos 1 segundo presentando diferencias por encima de 35 dB entre los valores mínimos y máximos alcanzados.

Efectos de la Exposición al Ruido

- Trastornos del sueño o el descanso.
- Interrupción de la concentración.
- Fatiga psíquica.
- Impotencia sexual.
- Tensión y nerviosismos.
- Cefalea.
- Dificultad para la comunicación oral.
- Estrés.
- Neurosis.
- Depresión.
- Bajo rendimiento en el desarrollo de las actividades.
- Aumento de secreciones hormonales.
- Pérdida de las facultades auditivas.
- Vasoconstricción arterial.
- Dolor aural.
- Náuseas.
- Disminución de la actividad de los órganos digestivos.
- Reducción del control muscular (cuando la exposición es muy intensa).

3.13.1.2. Temperaturas Extremas

El calor se define como el fenómeno físico que eleva la temperatura y la dilata, funde, volatiza o descompone un cuerpo.

Existen dos fuentes de calor que son importantes para cualquiera que trabaje en un ambiente caliente:

a) **Calor interno generado metabólicamente.** Este se origina como subproducto de los procesos químicos que se producen en el interior de las células, tejidos y órganos.

b) **Calor externo impuesto por el ambiente.** Influye sobre la velocidad de intercambio calórico del cuerpo con el ambiente y como consecuencia de la regulación de la temperatura normal.

Pérdida de Calor.

a. Conducción: Es la transferencia de calor de la piel al aire, aliviando el estrés calórico, esto sucede cuando la temperatura del aire es menor a la piel.

b. Convección: Resulta en el aumento del intercambio de calor por la circulación continua del aire caliente producido por ventiladores, brisa, etc.

c. Radiación: Es la pérdida de calor hacia la zona más fría que no está en contacto con el cuerpo.

d. Evaporación: Es la pérdida de calor por medio de la transpiración.

Reacciones del Ser Humano Ante las Diferentes Temperaturas.

Los efectos del calor son diversos:

- Malestar.
- Ineficacia en el trabajo.
- Colapso cardíaco.
- Golpe de calor si no se efectúa rápidamente el tratamiento adecuado, puede sobrevenir la muerte.

Efectos de la Hipotermia.

- Malestar general.
- Disminución de la destreza manual.
- Reducción de la sensibilidad táctil.
- Anquilosamiento de las articulaciones.
- Comportamiento extravagante (hipotermia de la sangre que riega el cerebro).
- Congelación de los miembros (los más afectados, las extremidades).
- La muerte se produce cuando la temperatura interior es inferior a 28 °C por fallo cardíaco.

Efectos de la Hipertermia. (Altas temperaturas).

- Trastornos psiconeuróticos.
- Trastornos sistemáticos: Calambre por calor, Agotamiento por calor.
- Deficiencia circulatoria.
- Deshidratación.
- Desalinización.
- Anhidrosis.
- Golpe de calor (hiperpirexia).

- Trastornos en la piel: Erupción (milaria rubra), Quemaduras (debido a las radiaciones ultravioletas).

3.13.1.3. Iluminación

Es la relación entre el flujo luminoso que recibe una superficie y su extensión; en el caso más general.

Iluminancia

Es la intensidad luminosa, en la dirección dada, de un elemento infinitamente pequeño de la superficie que rodea el punto considerado, y el área de la proyección ortogonal de este elemento sobre un plano perpendicular a esta dirección.

Sistemas de Iluminación.

Los sistemas de iluminación industrial pueden clasificarse en varios grupos según el tipo de clasificación que se haga, así atendiendo a las fuentes de iluminación se dividen en dos grandes grupos: sistemas de iluminación natural y sistemas de iluminación artificial.

Iluminación Natural.

La determinación de los sistemas de iluminación natural es, quizá, uno de los aspectos que más ligado está a la arquitectura industrial y, por tanto, es uno de los factores más difícilmente modificables o adaptables posteriormente a las necesidades especificas, si en el diseño y construcción del edificio no se han tenido previamente en cuenta.

Ventajas de la iluminación natural:

- Facilita los cambios de acomodación visual (cerca/lejos).
- Amplia el campo visual y evita efectos claustrofóbicos.
- Aumenta la estimulación sensorial.
- Acompasa los ritmos biológicos circadianos.
- Previene el síndrome depresivo estacional.

Iluminación Artificial.

La iluminación artificial industrial se basa fundamentalmente en la generación controlada de luz, aprovechando algunos de los fenómenos de termo radiación y luminiscencia que pueden lograrse dentro de las unidades de iluminación conocidas como lámparas.

3.13.1.4. Vibraciones.

Es el movimiento de las máquinas con respecto a su posición de descanso. En el desarrollo de una vida normal estamos expuestos a vibraciones, en el trabajo, en autobuses, coches, entre otros.

Estas oscilaciones pueden clasificarse según:

a) La parte del cuerpo a la que afecten, en:

- **Vibraciones globales** (afectan al cuerpo en su totalidad).
- **Vibraciones parciales** (afectan a subsistemas del cuerpo, las más conocidas son las vibraciones mano-brazo).

b) Sus características físicas, en:

- **Vibraciones libres, periódicas, o sinusoidales**, cuando no existen fuerzas externas que modifiquen la amplitud de las sucesivas ondas.
- **Vibraciones no periódicas** (choques).
- **Vibraciones aleatorias,** donde sí actúan dichas fuerzas.

c) Su origen, en:

- **Vibraciones producidas en procesos de transformación**. Las interacciones producidas entre las piezas de la maquinaria y los elementos que van a ser transformados, generan choques repetidos que se traducen en vibraciones de materiales y estructuras, cuya transmisión se efectuará directamente o bien mediante medios de propagación adecuados.

- **Vibraciones generadas por el Funcionamiento de la maquinaria o los materiales**, y, dentro de este grupo, las producidas como consecuencia de fuerzas alternativas no equilibradas (motores, alternadores, útiles percutores, u otras herramientas) y las que provienen de irregularidades del terreno sobre el que circulan los medios de transporte.

- **Vibraciones debidas a Fallos de la maquinaria,** pudiendo diferenciarse: Fallos de concepción, fallos de utilización, fallos de funcionamiento, o fallos de mantenimiento; en cualquier caso, generadores de fuerzas dinámicas, susceptibles de generar vibraciones.

- **Vibraciones de origen natural**, se producen de forma aleatoria, ya que dependen de fenómenos naturales, difícilmente previsibles

(viento, tormentas, sismos), y de compleja valoración, respecto a su efecto sobre el organismo.

Por otro lado, su acción se circunscribe a los puestos de trabajo que se desarrollen al aire libre.

En cuanto al tiempo de exposición y su reparto pueden ser continuas o intermitentes.

Efectos de las vibraciones en el organismo

Las exposiciones prolongadas suelen afectar a la región lumbar de la columna vertebral. Las de corta duración, observadas durante o después de una jornada de trabajo, suelen dirigir su acción sobre el sistema nervioso central, causando estados de fatiga, dolores de cabeza, insomnio, y otros síntomas inespecíficos de la exposición a vibraciones.

3.13.2. Factores de Riesgo Biológicos

Estos factores son un conjunto de microorganismos, donde se incluyen los genéticamente modificados, como los cultivos celulares y endoparásitos humanos susceptibles de originar cualquier infección alergia o toxicidad en los trabajadores.

Las medidas de seguridad se clasifican según la probabilidad de exposición en el trabajo de la siguiente forma:

- Por intención deliberada de trabajo y manejo de agentes biológicos.
- Incidental o derivada de otros trabajos.
- Por contagio entre trabajadores.

Contaminantes biológicos

- **Parásitos**

Es aquel ser vivo que vive y se nutre a expensas de otro ser vivo sin aportar ningún beneficio. El otro ser vivo recibe el nombre de hospedador, a expensas del cual se nutre el parásito, pudiendo producir en algunos casos daños o lesiones mayormente internas.

- **Virus**

Este nombre proviene del latín, que significa 'veneno', son entidades orgánicas compuestas tan solo de material genético, rodeado de una envoltura protectora. El tamaño y forma de los virus son variables. Existen dos grupos estructurales básicos: isométricos, con forma de varillas o alargados, y virus complejos, con cabeza y cola como algunas bacterias.

- **Bacterias**

Son microorganismos unicelulares que presentan un tamaño de algunos micrómetros de largo (entre 0,5 y 5 µ) y diversas formas incluyendo esferas, barras y espirales.

- **Riquetsias**

Son bacterias obligatoriamente parásitas, tienen ADN y ARN, también se multiplican mediante la división. Tipo de microorganismo patógeno de tamaño y complejidad intermedios entre los virus y bacterias que parasita células de insectos y garrapatas transmitiéndose a los seres humanos por la mordedura de animales infectados.

