



**ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO**

GESTIÓN ADMINISTRATIVA EN EL RIESGO OCUPACIONAL EN LA INDUSTRIA  
DE PLÁSTICOS, 2018

**Línea de investigación:**

**Gestión empresarial e Inclusión social**

Tesis para optar el grado académico de doctor en Administración

**Autor:**

Alvarado Jaramillo, Luis

**Asesor:**

Nahui Ortiz, Johnny Prudencio

**Jurado:**

Barrueto Pérez María Teresa

Novoa Uribe Carlos Alberto

Ambrosio Reyes Jorge Luis

**Lima - Perú**

**2021**

**Referencia:**

Alvarado, L. (2021). *Gestión administrativa en el riesgo ocupacional en la industria de plásticos, 2018* [Tesis de doctorado, Universidad Nacional Federico Villarreal]. Repositorio Institucional UNFV. <http://repositorio.unfv.edu.pe/handle/UNFV/5347>



**Reconocimiento - No comercial - Sin obra derivada (CC BY-NC-ND)**

El autor sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede generar obras derivadas ni se puede utilizar comercialmente.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



Universidad Nacional  
**Federico Villarreal**

**VRIN** | VICERRECTORADO  
DE INVESTIGACIÓN

ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO

GESTIÓN ADMINISTRATIVA EN EL RIESGO OCUPACIONAL  
EN LA INDUSTRIA DE PLÁSTICOS, 2018

**Línea de investigación:**  
**Gestión empresarial e inclusión social**

Tesis para optar el grado académico de Doctor en Administración

**Autor:**

Alvarado Jaramillo, Luis

**Asesor:**

Nahui Ortiz, Johnny Prudencio

**Jurado:**

Barrueto Pérez María Teresa

Novoa Uribe Carlos Alberto

Ambrosio Reyes Jorge Luis

Lima - Perú

2021

## ÍNDICE

Resumen.....	x
Abstract.....	xi
I. Introducción .....	1
1.1. Planteamiento del Problema .....	4
1.2. Descripción del Problema .....	7
1.3. Formulación del Problema.....	12
- Problema General.....	12
- Problemas Específicos .....	12
1.4. Antecedentes .....	12
1.5. Justificación de la Investigación .....	34
1.6. Limitaciones de la Investigación .....	39
1.7. Objetivos .....	40
- Objetivo General.....	40
- Objetivos Específicos.....	40
1.8. Hipótesis .....	40
II. Marco Teórico.....	45
2.1. Marco Conceptual.....	45
III. Método .....	73
3.1. Tipo de Investigación.....	73
3.2. Población y Muestra .....	73
3.3. Operacionalización de Variables .....	74
3.4. Instrumentos.....	76
3.5. Procedimientos.....	77
3.6. Análisis de Datos .....	78

3.7. Consideraciones éticas .....	78
IV. Resultados .....	79
V. Discusión de Resultados .....	91
VI. Conclusiones .....	169
VII. Recomendaciones .....	177
VIII. Referencias.....	181
IX. Anexos .....	185

## Índice de Tabla

<b>Tabla 1.</b> Cifras de dolencias y mortalidad por sectores económicos .....	11
<b>Tabla 2.</b> Principales causas de morbilidad en consultas externas (2016) .....	37
<b>Tabla 3.</b> Zonas ó Áreas de Ocupación en la Industria de Transformación de Plásticos. ....	68
<b>Tabla 4.</b> Bienestar y Servicios en la Industria de transformación de Plásticos.....	68
<b>Tabla 5.</b> Análisis Ocupacional en la Industria de Plásticos. ....	69
<b>Tabla 6.</b> Operacionalización de las Variables.....	75
<b>Tabla 7.</b> Plan de Recolección de Información .....	77
<b>Tabla 8.</b> Riesgos Ocupacionales en la Industria de Plásticos .....	79
<b>Tabla 9.</b> Gestión Administrativa en la Industria de Plásticos .....	80
<b>Tabla 10.</b> Hidrocarburos Totales en la Industria de Plásticos.....	81
<b>Tabla 11.</b> Nivel de Ruido en la Industria de Plásticos .....	82
<b>Tabla 12.</b> Temperatura Ocupacional en la Industria de Plásticos.....	83
<b>Tabla 13.</b> Incidentes Ocupacionales en la Industria de Plásticos.....	84
<b>Tabla 14.</b> Pruebas de chi-cuadrado de análisis de riesgo vs gestión.....	91
<b>Tabla 15.</b> Medidas simétricas de análisis de riesgo vs gestión .....	92
<b>Tabla 16.</b> Resumen del patrón de análisis de regresión simple riesgo vs gestión .....	93
<b>Tabla 17.</b> ANOVA Análisis de regresión simple riesgo vs gestión.....	93
<b>Tabla 18.</b> Coeficientes de análisis de regresión simple Riesgo vs. Gestión .....	94
<b>Tabla 19.</b> Pruebas de chi-cuadrado de análisis de Riesgo vs Hct .....	96
<b>Tabla 20.</b> Medidas simétricas de análisis de Riesgo vs Hct.....	97
<b>Tabla 21.</b> Resumen del patrón de análisis de regresión Hct vs Riesgo ocupacional .....	97
<b>Tabla 22.</b> ANOVA Análisis de regresión HCT vs Riesgo Ocupacional de Primera Hipótesis Específica .....	98
<b>Tabla 23.</b> Coeficientes análisis de regresión HCT vs riesgo ocupacional .....	99

<b>Tabla 24.</b> Pruebas de chi-cuadrado de análisis de riesgo vs ruido .....	100
<b>Tabla 25.</b> Medidas simétricas de análisis de Riesgo vs Ruido.....	101
<b>Tabla 26.</b> Resumen del patrón de análisis de regresión ruido vs riesgo ocupacional .....	102
<b>Tabla 27.</b> ANOVA Variable independiente Ruido .....	102
<b>Tabla 28.</b> Coeficientes de análisis de regresión ruido vs riesgo ocupacional .....	103
<b>Tabla 29.</b> Pruebas de chi-cuadrado de análisis de riesgo vs temperatura .....	105
<b>Tabla 30.</b> Medidas simétricas de análisis de riesgo vs temperatura.....	106
<b>Tabla 31.</b> Resumen del patrón de análisis de regresión temperatura vs riesgo ocupacional	106
<b>Tabla 32.</b> ANOVA Variable independiente temperatura.....	107
<b>Tabla 33.</b> Coeficientes de análisis de regresión temperatura vs riesgo ocupacional .....	108
<b>Tabla 34.</b> Pruebas de chi-cuadrado de análisis de riesgo vs incidentes .....	109
<b>Tabla 35.</b> Medidas simétricas de análisis de riesgo vs incidentes .....	110
<b>Tabla 36.</b> Resumen del patrón de análisis de regresión incidentes vs riesgo ocupacional	111
<b>Tabla 37.</b> ANOVA Variable independiente Incidentes .....	111
<b>Tabla 38.</b> Coeficientes de análisis riesgo vs incidentes .....	112
<b>Tabla 39.</b> Pruebas de chi-cuadrado de análisis de iluminación vs riesgo .....	113
<b>Tabla 40.</b> Medidas simétricas de análisis de iluminación vs riesgo.....	114
<b>Tabla 41.</b> Pruebas de chi-cuadrado de análisis de humedad vs riesgo.....	115
<b>Tabla 42.</b> Medidas simétricas de análisis de humedad vs riesgo .....	116
<b>Tabla 43.</b> Pruebas de chi-cuadrado de análisis de accidentes vs riesgo.....	116
<b>Tabla 44.</b> Medidas simétricas de análisis de accidentes vs riesgo .....	117
<b>Tabla 45.</b> Resumen del patrón de análisis de regresión número de accidentes vs riesgo .	118
<b>Tabla 46.</b> ANOVA Variable independiente Accidentes .....	118
<b>Tabla 47.</b> Coeficientes análisis de regresión número de accidentes vs riesgo .....	119
<b>Tabla 48.</b> Pruebas de chi-cuadrado de análisis estrés vs riesgo .....	121

<b>Tabla 49.</b> Medidas simétricas de análisis estrés vs riesgo .....	121
<b>Tabla 50.</b> Variables introducidas /eliminadas .....	122
<b>Tabla 51.</b> Resumen del patrón de análisis de regresión múltiple.....	123
<b>Tabla 52.</b> ANOVAb Análisis de Riesgo múltiple primera corrida.....	123
<b>Tabla 53.</b> Coeficientes a de primera corrida de análisis de regresión múltiple .....	124
<b>Tabla 54.</b> Variables introducidas/eliminadas b .....	125
<b>Tabla 55.</b> Resumen del patrón de análisis de regresión múltiple de segunda corrida.....	125
<b>Tabla 56.</b> ANOVAb Análisis de Riesgo Segunda Corrida .....	125
<b>Tabla 57.</b> Coeficientes a segunda corrida de análisis de regresión múltiple.....	126
<b>Tabla 58.</b> Variables introducidas/eliminadas .....	127
<b>Tabla 59.</b> Resumen del patrón de análisis de regresión múltiple de tercera corrida.....	127
<b>Tabla 60.</b> ANOVAb Variables dependiente Riesgo .....	128
<b>Tabla 61.</b> Coeficientes de tercera corrida de análisis de regresión múltiple.....	129
<b>Tabla 62.</b> Variables introducidas/eliminadas b .....	129
<b>Tabla 63.</b> Resumen de los patrones.....	130
<b>Tabla 64.</b> ANOVAb Análisis de Riesgo Cuarta Corrida .....	130
<b>Tabla 65.</b> Coeficientes de cuarta corrida de análisis de regresión múltiple .....	131
<b>Tabla 66.</b> Matriz de Peligros, Riesgos Asociados y Consecuencias Posibles .....	138
<b>Tabla 67.</b> Probabilidad del Suceso .....	139
<b>Tabla 68.</b> Frecuencia de Exposición .....	139
<b>Tabla 69.</b> Significación de la Dimensión .....	139
<b>Tabla 70.</b> Consecuencias y Equivalentes Económicos .....	140
<b>Tabla 71.</b> Calidad de Riesgo .....	140
<b>Tabla 72.</b> Riesgos de Dolencias Profesionales en la Industria de los Plásticos .....	142
<b>Tabla 73.</b> Evaluación de los actos inseguros en la industria de los plásticos .....	149

<b>Tabla 74.</b> Se evaluará las condiciones inseguras que pueden causar accidentes en la ocupación de la industria de los plásticos .....	159
<b>Tabla 75.</b> Causas de Riesgo de diagrama de Pareto en la industria de plásticos .....	165
<b>Tabla 76.</b> Causas de Riesgo de procesamiento de datos .....	166
<b>Tabla 77.</b> Elementos de SGSST.....	270
<b>Tabla 78.</b> Cronograma de Actividades 2018 Planear y controlar la ejecución de las Actividades del plan de seguridad y salud .....	288
<b>Tabla 79.</b> Cronograma de Actividades 2018 Hacer y controlar la ejecución de las Actividades del plan de seguridad y salud .....	289
<b>Tabla 80.</b> Cronograma de Actividades 2018 Verificar y controlar la ejecución de las Actividades del plan de seguridad y salud .....	290
<b>Tabla 81.</b> Cronograma de ejecución de actividades de Capacitaciones.....	291
<b>Tabla 82.</b> Control Operacional.....	304

## Índice de Figuras

Figura 1. Elementos de una gestión exitosa en S & SO.....	22
Figura 2. Problema General Objetivo General Hipótesis General.....	42
Figura 3. Primer Problema Específico, Primer Objetivo Específico, Primera Hipótesis Específico .....	43
Figura 4. Segundo Problema Específico, Segundo Objetivo Específico, Segunda Hipótesis Específico .....	43
Figura 5. Tercer Problema Específico, Tercer Objetivo Específico, Tercera Hipótesis Específico .....	44
Figura 6. Cuarto Problema Específico, Cuarto Objetivo Específico, Cuarta Hipótesis Específico .....	44
Figura 7. Responsabilidad social .....	71
Figura 8. Contratación de la Hipótesis .....	85
Figura 9. HCT y Riesgo Ocupacional.....	86
Figura 10. Ruido y Riesgo Ocupacional .....	87
Figura 11. Temperatura y Riesgo Ocupacional .....	88
Figura 12. Incidentes y Riesgo Ocupacional .....	89
Figura 13. Contratación de la Hipótesis (análisis múltiple).....	90
Figura 14. Región de Aceptación de cuarta hipótesis específica.....	92
Figura 15. Región de Aceptación de análisis de regresión simple riesgo vs gestión.....	94
Figura 16. Riesgos y Gestión de análisis de regresión simple riesgo vs gestión.....	95
Figura 17. Región de Aceptación de análisis de riesgo vs HCT.....	96
Figura 18. Región de Aceptación de análisis de regresión HCT vs riesgo ocupacional .....	98
Figura 19. Riesgos y HCT .....	99
Figura 20. Región de Aceptación análisis de riesgo vs ruido .....	101