- **Hongos**

  Son un grupo de diversos organismos unicelulares o pluricelulares que se alimentan mediante la absorción directa de nutrientes. Según su tipo de vida, estos pueden ser saprofitos, parásitos y simbiontes. Los hongos saprofitos, como el champiñón o la trufa, se alimentan de sustancias en descomposición. Los hongos parásitos se alimentan de los líquidos internos de otros seres vivos.

- **Protozoo**

  También llamados protozoarios, son organismos microscópicos, unicelulares eucarióticos; heterótrofos, generalmente fagótrofos, depredadores o saprotrofos, a veces mixótrofos (parcialmente autótrofos); que viven en ambientes húmedos o directamente en medios acuáticos, ya sean aguas saladas o aguas dulces; la reproducción puede ser asexual por bipartición y también sexual por isogametos o por conjugación intercambiando material genético.

- **Microorganismo**

  Es toda entidad microbiológica, celular o no, capaz de reproducirse y transferir material genético.

- **Cultivo celular.**

  Es el resultado del crecimiento invitro de células obtenidas de organismos multicelulares.

3.13.3. Factores de Riesgos Químicos.

Son todos aquellos elementos y sustancias que al entrar en contacto con el organismo por cualquier vía de ingreso (inhalación,

absorción o ingestión) pueden provocar intoxicación, quemaduras o lesiones sistémicas, según su grado de concentración, temperatura y el tiempo de exposición. Los factores de riesgos químicos pueden clasificarse de la siguiente forma:

Por su forma de presentarse se pueden dividir en: sólidos, líquidos y gaseosos.

Entre ellos tenemos: humos, gases, polvo, neblinas, entre otros. Y por sus efectos en el organismo pueden clasificarse en: Irritantes, asfixiante, anestésicos, tóxicos sistémicos, neumoconióticos, productores de alergias y cancerígenos.

- **Humos:** es la suspensión en el aire de partículas sólidas originadas por procesos de combustión incompleta. Su tamaño es inferior a 0,1 µ.

- **Gases:** son constituidos por sustancias cuyo estado habitual es el gas. No sedimentan ni aglomeran. Los efectos de los gases en el cuerpo humano está determinado por la composición química de los mismos.

- **Neblinas:** son aquellos aerosoles que se forman por condensación de vapores de sustancias que normalmente se encuentran en estado líquido.

- **Polvo**: Está formado por partículas sólidas producidas por desintegración mecánica. Su tamaño es mayor a 0,5 micrones de diámetro.

3.13.4. Factores de Riesgos disergonómicos

Probabilidad de ocurrencia de un evento adverso e indeseado en el trabajo el cual está condicionado por la falta de ergonomía.

Los principales factores de riesgos disergonómicos son:

- Repetitividad de movimientos.
- Posturas incomodas o forzadas.
- Esfuerzo (fatiga y velocidad).
- Estrés.
- Levantamiento de cargas frecuente.
- Esfuerzo de manos y muñecas.
- Impacto repetido.
- Postura estática.
- Baja Temperatura.
- Humedad.
- Vibración.

La implementación de la ergonomía en el trabajo es una de las mejores maneras de minimizar la fatiga en el trabajo y de prevenir los efectos traumáticos acumulativos.

Algunas lesiones producidas por disergonomía en el trabajo:

- Bursitis.
- Cuello u hombros tensos.
- Dedo engatillado.
- Epicondilitis.
- Ganglios.
- Osteoartritis.

- Síndrome del túnel carpiano.
- Tendinitis.
- Tenosinovitis.
- Lumbalgia.

3.14. BASES LEGALES

En la República Bolivariana de Venezuela existen leyes y normas técnicas públicas para procedimientos específicos y eficaces que garantizan la no degradación del ambiente, la seguridad y resguardo de los trabajadores; es importante consultar dichas normas, para identificar cuáles son los lineamientos y especificaciones técnicas que se deben seguir como medio protector del ambiente. Para la realización de este trabajo de investigación se tomaron en cuenta las siguientes:

3.14.1. La Constitución de la República Bolivariana de Venezuela

Es la carta magna, creada por la soberanía del pueblo, para establecer una sociedad democrática, participativa y protagónica; que asegure el derecho a la vida, la independencia al trabajo, a la educación, a la cultura, a la justicia social y a la igualdad sin discriminación alguna.

Articulo 83 “La salud es un derecho social fundamental, obligación del Estado, que lo garantiza como parte del derecho a la vida”.

Articulo 86 “Toda persona tiene derecho a la seguridad social como servicio público de carácter no lucrativo, que garantice la salud y asegure protección en contingencias de maternidad, paternidad, enfermedad, invalidez, enfermedades catastróficas, discapacidad,

necesidades especiales, riesgos laborales, pérdida del empleo, desempleo, vejez, viudedad, vivienda, cargas derivadas de la vida familiar y cualquier otra circunstancia de previsión social".

Artículo 87 "Toda persona tiene derecho al trabajo y el deber de trabajar. El

Estado garantizará la adopción de las medidas necesarias a los fines de que toda persona pueda obtener ocupación productiva, que le proporcione una existencia digna y decorosa y le garantice el pleno ejercicio de este derecho. Es fin del Estado fomentar el empleo. La ley adoptará medidas tendentes a garantizar el ejercicio de los derechos laborales de los trabajadores y trabajadoras no dependientes. La libertad de trabajo no será sometida a otras restricciones que las que la ley establezca.

Todo patrono o patrona garantizará a sus trabajadores y trabajadoras condiciones de seguridad, higiene y ambiente de trabajos adecuados. El Estado adoptará medidas y creará instituciones que permitan el control y la promoción de estas condiciones."

3.14.2. La Ley Orgánica del Trabajo

La primera ley del trabajo fue promulgada en 1928, pero no es si no 1963 cuando se legisla en materia de prevención de accidentes, con la promulgación de una nueva ley del trabajo y su reglamento (blanco).

Esta ley rige las situaciones y relaciones jurídicas relacionadas con el trabajo como un hecho social. Comprende los siguientes artículos relacionados con la responsabilidad de los patronos en casos de infortunios en el trabajo.

De la Higiene y Seguridad en el Trabajo

Artículo 23 “Toda persona apta tiene el deber de trabajar, dentro de su capacidad y responsabilidades, para asegurar su subsistencia”.

Artículo 236 “El patrono deberá tomar las medidas que fueren necesarias para que el servicio se preste en condiciones de higiene y seguridad que respondan a los requerimientos de la salud del trabajador, en un medio ambiente de trabajo adecuado y propicio para el ejercicio de sus facultades físicas y mentales.

El Ejecutivo Nacional, en el Reglamento de esta Ley o en disposiciones especiales, determinará las condiciones que correspondan a las diversas formas de trabajo, especialmente en aquellas que por razones de insalubridad o peligrosidad puedan resultar nocivas, y cuidará de la prevención de los infortunios del trabajo mediante las condiciones del medio ambiente y las con él relacionadas”.

Artículo 237 “Ningún trabajador podrá ser expuesto a la acción de agentes físicos, condiciones ergonómicas, riesgos psicosociales, agentes químicos, biológicos o de cualquier otra índole, sin ser advertido acerca de la naturaleza de los mismos, de los daños que pudieren causar a la salud, y aleccionado en los principios de su prevención”.

Artículo 584 “Cuando el trabajador, como consecuencia del accidente o enfermedad no puede desempeñar su trabajo anterior, pero si orto cualquiera, el patrono está obligado a proporcionárselo, si fuese posible, y con ese objeto facultado para hacer los traslados del personal que sean necesarios.”

3.14.3. La Ley Orgánica de Prevención Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT).

El 18 de julio de 1986 se promulga en la Gaceta Oficial N° 3850, es la primera Ley Orgánica Laboral que tiene como finalidad normal el área laboral cuando sucedan infortunios en el trabajo, sus consecuencias, sus previsiones, sus formas de combatirlos, estableciendo penas de prisión por las lesiones permanentes en los trabajadores como consecuencias de sus actividades laborales. Sufriendo una reforma el 26 de junio del 2005, Gaceta N° 38.236. Garantiza a los trabajadores condiciones de trabajo seguros, así como el de salud y bienestar; crea responsabilidades a los empleadores, contempla la prevención de los riesgos a través de la vigilancia del medio ambiente en los centros de trabajo y de hacer cumplir esta ley además establece las sanciones a los patronos cuando incurran en delito.

Artículo 40 "Los Servicios de Seguridad y Salud en el Trabajo tendrán entre otras funciones, las siguientes: 1. Asegurar la protección de los trabajadores y trabajadoras contra toda condición que perjudique su salud producto de la actividad laboral y de las condiciones en que ésta se efectúa. 2. Promover y mantener el nivel más elevado posible de bienestar físico, mental y social de los trabajadores y trabajadoras. 3. Identificar, evaluar y proponer los correctivos que permitan controlar las condiciones y medio ambiente de trabajo que puedan afectar tanto la salud física como mental de los trabajadores y trabajadoras en el lugar de trabajo o que pueden incidir en el ambiente externo del centro de trabajo o sobre la salud de su familia. 4. Asesorar tanto a los empleadores o empleadoras, como a los trabajadores y trabajadoras en

materia de seguridad y salud en el trabajo. 5. Vigilar la salud de los trabajadores y trabajadoras en relación con el trabajo."

Artículo 53 "Los trabajadores y las trabajadoras tendrán derecho a desarrollar sus labores en un ambiente de trabajo adecuado y propicio para el pleno ejercicio de sus facultades físicas y mentales, y que garantice condiciones de seguridad, salud, y bienestar adecuadas. En el ejercicio del mismo tendrán derecho a: 1. Ser informados, con carácter previo al inicio de su actividad, de las condiciones en que ésta se va a desarrollar, de la presencia de sustancias tóxicas en el área de trabajo, de los daños que las mismas puedan causar a su salud, así como los medios o medidas para prevenirlos. 2. Recibir formación teórica y práctica, suficiente, adecuada y en forma periódica, para la ejecución de las funciones inherentes a su actividad, en la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales, y en la utilización del tiempo libre y aprovechamiento del descanso en el momento de ingresar al trabajo, cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe, cuando se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo."

Condiciones y Ambiente en que Debe Desarrollarse el Trabajo

Artículo 59 "A los efectos de la protección de los trabajadores y trabajadoras, el trabajo deberá desarrollarse en un ambiente y condiciones adecuadas de manera que: 1. Asegure a los trabajadores y trabajadoras el más alto grado posible de salud física y mental, así como la protección adecuada a los niños, niñas y adolescentes y a las personas con discapacidad o con necesidades especiales. 2. Adapte los aspectos organizativos y funcionales, y los métodos, sistemas o

procedimientos utilizados en la ejecución de las tareas, así como las maquinarias, equipos, herramientas y útiles de trabajo, a las características de los trabajadores y trabajadoras, y cumpla con los requisitos establecidos en las normas de salud, higiene, seguridad y ergonomía."

Relación Persona, Sistema de Trabajo y Máquina

Artículo 60 "El empleador o empleadora deberá adecuar los métodos de trabajo así como las máquinas, herramientas y útiles utilizados en el proceso de trabajo a las características psicológicas, cognitivas, culturales y antropométricas de los trabajadores y trabajadoras. En tal sentido, deberá realizar los estudios pertinentes e implantar los cambios requeridos tanto en los puestos de trabajo existentes como al momento de introducir nuevas maquinarias, tecnologías o métodos de organización del trabajo a fin de lograr que la concepción del puesto de trabajo permita el desarrollo de una relación armoniosa entre el trabajador o la trabajadora y su entorno laboral."

3.14.4. Reglamento de las Condiciones de Higiene y Seguridad en el Trabajo.

De los patronos y trabajadores

Artículo 1 "Se establecen las siguientes normas sobre condiciones de higiene y seguridad industriales, de cumplimiento obligatorio para patronos y trabajadores."

Artículo 2 "Los patronos están obligados a hacer del conocimiento de los trabajadores, tanto los riesgos específicos de

accidentes a los cuales están expuestos, como las normas esenciales de prevención.”

Todo trabajador debe:

Artículo 3. a) “Hacer uso adecuado de las instalaciones de higiene y seguridad y de los equipos personales de protección”. b) “Colaborar con el patrono para adoptar las precauciones necesarias para su seguridad y la de las demás personas que se encuentren en el lugar del trabajo.”

De la higiene en los sitios, locales y centros de trabajo.

Artículo 84. Toda empresa, establecimiento o lugar de trabajo, estará provista de agua fresca y potable en cantidad suficiente para uso de los trabajadores. Cuando se utilice hielo para su enfriamiento, éste no debe estar en contacto con el agua, a menos que estén garantizadas las condiciones higiénicas de fabricación y manipulación del hielo. Las instalaciones de agua para uso de los trabajadores estarán colocadas en bebederos higiénicos para grupos de cincuenta trabajadores y a una distancia no mayor de cincuenta (50) metros del centro de trabajo

Artículo 85. Cuando en el sitio de trabajo no sea posible obtener agua potable corriente, se suministrará en recipientes portátiles que reúnan las siguientes condiciones:

a) Estar herméticamente cerrados y provistos de grifos.

b) El material que esté en contacto con el agua deberá ser inoxidables.

c) Construidos de tal manera que permitan su completa limpieza.

Artículo 86. Cuando exista un abastecimiento de agua no potable para usos industriales, dicho abastecimiento se mantendrá separado y sin conexión alguna con el sistema de agua potable y deberá advertirse claramente en las tomas por medio de avisos a la no potabilidad del abastecimiento industriales.

3.15. FICHAS TOXICOLÓGICAS

La NFPA (National Fire Protection Association), una entidad internacional voluntaria creada para promover la protección y prevención contra el fuego, es ampliamente conocida por sus estándares (National Fire Codes), a través de los cuales recomienda prácticas seguras desarrolladas por personal experto en el control de incendios

La norma NFPA 704 es el código que explica el diamante del fuego, utilizado para comunicar los peligros de los materiales peligrosos. Es importante tener en cuenta que el uso responsable de este diamante o rombo en la industria implica que todo el personal conozca tanto los criterios de clasificación como el significado de cada número sobre cada color. Así mismo, no es aconsejable clasificar los productos químicos por cuenta propia sin la completa seguridad con respecto al manejo de las variables involucradas. A continuación se presenta un breve resumen de los aspectos más importantes del diamante.

La norma NFPA 704 pretende a través de un rombo seccionado en cuatro partes de diferentes colores, indicar los grados de peligrosidad de la sustancia a clasificar.

ROJO: Con este color se indican los riesgos a la inflamabilidad.

AZUL: Con este color se indican los riesgos a la salud.

AMARILLO: Con este color se indican los riesgos por reactividad (inestabilidad).

BLANCO: En esta casilla se harán las indicaciones especiales para algunos productos. Como producto oxidante, corrosivo, reactivo con agua o radiactivo.

Dentro de cada recuadro se indicaran los niveles de peligrosidad, los cuales se identifican con una escala numérica, así:

Los símbolos especiales que pueden incluirse en el recuadro blanco son:

- OXI Agente oxidante
- COR Agente corrosivo
- Reacción violenta con el agua
- Radioactividad

El diagrama del rombo se presenta a continuación:

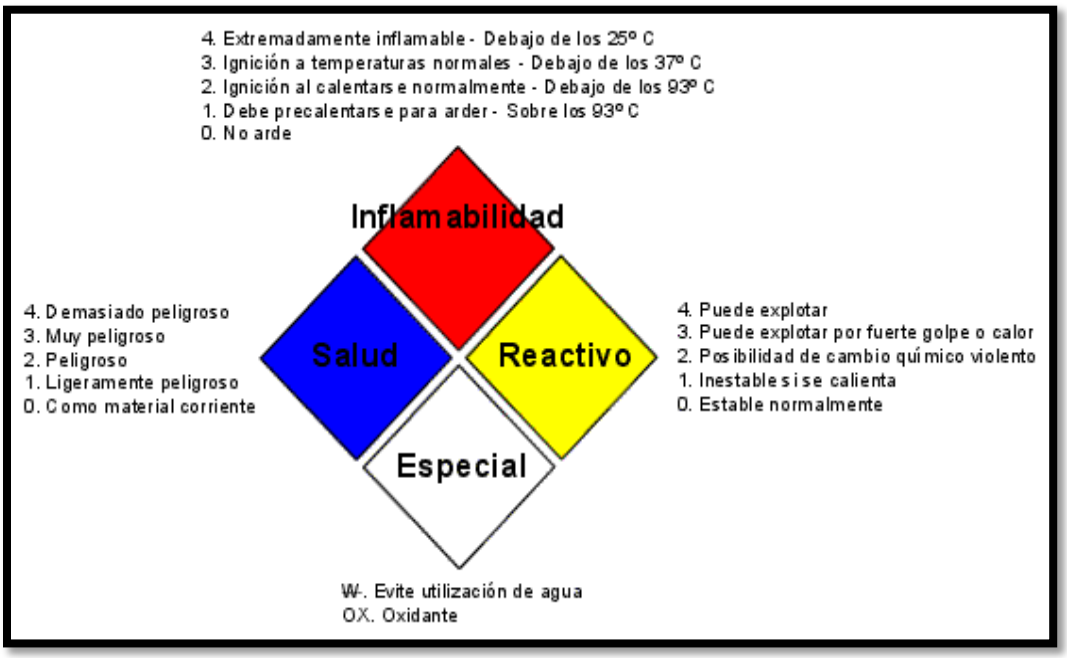

Figura 3.1 Diagrama del rombo.