Figura 21. Región de Aceptación de análisis de regresión ruido vs riesgo ocupacional ...	103
Figura 22. Riesgos y ruido de análisis de regresión ruido vs riesgo ocupacional .....	104
Figura 23. Región de Aceptación.....	105
Figura 24. Región de Aceptación de análisis de regresión temperatura vs riesgo ocupacional .....	107
Figura 25. Riesgos y Temperatura .....	108
Figura 26. Región de Aceptación de cuarta hipótesis específica.....	110
Figura 27. Región de Aceptación de análisis de regresión incidentes vs riesgo ocupacional	112
Figura 28. Riesgos e Incidentes de análisis de regresión incidentes vs riesgo ocupacional	113
Figura 29. Región de Aceptación de análisis accidentes vs riesgo .....	117
Figura 30. Región de Aceptación de análisis de regresión número de accidentes vs riesgo	119
Figura 31. Riesgos y Accidentes.....	120
Figura 32. Región de Aceptación de primera corrida de análisis de regresión múltiple .	124
Figura 33. Región de Aceptación de segunda corrida de análisis de regresión múltiple..	126
Figura 34. Región de Aceptación de tercera corrida de análisis de regresión múltiple.....	128
Figura 35. Región de Aceptación de cuarta corrida de análisis de regresión múltiple .....	131
Figura 36. Diagrama de Pareto .....	167

## RESUMEN

En esta investigación, se ha logrado un óptimo patrón de Gestión Administrativa, un sistema de Gestión de Higiene y Salud y seguridad ocupacional en 28 industrias de plásticos de Lima Metropolitana en el 2018. Es básicamente entre otras medidas los patrones administrativos de "Las condiciones de Seguridad Ocupacional e Higiene" en que laboran los operarios en el sector de transformación de Plásticos. La metodología se basa fundamentalmente en reconocimiento, evaluación y control de condiciones de ocupación, para posteriormente determinar el riesgo a que están expuestos los operarios mediante el IPERC. El Plan de acción de investigación consistió básicamente en monitoreo ocupacional, usando equipos, formatos de encuestas, como la evaluación de las condiciones de Seguridad Ocupacional e Higiene de los operarios que laboran en las Industrias de Plástico. En el proceso de investigación, se identificó 800 exposiciones a riesgos, de lo cual los riesgos importantes representaron el 45%, los riesgos potenciales en su pluralidad son de los agentes físicos, químicos, mecánicos y ergonómicos. El reconocimiento, análisis y evaluación de los incidentes se observó una mayor frecuencia (25 incidentes); mientras que en el transcurso del trabajo donde se presentaron accidentes e incidentes con frecuencia alta, han sido en las zonas de las extrusora e inyectoras. Los datos obtenidos serán procesados mediante el software SPSS, para obtener los patrones para diseñar los sistemas de control y las variables directas e indirectas causales del Problema propio de este tipo de compañías.

**Palabras clave:** Gestión Administrativa en el Riesgo Ocupacional, Matriz IPER en Plásticos, SGHSOP.

## ABSTRACT

In this research, an optimal pattern of Administrative Management, a Hygiene and Occupational Health and Safety Management system has been achieved in 28 plastics industries of Metropolitan Lima in 2018. Basically, among other measures, the administrative patterns of "The conditions of Occupational Safety and Hygiene" in which the operators work in the plastics processing sector. The methodology is based mainly on recognition, evaluation and control of occupancy conditions, to subsequently determine the risk to which operators are exposed through the IPERC. The Research Action Plan basically consisted of occupational monitoring, using equipment, survey formats, such as the evaluation of the Occupational Safety and Hygiene conditions of the operators working in the Plastic Industries. In the research process, 800 risk exposures were identified, of which the important risks represented 45%, the potential risks in their plurality are from physical, chemical, mechanical and ergonomic agents. The recognition, analysis and evaluation of incidents was observed a higher frequency (25 incidents); while in the course of the work where accidents and incidents occurred with high frequency, they have been in the areas of the extruders and injectors. The data obtained will be processed using the SPSS software, to obtain the patterns to design the control systems and the direct and indirect causal variables of the Problem of this type of companies.

**Keywords:** Administrative Management in Occupational Risk, IPER Matrix in Plastics, SGHSOP.

## I. INTRODUCCIÓN

La Salud Ocupacional es una materia que ha tenido importancia en los últimos 10 años, debido a la inclusión de la salud, la higiene y la seguridad ocupacional como una herramienta indispensable para optimizar la productividad, logrado con el reconocimiento, evaluación y control de los riesgos ocupacionales, diseñando los mapas de riesgos que servirá para implementar procedimientos de control para el mantenimiento óptimo y así garantizar la calidad total y el eficaz proceso de los transcurso dentro de la industria de los plásticos y asimismo realizar un control sobre las mismas.

Partiendo de este precedente se considera que las condiciones de ocupación en que se realiza una actividad, repercuten en la eficiencia de la misma. El ambiente del entorno influye en la motivación para realizar la ocupación ocupacional y la agilidad con que esta se realiza. Si las condiciones físicas del ambiente y del trabajador son inadecuadas, la elaboración se verá disminuida.

Los avances tecnológicos y la constante acción competitiva entre las compañías originan cambios a todo nivel en las Industrias y organizaciones: las variaciones en la estructura orgánica, los transcurros, y las condiciones de ocupación, entre otros. Debido a ello se crean leyes y se plantean normas que permitan mantener en un nivel óptimo la la seguridad y defensa de salud de los operarios, así como de los transcurso e instalaciones de las compañías.