Fuente: Internet, www.charlasdeseguridad.com.ar

3.16. MAPA DE RIESGOS

3.16.1. Definición

El Mapa de Riesgos ha proporcionado la herramienta necesaria, para llevar a cabo las actividades de localizar, controlar, dar seguimiento y representar en forma gráfica, los agentes generadores de riesgos que ocasionan accidentes o enfermedades profesionales en el trabajo. De esta misma manera se ha sistematizado y adecuado para proporcionar el modo seguro de crear y mantener los ambientes y condiciones de trabajo, que contribuyan a la preservación de la salud de los trabajadores, así como el mejor desenvolvimiento de ellos en su correspondiente labor.

El término Mapa de Riesgos es relativamente nuevo y tiene su origen en Europa, específicamente en Italia, a finales de la década de los años 60 e inicio de los 70, como parte de la estrategia adoptada por los sindicatos Italianos, en defensa de la salud laboral de la población trabajadora.

Los fundamentos del Mapa de Riesgos están basados en cuatro principios básicos:

- La nocividad del trabajo no se paga sino que se elimina.
- Los trabajadores no delegan en nadie el control de su salud
- Los trabajadores más “interesados” son los más competentes para decidir sobre las condiciones ambientales en las cuales laboran.
- El conocimiento que tengan los trabajadores sobre el ambiente laboral donde se desempeñan, debe estimularlos al logro de mejoras.

Estos cuatro principios se podrían resumir en la no monetarización, no delegación, participación activa en el proceso y necesidad de conocer para poder cambiar, con el cual queda claramente indicado la importancia de la

consulta a la masa laboral en la utilización de cualquier herramienta para el control y prevención de riesgos, como es el caso de los Mapas de Riesgo.

Como definición entonces de los Mapas de Riesgos se podría decir que consiste en una representación gráfica a través de símbolos de uso general o adoptados, indicando el nivel de exposición ya sea bajo, mediano o alto, de acuerdo a la información recopilada en archivos y los resultados de las mediciones de los factores de riesgos presentes, con el cual se facilita el control y seguimiento de los mismos, mediante la implantación de programas de prevención.

En la definición anterior se menciona el uso de una simbología que permite representar los agentes generadores de riesgos de Higiene Industrial tales como: ruido, iluminación, calor, radiaciones ionizantes y no ionizantes, sustancias químicas y vibración, para lo cual existe diversidad de representación, en los anexos se muestra un grupo de estos símbolos, que serán usados para el desarrollo del trabajo practico. (Ver anexo n° 5)

En la elaboración del mapa, los trabajadores juegan un papel fundamental, ya que éstos suministran información al grupo de especialistas mediante la inspección y la aplicación de encuestas, las cuales permiten conocer sus opiniones sobre los agentes generadores de riesgos presentes en al ámbito donde laboran.

La información que se recopila en los mapas debe ser sistemática y actualizable, no debiendo ser entendida como una actividad puntual, sino como una forma de recolección y análisis de datos que permitan una adecuada orientación de las actividades preventivas posteriores.

La periodicidad de la formulación del Mapa de Riesgos está en función de los siguientes factores:

- Tiempo estimado para el cumplimiento de las propuestas de mejoras.
- Situaciones críticas.
- Documentación insuficiente.
- Modificaciones en el proceso
- Nuevas tecnologías

De acuerdo al ámbito geográfico a considerar en el estudio, el mapa de riesgos se puede aplicar en grandes extensiones como países, estados o en escalas menores como en empresas o partes de ellas y según el tema a tratar éstos pueden estar referidos a Higiene Industrial, Salud Ocupacional, Seguridad Industrial y Asuntos Ambientales.

3.16.2. Elaboración

La elaboración de un Mapa de Riesgo exige el cumplimiento de los siguientes pasos:

A. Formación del Equipo de Trabajo

Este estará integrado por especialistas en las principales áreas preventivas:

- Seguridad Industrial
- Medicina Ocupacional.
- Higiene Industria
- Asuntos Ambientales.
- Psicología Industrial

Además se hace indispensable el apoyo de los expertos operacionales, que en la mayoría de los casos son supervisores de la instalación.

B. Selección del Ámbito

Consiste en definir el espacio geográfico a considerar en el estudio y el o los temas a tratar en el mismo.

C. Recopilación de Información

En esta etapa se obtiene documentación histórica y operacional del ámbito geográfico seleccionado, datos del personal que labora en el mismo y planes de prevención existentes.

Asimismo, la información sobre el período a considerar debe ser en función de las estadísticas reales existentes, de lo contrario, se tomarán a partir del inicio del estudio.

D. Identificación de los Riesgos

Dentro de esta fase se realiza la localización de los agentes generadores de riesgos. Entre algunos de los métodos utilizados para la obtención de información, se pueden citar los siguientes:

- Observación de riesgos obvios: Se refiere a la localización de los riesgos evidentes que pudieran causar lesión o enfermedades a los trabajadores y/o daños materiales, a través de recorrido por las áreas a evaluar, en los casos donde existan elaborados Mapas de riesgos en instalaciones similares se tomarán en consideración las recomendaciones de Higiene Industrial sobre los riesgos a evaluar.

- Encuestas: Consiste en la recopilación de información de los trabajadores, mediante la aplicación de encuestas, sobre los riesgos laborales y las condiciones de trabajo.

CAPITULO IV

MARCO METODOLÓGICO

4.1. TIPO DE ESTUDIO

De acuerdo al problema planteado referido a la identificación de los factores de riesgos presentes en la planta extrusora de CVG Alcasa, se define el diseño de investigación como un modelo de estudio estructurado, basado en la toma de datos reales, que permite orientar todo el proceso de investigación, desde la recolección de los primeros datos hasta el análisis e interpretación final de estos en función de los objetivos definidos en la presente investigación, con la finalidad del cumplimiento de los mismos.

La investigación primeramente es de tipo exploratoria, debido a que no cuenta con investigaciones anteriores referente a la identificación de los factores de riesgos, por tratarse de una planta nueva, la cual aun no comienza su proceso productivo. Sabino (2007) señala:

La investigación exploratoria son aquellas que pretenden darnos una visión general y sólo aproximada de los objetivos de estudio, este tipo de investigación se realizará especialmente cuando el tema elegido ha sido poco explorado, cuando no hay suficientes estudios previos y

cuando aún, sobre él, es difícil formular hipótesis precisas o de cierta generalidad. (pág. 43)

En segundo lugar es una investigación de tipo descriptiva, ya que esta permite describir el proceso de producción de la planta extrusora, permitiendo la identificación de los factores de riesgos presentes, a través de la observación de la realidad. Sabino (2002) señala:

En la investigación descriptiva se utilizan ciertos criterios sistemáticos que nos permiten el poner de manifiesto la estructura o el comportamiento de los fenómenos de estudio, proporcionando de este modo información sistemática y compararla con otras fuentes referentes al tema. (pág. 43)

Cabe destacar que la investigación es de campo, ya permite observar los hechos en su ambiente natural, es decir, en el área de trabajo, en este caso en la planta extrusora, lo cual permite recolectar los datos necesarios para identificar los factores de riesgos, de trabajo de la empresa. Sabino (1999) señala:

“Los diseños de campo, son los que se refieren a los métodos a emplear cuando los datos de interés se recogen en forma directa a la realidad, mediante el trabajo concreto en forma de investigador y su equipo; estos datos, obtenidos directamente de la experiencia empírica y se realiza observando el grupo o fenómenos estudiado en su ambiente”

4.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

La población a estudiar comprende todos los trabajadores expuestos a los factores de riesgos presentes en la Planta Extrusora de CVG Alcasa, Zona industrial matanza, Puerto Ordaz, Estado Bolívar, Venezuela.

Todos ellos constituyen la población o universo de estudio para la investigación planteada; en la medida que se entiende por población o universo de estudio a "… la totalidad de un conjunto de elementos, seres u objetos que se desea investigar y de la cual se estudiará una fracción (la muestra) que se pretende que reúna las mismas características y en igual proporción" Ezequiel Ander-Egg. (1983:176).

Es decir que la muestra representa a todos los trabajadores a los cuales se les realizaran entrevistas no estructuradas, en el período de los días Lunes a Viernes, en el segundo turno laborable de la empresa (7:00am - 3:00pm). Por tanto son coincidentes.

4.3. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

En función de los objetivos planteados en el presente estudio, ubicado dentro de la investigación descriptiva se emplearán una serie de instrumentos y técnicas para la recolección de información, orientada de manera esencial a alcanzar los fines propuestos.

Las técnicas a utilizar son las siguientes:

- ✓ **Observación Directa**

Esta se realizará en la planta extrusora de CVG ALCASA. Mediante esta técnica se logrará visualizar de forma general el proceso de

producción de la planta, así como los factores de riesgos a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores de la misma.