La Dirección General de Salud Ambiental (2013) informa que, en el año 2013, que cada año en el mundo 270 millones de asalariados son víctimas de accidentes de ocupación, y 160 millones contraen dolencias profesionales”. Se entiende que es inevitable la existencia de peligros en las instalaciones de una planta industrial, ya que tanto los operarios, máquinas e instalaciones se encuentran expuestos a una serie de agentes (físicos, químicos, biológicos, mecánicos, ergonómicos, psicosociales, eléctricos, radiactivos, locativos, de tránsito,

naturales y otros) que generan riesgos en el ambiente de ocupación y la probabilidad de ocasionar incidentes y accidentes o dolencias ocupacionales.

Así mismo, La Organización Internacional del Trabajo (OIT) (2010) señala que en el año 2010 se reportaron que 180 millones de los individuos padecían de dolencias profesionales y estimaba que todos los años había que lamentar 337 millones de accidentes laborales, tanto mortales como de menor gravedad. La OIT estimaba que las pérdidas como consecuencia de dolencias profesionales y accidentes equivalen al 4% del PBI mundial anual.

En el Perú, el año 1964 se dictó la primera norma en materia preventiva mediante el Decreto Supremo N° 42-F que dio inicio al Primer Reglamento de Seguridad Industrial. Por el año 2001 se inicia el primer intento por legislar una norma de organización de peligros laborales y Salud Ocupacional, formando una comisión multisectorial, la cual en el año 2005 norma por Decreto Supremo N° 009-2005-TR el Reglamento de Salud y Seguridad en el Ocupacional; derogada en el 2012 por el DS N° 005-2012-TR, que obliga a las compañías contar con un Sistema de Gestión de Salud y Seguridad Ocupacional (MINTRA, 2013).

Las compañías se encuentran en un contexto que demanda mayor cuidado en temas de salud y seguridad: localmente según el DS N° 005-2012-TR todas las compañías del sector privado tienen la obligación de implementar un Sistema de Gestión de Salud y Seguridad Ocupacional; mientras que internacionalmente es más amplia la normatividad establecida, destacando la Orden de Normas OHSAS 18000 (BSI, 2008).

Debido a ello, el 20 de agosto del 2011 se publica la Ley N° 29783 “Ley de Salud y Seguridad Ocupacional”, de aplicación obligada en todos los sectores económicos y de servicios, comprende a todos los empleadores y los operarios bajo el régimen laboral de la actividad privada en todo el territorio nacional, que señala la obligación de las compañías de contar con un Sistema de Gestión de Salud y Seguridad Ocupacional y que responsabiliza

al empleador con sanción penal al comprobarse que la ocasión de accidentes o dolencias en su centro de ocupación se debe a la inobservancia de contar con medidas preventivas en materia de Salud y Seguridad en el ocupacional (MINTRA, 2013).

El proceso tecnológico en las compañías de plásticos en el Perú no ha ido en paralelo con el cumplimiento de normas legales en materia de Salud y Seguridad en la ocupacional, que garantice en el centro de trabajo el establecimiento de medios y condiciones que protejan la vida, el bienestar y la salud de los operarios. Es así, que desde la dación del Decreto Supremo N° 009-2005-TR “Reglamento de la Seguridad y Salud en el trabajo, hasta la Ley N° 29783 “Ley de Salud y Seguridad en el Trabajo” dada en el año 2011 (MINTRA, 2011), la compañías de plásticos en nuestro medio, no ha cumplido con implementar un Sistema de Gestión de Seguridad en el Trabajo, acorde a las exigencias legales, concordantes con la norma OHSAS 18001-2007, INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION 45001-2018 (BSI, 2018) Por ello, se hace necesario mediante este estudio plantear un Sistema de Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo para la compañías de plásticos en nuestro medio, que cumpla la Ley N° 29783(DS 005:2012-TR, Ley 29981, RM 050:2013-TR, DS 014: 2013 TR) que establece las normas adecuadas para la precaución de los riesgos laborales para reducir la alta tasa de accidentabilidad y la tasa de mortalidad.

Con la actual investigación se pretende establecer acciones que permitan dar solución al problema que se ha presentado, para proponer cambiar la gestión administrativa empírica que actualmente utiliza las compañías de plásticos, en una óptima gestión administrativa, al igual que la aplicación de un plan estratégico de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, el que se basa en la reformulación de su misión, visión , política, objetivos, valores, estructura y transcurso, como la defensa de la salud de los operarios y previniendo los riesgos laborales.

En el proceso de la actual tesis doctoral de investigación ha sido necesario tomar en consideración el estado actual en el que se encuentran estas compañías, del mismo modo se ha considerado el planteamiento de su estructura como: misión, visión, organigramas, tanto estructural como funcional, sus objetivos y valores, para así tener un mejor conocimiento de su gestión administrativa.

Por medio de esto llegar así a establecer normas en los transcurso y relaciones entre las compañías con sus operarios, las mismas que permitan lograr un clima organizacional que busque establecer una cultura de defensa en todos los transcurso productivos, al igual que en la selección y contratación del personal, comercialización y venta, distribución y control de calidad que beneficie a las necesidades de las empresas. La actual tesis está en siete capítulos, donde se indica el proceso de la investigación.

### **1.1. Planteamiento del problema**

La problemática se presenta en las compañías de plásticos que se ha monitoreado, como por ejemplo en las compañías de plástico Visa S.R.L. en el distrito de independencia entre uno de ellos; cuando se procede a la instalación y aplicación de una nueva máquina, también al intentar simplificar y optimizar el tiempo al igual que sus recursos, y asimismo obtener una mayor elaboración y agilidad en los transcurso productivos que se realizan manualmente.

Este cambio de lo manual de algunos transcurso, a lo tecnológico requiere de una mínima capacitación y conocimiento de la nueva maquinaria importada, por lo cual, si no se realiza esta gestión, se producen y empiezan a registrar incidentes, accidentes laborales diarios, afecciones a la salud y riesgos en el trabajo que afectan la salud laboral en un 80% a todos sus empleados, incluso casos de muerte, por la falta de conocimiento, capacitación y transcurso de inducción al personal en la aplicación de nuevas tecnologías. Mediante el monitoreo propio, se puede decir que esto se debe a una administración empírica que las

compañías manejan y han manejado por años y que actualmente siguen con la misma actitud; como también a falta de manuales de transcurso o algún manual que explique al personal como manejar sus herramientas y equipos, o de un conocimiento más técnico al instante de contratar al personal por parte de la gestión administrativa, ya que ellos reclutan, seleccionan e integran personal a las compañías que por lo observado no cumplen con el perfil que la compañías requiere realizar en sus transcurso productivos, por lo que son más propensos a sufrir peligros y riesgos laborales, como es incidentes, accidentes, muertes y dolencias ocupacionales, por la gestión inadecuada en la adquisición de mano de obra.

De persistir esta problemática el riesgo principal estaría enfocado en sus operarios en las áreas de trabajo y al personal administrativo, en los transcurros de elaboración, procedimientos de calidad e igualdad de competencia, generando altos costos en las compañías y que pierda un posicionamiento en el sector plástico con relación de las compañías existentes en la ciudad de Lima Metropolitana. La gestión administrativa está basada en una misión, visión, y objetivos que no están de acorde con el contexto compañías y solamente pasan a ser simples enunciados. No cuentan con transcurso de planificación administrativa, ni de elaboración en las compañías, y no se siente un clima organizacional, existiendo un alto índice de accidentes laborales. De modo que no están acorde a procedimientos de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, establecida por la INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION 18000 y la 45000.

Los operarios en los países subdesarrollados, conocidos también como países del Tercer Mundo, constituyen actualmente el 75% de la población mundial trabajadora (World Health Organization. WHO (1999). The burden of occupational illness: UN agencies sound the alarm. Press Release WHO/31. Suiza: WHO.). Son estos operarios quienes confrontan inadecuadas condiciones de ocupación, empleo inestable, escasos salarios y beneficios (Ej. pago de vacaciones, seguro médico), y pobre salud y seguridad industrial.

Aún más, dolencias y accidentes de ocupación, que se estiman matan 1,1 millones de individuos cada año (Takala, J. (2002). Decent Work. Safe Work. Introductory Report at the XVIth World Congress on Safety and Health at Work. Viena, 27 de mayo), son parte de la realidad a la que los operarios están expuestos día a día. El trabajo es una “necesidad básica para el ser humano en el sentido que le brinda significado y contenido a su vida (Hofstede, G. (1982).. Humanization of Work: The Role of Values in a Third Industrial Revolution, en Ondrack, D. y S. Timperley (editores). The Humanization of Work: A European Perspective. Londres: Armstrong Publishing).

Sin embargo, la realidad es muy desalentadora, no solo en los países del Tercer Mundo sino también en algunos países desarrollados.

Largas jornadas de ocupación, cargas de ocupación excesivas y deficiencia de salud y seguridad industrial son las características más comunes en el lugar de trabajo.

La Salud Ocupacional es una disciplina que tiene como objeto de estudio a los mecanismos y acciones orientadas a la defensa y mejora de la salud física, mental, social y espiritual en sus puestos de los operarios de ocupación. La OMS define a la salud ocupacional como una actividad multidisciplinaria que promueve y protege la salud de los operarios; de modo que, esta disciplina es la encargada del estudio interdisciplinario de los lesiones y dolencias del trabajo; para tal efecto dicho estudio se refiere a tres áreas: Higiene Industrial, Seguridad Industrial y Medicina Ocupacional.

La seguridad e higiene en la ocupación desde el punto de vista más concreto de las actividades industriales, clasifica los riesgos en categorías (FALAGÁN ROJO, Manuel Jesús y otros. Manual Básico de Organización de peligros laborales: Higiene industrial, Seguridad y Ergonomía; pág. 303).

Riesgos Físicos: Ruido, Vibración, Iluminación, Temperatura extremas, Velocidad del aire, Humedad y Calor por radiación.

Riesgos Químicos: Asociados a la utilización de productos que por su naturaleza pueden ocasionar daños. Monóxido de carbono (CO), Hidrocarburos totales (HCT), Sulfuro de hidrógeno (H<sub>2</sub>S), Anhídrido sulfuroso (SO<sub>2</sub>), Solventes orgánicos específicos (Estireno, Etileno, Polipropileno, Divinil Benceno, Benceno, Tolueno), Óxido Nítrico (NO<sub>x</sub>).

Riesgos Biológicos: Por la presencia de virus, bacterias, etc.

Riesgos Ergonómicos: Por la posición o postura del trabajador. Sobreesfuerzos, Posturas inadecuadas, Ritmo de Ocupación, Ocupaciones repetitivos.

Riesgos Psicosociales: Estrés, acoso, abuso de autoridad, Falta de comunicación familiar Aislamiento, Despersonalización, Exceso de confianza, Frustraciones, Aburrimiento.

Riesgos potenciales: Relacionados con accidentes y situaciones excepcionales. Sus consecuencias pueden presentar una especial gravedad, puesto que la rápida emisión de agentes peligrosos o de energía es capaz de afectar a áreas considerables (escape de gases, explosiones). Actos inseguros y condiciones inseguros.

## **1.2. Descripción del problema**

Los Desastres o Siniestros se consideran a los accidentes que ponen en peligro la vida de todo el personal de la planta y la fábrica, que pueden ser por causa natural y por causa de una operación de trabajo y de complot o sabotaje, tenemos:

- Naturales: Terremotos
- No Naturales: Explosión y el Incendio de la Fábrica

El Saneamiento: Es el abastecimiento de agua potable, Facilidades sanitarias, Higiene personal y vestuario, Disposición de excretas, Higiene de Alimentos, Residuos Sólidos, etc.

La Determinación de la óptima gestión y administración ósea una gestión administrativa de las fuentes contaminantes para el modelamiento adecuado de higiene y seguridad ocupacional en las industrias de plásticos, es importante para estas compañías porque a través de dicho sistema de gestión se contribuye a lograr las siguientes metas importantes para el buen funcionamiento de la compañía:

- Cumplir con la legislación nacional y requerimientos de cualquier norma a la cual la compañía desease suscribirse, por ejemplo: Cumplir con los códigos de buenas prácticas, las normas internas de grupo, etc.

- Ayuda a reducir costos al manejar los riesgos (seguridad) y la salud ocupacional (SSO) como sistema.