- ✓ **Entrevista no estructurada**

En el desarrollo de esta investigación se realizarán entrevistas al personal de la planta extrusora, con la finalidad de recolectar información para llevar a cabo la investigación.

- ✓ **Revisión Documental**

Para la realización de este trabajo de investigación se requiere de la revisión de fuentes bibliográficas tales como libros, enciclopedias, tesis, que contengan información útil para el desarrollo del tema, con el fin de sustentar teórica y objetivamente el estudio.

4.4. RECURSOS

- ✓ **Recursos Físicos:** Lápiz, bolígrafo, computador, impresora, cámara fotográfica, pendrive, cuaderno para tomar nota del proceso de producción de la planta extrusora, así como los químicos y factores de riesgos a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores.

- ✓ **Equipos de Protección Personal (EPP):** Botas de seguridad, casco, protectores auditivos, protector visual (lentes), pantalones y camisas de jeans apropiados para el ambiente de trabajo.

- ✓ **Recursos Humanos:** Un asesor académico, un asesor industrial, bibliotecario, operadores, supervisores de la planta extrusora.

4.5. PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO

1. Recorrido en planta para conocer el proceso de producción de la Planta Extrusora.
2. Observación de forma directa el área de trabajo en el momento en que la planta se encuentra en funcionamiento, para diagnosticar la situación actual de la Planta Extrusora.
3. Realizar entrevistas no estructuradas, para diagnosticar la situación actual de la Planta Extrusora.
4. Descripción del proceso productivo de la planta extrusora.
5. Planteamiento del criterio legal necesario para mitigar los factores de riesgos presentes en la Planta Extrusora.
6. Identificación de las sustancias químicas usadas durante los procesos de operación (materia prima e insumos), mantenimiento y servicios, a fin de realizar las fichas toxicológicas de las mismas
7. Realización de un mapa de riesgos de la Línea de Extrusión Prensa 7 Pulgadas de la Planta Extrusora.
8. Diseño de un plan de acción para mitigar los factores de riesgos presentes en la Planta Extrusora.

CAPITULO V

ANÁLISIS Y RESULTADOS

5.1. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE LA PLANTA EXTRUSORA

Los cilindros de aluminio son colocados en la mesa de carga, automáticamente la báscula toma el cilindro de aluminio para impulsarlo por medio de un guiador a el horno de precalentamiento donde es precalentado a una temperatura de 450°C-500°C. Al salir del horno el cilindro, se alinea la boca del horno con la boca de la cizalla en caliente, es presionado y cortado con la medida requerida. Este es trasladado mediante una pinza y colocado dentro del contenedor a una temperatura de 430°- 450, mientras que en el porta matriz ya se ha colocado previamente el herramental especifico a utilizar (matriz, bolster y espesor), la matriz previamente debe tener una temperatura de trabajo que se obtiene mediante el horno de matrices 440°-460°.

Luego aplicando presión por medio de un pistón hidráulico el aluminio fluye a través de la matriz. A la salida, en la boca de la prensa, es recibido por un equipo llamado puller que sirve para tirar y dar tensión durante todo el recorrido sobre el avan banco, donde el perfil se enfría mediante ventiladores o agua, ya que este debe salir a una

temperatura de extrusión entre 500°- 530°. Este proceso sirve para garantizar que el producto enfriándose rápidamente obtenga la dureza necesaria para alcanzar el temple requerido. Cuando el perfil llega a la medida deseada, la sierra de corte en caliente corta el material mientras que el otro puller ya está preparado para la nueva extrusión.

El material luego pasa a la mesa de enfriado y estirado donde mediante los equipos llamados estiradores se estira el material para quitar la contracción que se genera en un material que pasa rápidamente de caliente a frío logrando también enderezarlo. Después se traslada el material a la mesa de corte en frío donde el material es cortado según especificaciones del cliente y se colocan en cestas (racks) para luego ser colocado en el horno de envejecimiento donde se le da el tratamiento según lo requerido. La temperatura de temple depende del tipo de tratamiento, entre los más comunes se tiene el T5 que se utiliza con la aleación 6063 a una temperatura de 180°.

Al finalizar el ciclo de envejecimiento el material puesto en la cesta (racks) necesita enfriarse para poder manejarlo manualmente en el área de empaque. El material es verificado totalmente por medio de un instrumento llamado: Pinza Webster donde el mismo nos indica la dureza adquirida por el material según el tipo de temple dado, como por ejemplo, en el caso de T5 la dureza varía entre 9 y 13 Webster según la norma Europea EM755.2.

Luego el producto terminado y seleccionado es colocado en bultos, y dependiendo del destino final como: pintura y anodizado, el mismo es embalado con papel, plástico o al natural, luego pasa a ser apilado en el almacén de despacho.

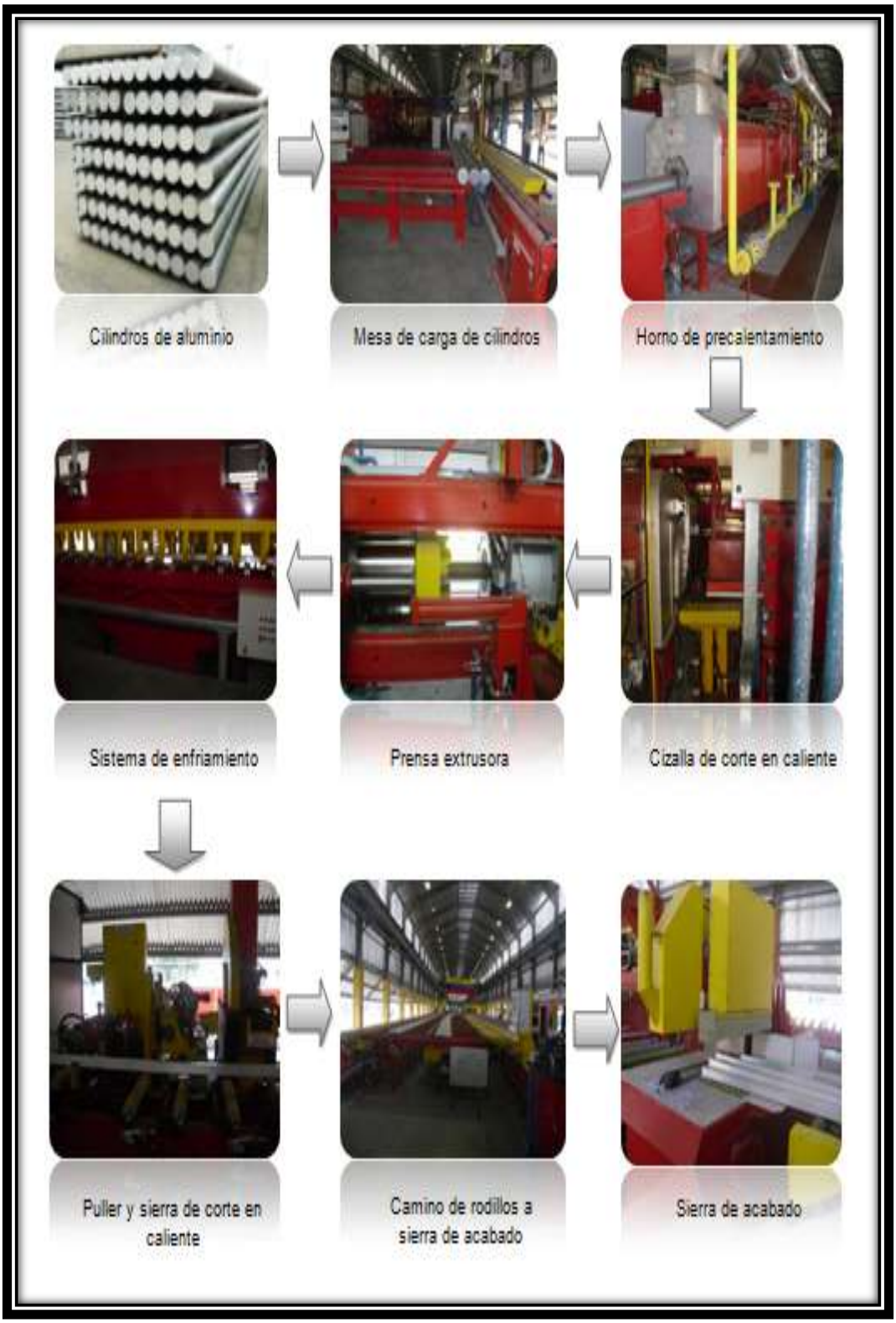
Cilindros de aluminio
Mesa de carga de cilindros
Horno de precalentamiento
Cizalla de corte en caliente
Prensa extrusora
Sistema de enfriamiento
Puller y sierra de corte en caliente
Camino de rodillos a sierra de acabado
Sierra de acabado

Fig 5.1 Diagrama de forma del proceso de producción de la Planta Extrusora.