- Considerar a la SSO como un elemento de marketing, ya que la implantación de un buen sistema de gestión de riesgo y salud ocupacional, mejora la imagen de las compañías.

El proceso de moldeo de materiales (pelex de plástico) por ejemplo el Poli estereno demanda que los operarios usen determinados equipos de defensa personal (EPP) el cual varía en función a la exigencia física del trabajador, la manipulación de materiales, el uso de equipos y la exposición a agentes (Por ejemplo, en el moldeo de tubos PVC es frecuente el uso de aceites derivados del petróleo tales como el aceite «Venoco 18», el cual es un aceite de naturaleza sintética, ampliamente recomendado en la industria del caucho y gomas como agente extendedor, como fluido de transferencia de calor, como aceite de templado y como lubricante en procedimientos a toda pérdida; estudios realizados dan cuenta que una exposición prolongada a dicho aceite conlleva diversos riesgos a la salud, principalmente en los siguientes casos: Contacto con los ojos, contacto con la piel, inhalación e ingestión.

En forma general, el proceso de moldeo del plástico requiere la realización de las siguientes tareas específicas (En mayor o menor grado, la realización de cada una de las tareas específicas conlleva determinados riesgos para la salud ocupacional de los operarios)

de medición, calibración y ajuste, corte de tubo, manipulación de aceites, calentamiento de aceite y pieza, transporte de pieza, doblamiento de tubo, enfriamiento de pieza y pulido.

De una primera aproximación al proceso de moldeo en las compañías de Plásticos» se pudo constatar que es frecuente la omisión de seguridad e higiene industrial a tal punto que:

- De las tareas específicas realizadas en el proceso, solo en una tarea se usa equipo de defensa personal.

- No existen mantenimiento periódico de la sierra eléctrica, contenedores de aceite, quemadores, matriz, pieza de soporte, pulidor y los equipos para el manipuleo de la pieza; además, no existe un plan de manejo de aceites.

Teniendo en cuenta el problema que existe y con la intención de contribuir a la mejora de la salud ocupacional de los operarios de las compañías de Plásticos», se planteó la actual investigación que busca proponer un patrón de sistema de gestión de riesgo ocupacional en el proceso de moldeo de fabricación de productos plásticos.

Desde 1999, se ha pedido a los países que proporcionen a la OIT estadísticas acordes, en la precaución de lo posible, a las recomendaciones de la Resolución de la 16ª CIET sobre casos de lesiones mortales, casos de lesiones no mortales con días de ocupación perdidos, casos de incapacidad laboral permanente, casos de incapacidad laboral temporal, días de ocupación perdidos por casos de incapacidad laboral temporal y tasas de lesiones mortales y no mortales. “Estos datos deben suministrarse, siempre que sea posible, separadamente por sexo y por actividad económica, según la versión más reciente de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las Actividades Económicas” (19ª conferencia internacional de la ocupación, OIT, Ginebra, 2013).

Según la OIT, 2,3 millones de individuos mueren cada año alrededor del mundo a causa de accidentes y dolencias relacionadas con la ocupación. Además, cada día ocurren 860.000 accidentes en la ocupación con consecuencias en términos de lesiones. A nivel

mundial, el costo directo e indirecto de los accidentes y dolencias profesionales se estima en 2,8 billones (millones de millones) de dólares.

Estas cifras son inaceptables y sin embargo estas tragedias cotidianas con frecuencia no son captadas por el radar mundial. Es evidente que queda mucho por hacer. Los accidentes laborales graves son en primer lugar tragedias humanas, pero la economía y la sociedad también pagan un precio alto, declaró el Director General de la OIT, Guy Ryder. “El derecho a un lugar de trabajo seguro y sano es un derecho humano esencial un derecho que debe ser respetado en toda la igualdad de proceso y en diferentes condiciones económicas. El respeto de este derecho humano es una obligación, así como una condición para el proceso económico sostenible. La precaución es posible, necesaria y rentable” ([http://www.ilo.org/global/about-the-ilo/media-centre/press-releases/WCMS\\_301241/lang-es/index.htm](http://www.ilo.org/global/about-the-ilo/media-centre/press-releases/WCMS_301241/lang-es/index.htm))." En promedio para el año 2016, cada once horas y media muere en Colombia una persona a causa de un accidente de trabajo” (Ministerio del trabajo, Dirección de riesgo laborales, estadísticas, 2016).

Según la Dirección de Riesgos Laborales del Ministerio del Ocupación, de las 938 muertes reportadas en 2016, un total de 755 ya fueron calificadas, de modo que plenamente se estableció que perdieron la vida como consecuencia de las tareas laborales que desarrollaban; otras 375 muertes calificadas se registraron en 2016 y 528 en 2017.

El promedio de accidentes de ocupación el año pasado fue de 62 cada hora, esto es 1.487 diarios, lo que significa 543.079 accidentes de trabajo calificados ocurridos en el país en 2016. Sin embargo, los reportados fueron 656.817.

En el caso de las dolencias laborales, por esta causa murieron el año pasado 2 individuos, según los transcurso calificados. Entre tanto, las muertes reportadas fueron 51.

De acuerdo con el estudio del Ministerio del Trabajo, en lo que respecta a las dolencias laborales, las afecciones sufridas en 2016 por 10246 individuos, fueron calificadas como

dolencias laborales. Las reportadas en esos 12 meses llegaron a 21.349, de modo más de la mitad están aún por determinar si fueron contraídas como resultado de la exposición a causas de riesgo inherentes a la actividad laboral o del medio en el cual se vieron obligados a trabajar.” (<http://www.minocupación.gov.co/febrero-2014/3065-la-proteccion-en-riesgos-laborales-mas-que-una-obligacion-una-necesidad.html>).

A continuación, se muestran en la tabla 1 las cifras presentadas en 2016 por el Ministerio de Trabajo acerca de la accidentalidad y la mortalidad en cada uno de los sectores productivos.