Fuente: Elaboración propia.

5.2. SITUACIÓN ACTUAL DE LA PLANTA EXTRUSORA

La Planta Extrusora de CVG Alcasa actualmente no se encuentra en funcionamiento, por ser una planta nueva se encuentra en su fase de pruebas, solo funciona en ocasiones por periodos de tiempo cortos, dadas las condicione anteriores se dificulta la identificación de los riesgos ocupacionales de forma continua por puestos de trabajo, en tal sentido se realizara una descripción de los mismos de manera general, a fin de lograrlo se utilizaron entrevistas no estructuradas y la observación directa, en el momento en que la planta se encontraba en funcionamiento.

Cabe señalar que los trabajadores están realizando cursos de capacitación relacionados al manejo de los diferentes equipos de la planta, ya que anteriormente en el mismo lugar funcionaba la Línea de Reducción Celdas I, y en la Planta Extrusora permanece el mismo personal de trabajo de esta antigua Línea Celdas I, por lo que la empresa les está suministrando el entrenamiento necesario que se requiere para el nuevo proceso productivo, así como los equipos e instalaciones donde estarán ubicados sus nuevos puestos de trabajo, razón por la cual no se pueden cuantificar los riesgos ocupacionales presentes, de tal manera que se hará una descripción de los mismos.

A continuación se presenta un cuadro de cada uno de los factores de riesgos ocupacionales a los cuales estarán expuestos los trabajadores de la Planta Extrusora, su respectiva fuente generadora, como ocurre y el impacto a la salud en caso de que no se utilice el respectivo equipo de protección personal.

Tabla 5.1 Factores de riesgos presentes en la Planta Extrusora.

Riesgo / Factor de riesgo	Fuente de Generación	Como ocurre/ Riesgos a la salud
Riesgo Físico /Ruido	**Prensa de extrusión**	Los niveles de ruido se generan en el proceso de extrusión, cuando se aplica presión por medio de un pistón hidráulico, el aluminio fluye a través de la matriz, pueden generar en los trabajadores expuestos de forma continua y sin una protección, pérdida de capacidad auditiva.
Riesgo Físico /Ruido	**Sierra de acabado**	El ruido producido al momento que se le realiza el corte en frio a los perfiles, sino se utiliza el equipo de protección personal puede generar pérdida de la capacidad auditiva y otras enfermedades ocupacionales.

Riesgo Físico /Ruido	**Sala de bombas**	El ruido es generado por las bombas que hacen funcionar la prensa de extrusión es elevado por lo que si el trabajador no usa el debido equipo de protección personal puede sufrir pérdida de la capacidad auditiva y enfermedades ocupacionales.
Riesgo Físico / Calor	**Prensa de extrusión**	El calor es generado por las altas temperaturas a las cuales debe estar tanto la prensa de extrusión como el herramental y la matriz, por lo que una exposición continua puede causar fatiga al trabajador y una serie de enfermedades ocupacionales.
Riesgo Físico / Calor	**Horno de endurecimiento**	El horno de endurecimiento genera altas temperaturas constantemente, puesto que es donde se le da el tratamiento a los perfiles según lo requerido, lo cual puede causar fatiga al trabajador y enfermedades ocupacionales.

Riesgo Físico / Calor	**Horno calentamiento de matrices**	El calor que genera el horno de calentamiento de matrices se atenúa al momento en que se extraen las matrices, de manera que si no se usa el equipo de protección adecuado puede ocasionar fatiga al trabajador y enfermedades ocupacionales.
Riesgo Químico / Humo orgánico	**Contenedor**	Las emanaciones de humo orgánico, resultante de la quema de grasa grafitada que se aplica para lubricar el contenedor, pueden causar afecciones o trastornos en el sistema respiratorio, si el trabajador no usa el equipo de protección personal adecuado.
Riesgo Químico/ Soda caústica	**Sala de matricería**	Al momento de realizar el proceso de samblasting que es cuando se le aplica un baño de soda caústica a la matriz para eliminar las impurezas de aluminio adheridas, si no se usa el equipo de protección personal pueden generar lesiones graves al sistema respiratorio, y en caso de contacto directo con la sustancia, lesiones graves a la piel, ojos, y por ingestión.

Riesgo Químico/ Pintura en polvo	**Sala de pintura.**	Cuando se pintan los perfiles con pintura en polvo, a pesar de ser un proceso automatizado, hay trabajadores expuestos que se encuentran al lado de la zona de pintura, por lo cual deben usar el equipo de protección personal, o por el contrario pueden resultar con lesiones al sistema respiratorio.
Riesgo Ergonómico/ Movimientos repetitivos	**Sala de pintura**	Al final del ciclo de pre tratamiento, los perfiles de aluminio se extraen de las cestas y se cuelgan en las rejillas para ser pintadas, por tratarse de un trabajo manual, los trabajadores se verán en la necesidad de realizar tareas repetitivas lo que puede ocasionarles lesiones como bursitis, cuello u hombros tensos.
Riesgo Ergonómico/ Movimientos repetitivos	**Sala de matricería**	La limpieza de matrices por tratarse de un trabajo manual, el trabajador encargado se verá en la necesidad de realizar movimientos repetitivos, pudiéndole ocasionar lesiones como bursitis, cuello u hombros tensos.

Fuente: Elaboración propia.

5.3. PLATEAMIENTO DEL CRITERIO LEGAL A UTILIZAR PARA MITIGAR LOS FACTORES DE RIESGOS PRESENTES EN LA PLANTA EXTRUSORA.

A continuación se exponen una serie de normas que deben ser aplicadas en la planta extrusora a fin de tomar las medidas necesarias de prevención en lo referente a los factores de riesgos ocupacionales a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores, las mismas se encuentran establecidas en la normativa actual vigente en materia de salud y seguridad.

- **LEY ORGÁNICA DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES Y MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO. De La Higiene, La Seguridad Y La Ergonomía**

Condiciones y ambiente en que debe desarrollarse el trabajo

Artículo 59. A los efectos de la protección de los trabajadores y trabajadoras, el trabajo deberá desarrollarse en un ambiente y condiciones adecuadas de manera que:

1. Asegure a los trabajadores y trabajadoras el más alto grado posible de salud física y mental, así como la protección adecuada a los niños, niñas y adolescentes y a las personas con discapacidad o con necesidades especiales.

2. Adapte los aspectos organizativos y funcionales, y los métodos, sistemas o procedimientos utilizados en la ejecución de las tareas, así como las maquinarias, equipos, herramientas y útiles de trabajo, a las características de los trabajadores y trabajadoras, y cumpla con los requisitos establecidos en las normas de salud, higiene, seguridad y ergonomía.

3. Preste protección a la salud y a la vida de los trabajadores y trabajadoras contra todas las condiciones peligrosas en el trabajo.

4. Facilite la disponibilidad de tiempo y las comodidades necesarias para la recreación, utilización del tiempo libre, descanso, turismo social, consumo de alimentos, actividades culturales, deportivas; así como para la capacitación técnica y profesional.

5. Impida cualquier tipo de discriminación.

6. Garantice el auxilio inmediato al trabajador o la trabajadora lesionada o enfermo.

7. Garantice todos los elementos del saneamiento básico en los puestos de trabajo, en las empresas, establecimientos, explotaciones o faenas, y en las áreas adyacentes a los mismos.

- **NORMA VENEZOLANA COVENIN 1565:1995. Ruido ocupacional. Programa de conservación auditiva. Niveles permisibles y criterios de evaluación (3ra revisión).**

Exposición al ruido ocupacional: Los limites de exposición a ruido ocupacional, no protegen por igual a todos los trabajadores, de los efectos adversos de la exposición. Los límites están establecidos para prevenir la pérdida auditiva en las frecuencias de 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz, 3000 Hz y 4000 Hz, deben ser usados como guías en el control de la exposición a ruido y, debido a la susceptibilidad individual, no deben ser considerados como límites precisos entre niveles seguros y peligrosos.

No se permitirá exposición a ruido continuo, mayores o iguales a 85 dB, sin la debida protección auditiva. Los protectores auditivos

deberán cumplir con lo establecido en la Norma Venezolana COVENIN 871.

Los niveles de presión sonora deben ser determinados mediante sonómetros o dosímetros, que cumplan con los requerimientos mínimos establecidos en la Norma Venezolana COVENIN 1432:1982. Medidores de Nivel de Sonido. Especificaciones. El equipo de medición debe ser colocado para ser usado en la escala A, respuesta lenta siguiendo el método establecido en el capítulo 7 de la Norma Venezolana COVENIN 1565:1995.

Ruido Ocupacional. Programa de Conservación Auditiva. Niveles Permisibles y Criterios de evaluación, el cual establece que el equipo e instrumento a utilizar sea el sonómetro o dosímetro, recomendando mediciones de niveles de ruido en dB (A).

Si se desea determinar la exposición al ruido se debe medir el nivel de éste en los lugares de trabajo de acuerdo a las condiciones en que es recibido por los trabajadores. Para el nivel de ruido se selecciona el sonómetro a una a la altura que permita medir el ruido en cuestión. El sonómetro deberá ubicarse como mínimo a una distancia de 1,20 m de las paredes.

- **Reglamento de las Condiciones de Higiene y Seguridad en el Trabajo. Ruido.**

Artículo 138. En los sitios o locales donde existan niveles de ruido sostenidos, de frecuencia superior a 500 ciclos por segundo e intensidad mayor de 85 decibeles, y sea imposible eliminarlos o

limitarlos el patrono deberá suministrar equipo protector adecuado para aquellos trabajadores que estén expuestos a esas condiciones durante su jornada de trabajo. Para frecuencias inferiores a 500 ciclos por segundo, el límite superior de intensidad podrá ser hasta de 95 decibeles. Para niveles mayores de 95 decibeles, independientemente del tiempo de exposición y la frecuencia, deberá suministrarse equipo protector adecuado.

- **NORMA VENEZOLANA COVENIN 2254:1995 Calor Y Frío. Límites máximos permisibles de la exposición en lugares de trabajo. (1ra Revisión).**

La presente norma establece:

- Los límites máximos permisibles a las exposiciones al calor y frio en los lugares de trabajo.

- El método de evaluación del calor en el lugar de trabajo, mediante el índice TGBH (Temperatura de globo y de bulbo húmedo).

- La evaluación del efecto del calor sobre la persona expuesta durante un período representativo de su actividad.

Valor límite permisible de la exposición al calor: La exposición al calor en los lugares de trabajo no deberá sobrepasar los valores establecidos en la tabla que relaciona las categorías de carga de trabajo con el índice TGBH teniendo como parámetro los ciclos de trabajo-recuperación.

Nota: La tabla representa los valores límites permisibles correspondientes a una situación dada a partir del índice TGBH y la categoría de carga de trabajo.

- **Reglamento de las condiciones de higiene y seguridad en el trabajo. De la temperatura y humedad.**

Artículo 141. En los sitios de trabajo las condiciones de humedad y temperatura deberán permitir la ejecución de las labores, sin perjuicio de la salud de los trabajadores.

Artículo 142. Todo trabajador deberá estar protegido contra las radiaciones dañinas de cualquier fuente de calor.

Artículo 143. Los trabajadores deberán estar protegidos por medios naturales o artificiales de las corrientes dañinas de aire, de los cambios bruscos de temperatura y de la humedad o sequedad excesiva. Cuando en caso de emergencia, el trabajo tenga que llevarse a cabo en condiciones de temperatura muy baja o muy altas, se concederán pausas o relevos periódicos.

Artículo 144. En los locales cerrados destinados al trabajo de cualquier naturaleza, se tomarán las medidas necesarias para evitar que la temperatura interior difiera apreciablemente de la temperatura ambiental. Cuando la temperatura efectiva interior sea superior a los 28º C, se refrescará por medios artificiales.

Artículo 145. Se considerará como temperatura efectiva la obtenida según el gráfico anexo, para la cual se toman en consideración tres variantes temperatura de bulbo seco, temperatura de bulbo húmedo y velocidad del aire.

DEFINICIONES:

TEMPERATURA EFECTIVA:

La temperatura obtenida según el Nomograma y para la cual se toman en consideración tres variables: temperatura de bulbo seco, temperatura de bulbo húmedo y velocidad del aire.

- **NORMA VENEZOLANA COVENIN 2253:2001. Concentraciones ambientales permisibles de sustancias químicas en lugares de trabajo e índices biológicos de exposición. (3ra Revisión).**

Esta Norma Venezolana establece las Concentraciones Ambientales Permisibles (CAP) de sustancias químicas en los lugares de trabajo, bien sea polvos, gases, vapores o humos, que debido a sus propiedades o a las características del proceso, pasan al ambiente de trabajo, y representan las condiciones bajo las cuales se acepta que casi todos los trabajadores puedan estar expuestos repetidamente día tras día (8h/d, 5 días/semana) sin sufrir efectos adversos a la salud.

Esta Norma Venezolana establece los Índices Biológicos de Exposición (IBE) que proporcionan una herramienta para evaluar la exposición ocupacional a ciertas sustancias químicas.

- **Reglamento de las condiciones de higiene y seguridad en el trabajo. De los riesgos químicos y biológicos.**

Artículo 494. En los lugares de trabajo se tomarán las medidas apropiadas para que:

a) Las sustancias químicas o agentes biológicos, no originen condiciones insalubres, en el desarrollo de las labores.

b) Se reduzcan hasta el mínimo posible las condiciones inseguras o peligrosas.

Artículo 495. El ambiente de los locales, en los cuales debido a la naturaleza del trabajo pueden existir concentraciones de polvo,

vapores, gases o emanaciones desagradables, tóxicas o peligrosas, se examinará periódicamente a intervalos tan frecuentes como sea necesario, a fin de garantizar que tales concentraciones se mantengan dentro de los límites permisibles.

Artículo 496. En toda industria deberá asegurarse la disponibilidad de servicios médicos apropiados y normas para su funcionamiento. En ellos se determinarán las condiciones de ingreso del trabajador y del aprendiz y las necesarias para el control periódico de ambos.

5.4. MAPA DE RIESGOS DE LA LÍNEA DE EXTRUSIÓN PRENSA 7 PULGADAS, PLANTA EXTRUSORA DE CVG ALCASA.

Procedimiento para la realización del mapa de riesgos de la Planta Extrusora:

1. Se efectuaran entrevistas a los trabajadores para luego recopilar la información de criterio subjetivo y personal por parte de las personas que laboran en la empresa con respecto a los riesgos existentes.

2. Por medio de la observación directa en los momentos en los cuales la planta se encuentra en funcionamiento, se determinaran los riesgos a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores.

3. Se realizará una verificación para comprobar los posibles riesgos que pueden encontrarse en la Planta Extrusora.

4. Se procederá a la elaboración de un mapa de riesgo que describa todos y cada uno de los riesgos en el área señalada para el estudio, identificando en el mapa la ubicación de los riesgos.