**Tabla 1.**

*Cifras de dolencias y mortalidad por sectores económicos*

Sector Económico	Número de Afiliados	Tasa de dolencias por 100000 afiliados		Tasa mortalidad pos 100000 afiliados	
		Presuntas	Calificadas	reportadas	calificadas
Agricultura, Ganadería, Caza y Silvicultura	321.790	513.38	385.03	11.36	10.26
Minas y Canteras	167.775	360.60	216.96	55.43	37.55
Industria Manufacturera	1044.226	465.61	295.24	7.95	5.17
Eléctrico, gas y agua	32.053	240.22	174.71	18.72	6.24
Hoteles y restaurantes	192.102	282.66	149.40	7.81	1.04
Pesca	3.620	165.77	193.40	-----	-----
Comercio	1025.980	128.07	77.97	8.67	6.63
Construcción	956.714	88.64	31.04	16.20	9.20
Servicios sociales y de Salud	496.755	297.73	126.02	2.62	1.21
Transporte, Almacenamiento, Comunicaciones	643.004	153.50	69.36	17.42	12.13
Administración Pública y Defensa	486.171	219.68	125.06	6.99	2.47
Inmobiliario	2240.471	135.51	82.39	7.23	4.64
Órganos Extraterritoriales	931	107.46	107.46	-----	-----
Servicios, comunitarios, Sociales y Personales	483.820	129.39	65.31	11.37	7.17
Financiero	292.654	195.79	50.91	8.20	1.03
Educación	458.737	87.20	46.87	1.31	1.09
Servicio Doméstico	96.287	63.35	21.81	2.18	2.08
<b>Total</b>	<b>8943.088</b>	<b>202.82</b>	<b>115.85</b>	<b>9.97</b>	<b>6.09</b>

Fuente: <http://www.minocupación.gov.co>

Las compañías de Plásticos en el Perú en la actualidad, no cuenta con un Sistema de Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo, formalmente establecido que gestione los riesgos originados en el proceso de sus operaciones, esto porque no se han contado con los suficientes recursos ni con el tiempo para tomar estas acciones; la ausencia de este sistema

puede traer a la compañías consecuencias relacionadas con dolencias laborales y accidentes de ocupación que pueden llevar a pérdida de vidas, de patrimonio y en general económicas. Por esta razón el tema que desarrollaremos hace una contribución muy importante a la industria de los plásticos, sector que aporta a la economía del país en un 8% del PBI.

### **1.3. Formulación del problema**

#### **- *Problema general***

¿Cómo Influye La Aplicación de la Gestión Administrativa en el Riesgo Ocupacional?

#### **- *Problemas específicos***

¿De qué manera los Hidrocarburos Totales HCT afectan al Riesgo Ocupacional?

¿De Qué Forma el ruido Impacta al Riesgo Ocupacional?

¿En qué medida la temperatura interviene en el Riesgo Ocupacional?

¿Los incidentes inciden en el Riesgo Ocupacional?

### **1.4. Antecedentes**

Giraldo (2016), “Diseño del programa de salud ocupacional para las compañías plásticas MACOL”. El objetivo es Reducir el riesgo Ocupacional, de tipo experimental, es explicativo, con una población de 10, y muestra 1. Resulta una actividad riesgosa. La conclusión es que sobrepasan los límites permisibles. Y la Recomendación es diseñar procedimientos de control anti ruido, cambio de equipos y usar tecnología limpia de la Universidad Tecnológica de Pereira. Pereira en Colombia. En donde define el concepto de Salud Ocupacional, indicando que día tras día toma más fuerza, y son cada vez más las compañías que se concientizan de la importancia que tiene el recurso humano como pilar fundamental hacia el logro de objetivos y metas en el proceso institucional. Las compañías

“Plásticos Macol” no es la excepción, por lo cual ha buscado desarrollar un Programa de Salud Ocupacional, que de manera integral genere las políticas necesarias para brindarle a todos sus colaboradores las garantías y herramientas que permitan un proceso personal y colectivo de manera idónea en función de un objetivo común. A través de una correcta caracterización de lo laboral, la Identidad de las causas de riesgo, y el reconocimiento del proceso productivo, se logra desarrollar de manera acertada las políticas pertinentes para la elaboración del Programa de Salud Ocupacional. La correcta caracterización de lo laboral, la Identidad de las causas de riesgo, y el reconocimiento del proceso productivo, permite desarrollar de manera acertada las políticas pertinentes para él un Programa de Salud Ocupacional. Las políticas de salud ocupacional son el principal referente para el proceso ejecución del programa de salud ocupacional generando el máximo provecho de esta herramienta.

Antecedente nacional Lázaro (2015). Cuyo título es Precaución de fatalidades en unas compañías que fabrica tapas de plástico a través del análisis de peligros operacionales. El objetivo es Reducir el riesgo Ocupacional en la zona de ocupación, de tipo experimental, es explicativo con regresión, con una población de 50, y muestra 1. Resulta una actividad riesgosa, con peligros debido a la antigüedad de las máquinas y equipos. La conclusión es que sobrepasan los límites permisibles duplicándolos. Y la Recomendación es diseñar procedimientos de control anti ruido, volumen de ocupación, procedimientos de confort en los equipos y usar implementos de defensa adecuado y nuevo. La Pontificia Universidad Católica del Perú, Facultad de Ciencias e Ingeniería. Lima (2017). La gestión de la seguridad y la salud ocupacional es una herramienta para prevenir los riesgos laborales ocasionados en su pluralidad por actos o condiciones inseguras, las cuales pueden desembocar en fatalidades, accidentes o dolencias ocupacionales. En las compañías no existe una metodología estandarizada en el reconocimiento y evaluación de peligros operacionales

tanto físicos como higiénicos. Por lo tanto, las estrategias de las compañías deben orientarse a lograr encajar las exigencias de las tareas con las necesidades a través de las condiciones de ocupación a través de programas de precaución que tengan un planeamiento (objetivo definido, control del programa, aplicación y definiciones), ejecución (definición de responsabilidades, descripción, inventario de riesgos y entrenamiento) y la validación (indicadores de desempeño). Según los párrafos anteriores, y apoyándose en diversas herramientas de seguridad industrial, se ha desarrollado la metodología de análisis de riesgo operacional con el objetivo de identificar riesgos físicos y centrando la atención de pacto a las estadísticas en caídas, además se estima la criticidad del riesgo para poder dar una prioridad de solución, en este caso se eligió la más crítica que puede ocasionar la muerte. La metodología se basa en la observación directa de las condiciones de ocupación para luego compararlas con una lista de preguntas que se elaboraron acuerdo de pacto a la legislación nacional y corporativa, entre los principales, se definen los peligros y se evalúa el riesgo involucrado.