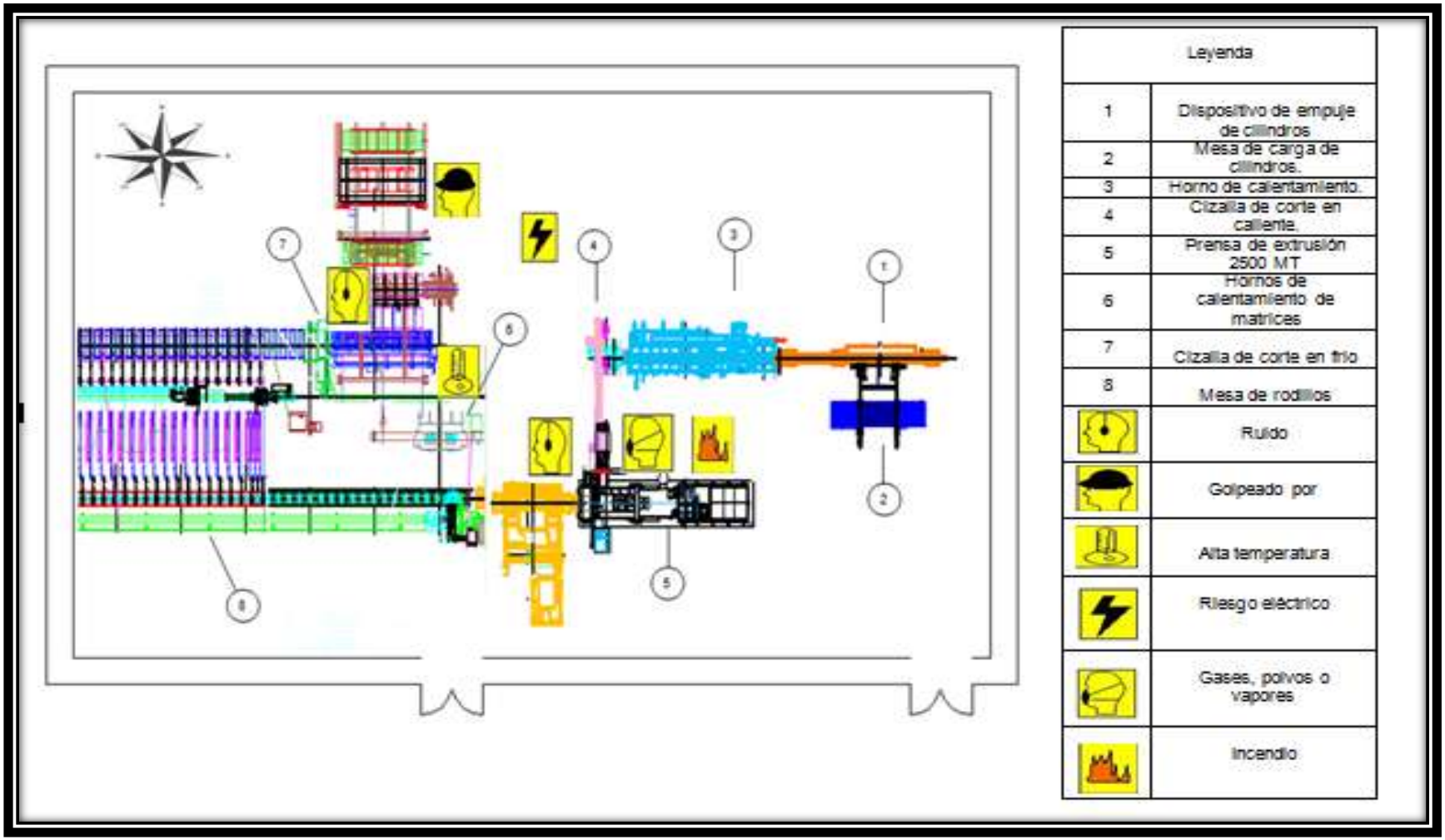

Fig. 5.2 Mapa de riesgos de la Línea de Extrusión Prensa 7 Pulgadas, Planta Extrusora de CVG Alcasa.

Fuente: Elaboración propia.

5.5. PLAN DE ACCIÓN PARA MITIGAR LOS FACTORES DE RIESGOS PRESENTES EN LA PLANTA EXTRUSORA CVG ALCASA.

ACTIVIDAD	FECHA DE INICIO	FECHA DE CULMINACIÓN	DURACIÓN	RESPONSABLES
1.-Realizar evaluaciones cuantitativas de los factores de riesgos identificados.	01-10-13	01-04-14	6 meses	Personal de la Coordinación de Higiene.
2.-Colocar avisos alusivos a los riesgos presentes que incentiven a los trabajadores al uso de protección personal.	01-10-13	01-04-14	6 meses	Personal de la coordinación de Higiene
3.-Realizar charlas informo-educativas para dar a conocer los riesgos presentes a los trabajadores, las consecuencias a la salud y la importancia de utilizar los equipos de protección personal.	01-10-13	01-04-14	6 meses	Personal de la Coordinación de Higiene
4.-Dotar a los trabajadores del equipo de protección personal adecuado.	01-10-13	01-04-14	6 meses	Supervisor de la Extrusora.
5.-Dar a conocer a los trabajadores las características de las sustancias químicas utilizadas, por medio de las fichas toxicológicas.	01-10-13	01-04-14	6 meses	Personal de Coordinación de Higiene
6.-Realizar inspecciones para verificar que los trabajadores utilicen el equipo de protección personal adecuado.	01-10-13	01-04-14	6 meses	Personal de la Coordinación de Prevención de Accidentes.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos permiten concluir con los siguientes aspectos:

1. Los trabajadores no tienen un conocimiento definido de los factores de riesgos a los cuales estarán expuestos una vez que la planta entre en funcionamiento.

2. A pesar de ser un proceso en su mayoría automatizado, los trabajadores no se encuentran libres de riesgos ocupacionales.

3. Las zonas en las cuales existe un riesgo ocupacional no se encuentran debidamente identificadas.

4. Los factores de riesgos no han sido evaluados cuantitativamente mediante las normas Covenin específica para cada riesgo, debido a que la planta aun no se encuentra en funcionamiento.

5. Los trabajadores se encuentran expuestos principalmente a riesgos físicos, seguido de riesgos químicos y por último pero no menos importante a riesgos disergonómicos.

6. La planta presenta riesgos que pueden ocasionar graves accidentes y enfermedades ocupacionales a los trabajadores si no se toman las medidas necesarias para mitigar los mismos.

RECOMENDACIONES

Para mitigar los factores de riesgos presentes en la Planta Extrusora se recomienda:

1. Dictar charlas informativas a los trabajadores sobre la importancia de conocer las sustancias químicas y que hacer en caso de emergencia a través de las fichas toxicológicas.

2. Dar a conocer el mapa de riesgos al personal de la Coordinación de Accidentes e Higiene, de manera que estén preparados en caso de un accidente o enfermedad ocupacional.

3. Llevar a cabo el Plan de Acción propuesto en el presente trabajo.

4. Una vez evaluados cuantitativamente los factores de riesgos a través de las normas Covenin presentadas en el presente trabajo, implementar un programa ergonómico.

5. Una vez entre en funcionamiento la planta, se debe realizar una actualización del Plan de Acción, ya que se tendrá una información más precisa de los factores de riesgos ocupacionales.

BIBLIOGRAFÍA

Balestrini Acuña, Mirian: **Cómo se elabora el proyecto de investigación**, BL Consultores Asociados. Servicio Editorial. Séptima edición: Junio, 2006.

Fondonormas (1991). **Normas Venezolanas COVENIN. 2273:1991. "Principios Ergonómicos de la Concepción de los sistemas de Trabajo".**

Fondonormas (1995). **NORMA VENEZOLANA COVENIN 1565:1995. "Ruido ocupacional. Programa de conservación auditiva. Niveles permisibles y criterios de evaluación (3ra revisión)".**

Fondonormas (2001). **Normas Venezolanas COVENIN. 2253:2001. "Concentraciones Ambientales Permisibles de Sustancias Químicas en Lugares de Trabajo e Índices Biológicos de Exposición".**

Fondonormas (1995). **NORMA VENEZOLANA COVENIN 2254:1995 "Calor Y Frío. Límites máximos permisibles de la exposición en lugares de trabajo. (1ra Revisión)".**

Hernández Sampieri, R. (2000). **Metodología de la Investigación**. Editorial Mc- Graw Hill 2da. Edición, México.

Ley Orgánica de Prevención, Condición y Medio Ambiente de Trabajo. Gaceta Oficial Nº.3.850 Extraordinario del 18 de junio de 1986.

Narváez, Rosa (1997). **Orientaciones prácticas para la elaboración de informes de investigación**.

Reglamento de las condiciones de higiene y seguridad en el trabajo. Gaceta Oficial Nº 1.631 Extraordinario de fecha 31 de diciembre de 1973.

Sabino C. (1987). **El Proceso e Investigación.** Editorial Panapo, Impreso en Venezuela por Litografía Melvin.

APÉNDICES

APÉNDICE A

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

PLAN DE TRABAJO Y CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES
NIVEL DE PASANTIAS: INGENIERÍA

NOMBRE Y APELLIDO: ARIANNA OLIVARES **C.I.:**20.442.357 **EMPRESA:** CVG.ALCASA

AREA DE PASANTÍA: DIVISIÓN DE AMBIENTE TUTOR INDUSTRIAL: JUANA ARCIA

TÍTULO DEL PROYECTO DE PASANTÍA: IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGOS OCUPACIONALES EN LA PLANTA EXTRUSORA DE LA EMPRESA CVG ALCASA.

FECHA DE INICIO PASANTÍA: 22/04/2013 **FECHA DE CULMINACIÓN PASANTÍA**: 11/08/2013

ACTIVIDADES	SEMANAS (16)															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
PROCESO DE INDUCCIÓN.	■															
ASIGNACIÓN DEL TEMA Y TUTOR INDUSTRIAL.		■														
REVISIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN BIBLIOGRAFICA.			■													
DESCRIPCION DEL PROCESO PRODUCTIVO DE LA PLANTA EXTRUSORA.				■												
DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL.					■	■										
PLATEAMIENTO DEL CRITERIO LEGAL A UTILIZAR PARA MITIGAR LOS FACTORES DE RIESGOS PRESENTES EN LA PLANTA EXTRUSORA.							■									
IDENTIFICACIÓN DE LAS SISTANCIAS QUÍMICAS								■								
REALIZAR FICHAS TOXICOLÓGICAS									■							
REALIZAR EL MAPA DE RIESGOS DE LA LINEA DE EXTRUSIÓN PRENSA 7 PULGADAS, PLANTA EXTRUSORA										■						
REALIZAR PLAN DE ACCION PARA MITIGAR LOS FACTORES DE RIESGOS OCUPACIONALES PRESENTES EN LA PLANTA EXTRUSORA											■	■				
COMPILAR INFORMACIÓN													■	■		
ENTREGA Y REVISIÓN DE INFORME FINAL															■	
ENTREGA Y DOCUMENTACIÓN A FORMACIÓN PERMANENTE																■

FIRMA DEL TUTOR INDUSTRIAL Y SELLO DE LA EMPRESA: _____

APÉNDICE B

FICHAS TOXICOLÓGICAS