Carrasco (2016), en su investigación titulada “Propuesta de ejecución de un sistema de gestión de Salud y Seguridad en la ocupación en el área de suministrar de unas compañías fabricante de productos plásticos”. El objetivo es Reducir el riesgo Ocupacional aplicando un sistema de gestión con OHSAS 18001, de tipo experimental, es explicativo con regresión, con una población de 100, y muestra número 1. Resulta una actividad con probabilidad alta de riesgos. La conclusión es que sobrepasan los límites permisibles triplicándoles. Y la Recomendación es diseñar procedimientos de control anti ruido, anti vibración, químicos, físicos y ergonómicos (postura del trabajador con movimientos repetitivos), cambio de equipos y usar tecnología limpia. Los beneficios que se obtienen de aplicar estas técnicas de inspección y evaluación de peligros se reflejan en una mejora de la productividad de las compañías, incremento de utilidades al controlarse las pérdidas por accidentes de trabajo, se

mejora el clima laboral, se mejora la calidad y la cultura organizacional se ve reforzada con valores de seguridad y salud ocupacional. De esta manera en el trabajo se determina que la caída de altura es uno de los riesgos más importantes y se plantean una serie de recomendaciones que permiten controlar los riesgos de una manera más eficiente, reduciendo la probabilidad de ocación de una fatalidad, así como la severidad de las consecuencias de los accidentes. Los beneficios que se obtienen de aplicar estas técnicas de inspección y evaluación de peligros se reflejan en una mejora de la productividad de las compañías, incremento de utilidades al controlarse las perdidas por accidentes de trabajo, se mejora el clima laboral, se mejora la calidad y la cultura organizacional se ve reforzada con valores de seguridad y salud ocupacional.

#### Teoría General Relacionado con el Tema

Desde que el ser humano ha realizado una labor o ocupación se ha visto expuesto a multitud de condicionantes para su salud, ya sea por sufrir accidentes o contraer dolencias nuevas o por provocar el empeoramiento de las condiciones de salud de la persona. La ocupación es algo inherente al proceso y modo de sustentación del ser humano, con el que consigue los medios para cubrir sus necesidades básicas y posteriormente llenar otros aspectos de su vida y de los que le rodean. Desde un punto de vista social la salud tiene varias vertientes (García Baglietto, 2012, pp. 16-17) al pasar de algo individual a algo colectivo: Concepción político-legal: la salud es un derecho de los ciudadanos, incluido dentro del derecho penal. Dependiendo del lugar del mundo puede ser interpretado de forma distinta pero su trasfondo es común. Concepción económica: las condiciones de salud de la población inciden en su productividad, lo que mejora el sistema económico. De ahí que es más económico actuar con medidas preventivas que con medidas curativas. La concepción sociológico-social: la salud no es algo que solo afecte al individuo, sino que afectan a toda

la sociedad. El concepto de salud se puede extraer de la definición de la Organización Mundial de la Salud: “La salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o dolencias” (OMS, 2010). Dicha definición se extrae del preámbulo de la Carta Magna de la OMS, adoptada por la Conferencia Sanitaria Internacional celebrada en Nueva York del 19 de junio al 22 de julio de 1946, y firmada el 22 de julio de 1946 por los representantes de 61 estados entrando en vigor el 7 de abril de 1948, sin ser modificada ni una sola vez desde entonces. La definición de salud ha sido entendida a lo largo del tiempo solo en los dos primeros conceptos: el del bienestar físico y mental, pero no puede ir desligada de su concepto social, pues la política, economía, relaciones sociales, etc. también influirán en ese concepto de salud, como bien define la OMS. Se debe entender a la salud como un proceso evolutivo y no estable en el tiempo, ya que es algo que se puede ganar o perder. La salud y la ocupación están íntimamente ligados dentro de ese ámbito social, ya que la ocupación supone una parte importante en la vida de los individuos, y por lo tanto lo que afecte a la ocupación incidirá plenamente en la salud, al igual que lo que afecte a la salud lo hará sobre la ocupación. La ocupación puede tener una vertiente negativa en la salud cuando no se desarrolla en las condiciones adecuadas o en un ambiente insalubre. Todos los años suceden miles de accidentes, dolencias e incluso muertes derivadas de la ocupación, y es en lo que el sector de la organización de peligros laborales se le denomina “riesgo profesional”. El beneficio será mutuo: aquel trabajador que tenga salud con su ocupación será un trabajador más feliz, un trabajador más sano y contento será más productivo para las compañías. Igualmente puede tener una vertiente positiva, pues la ocupación puede optimizar los aspectos sociales, psíquicos, emocionales e incluso físicos de los individuos. Hoy día la persona que no trabaja tiene muchas más causas para caer enferma que una que trabaja, y entre las que trabajan, las que mejores condiciones laborales tienen presentan mejor salud.

## Organización de peligros laborales

Las condiciones laborales o de ocupación son todos aquellos aspectos que afectan al trabajador en su actividad profesional, y estas condiciones pueden ser numerosas, aunque cabe destacar (Saldaña Lusarreta, 2012, p. 3): El tipo de contrato: los contratos indefinidos presentan una mayor estabilidad emocional y seguridad que los temporales. El salario obtenido: el trabajador que obtiene un salario acorde a la ocupación realizada mantendrá una mayor satisfacción. La situación económica y productiva de la compañía: el buen funcionamiento y marcha de la compañía se traduce en una mayor seguridad y salud, sobre todo a nivel psíquico y emocional. La forma en que se realiza la ocupación: las condiciones del lugar donde se trabaja, el ritmo de ocupación, la temperatura, las posturas, las cargas que se trasladan, las máquinas que se emplean, etc. afectan en la seguridad y salud de los operarios. Las relaciones humanas: las relaciones entre los operarios, tanto a nivel vertical como horizontal de las compañías forman también parte de las condiciones de ocupación. Un buen ambiente laboral da mayor satisfacción lo que se traduce en una mejor salud para los allí actuales. Para determinar, evaluar y proponer medidas que prevengan la aparición de riesgos profesionales surge la disciplina de “organización de peligros laborales”, que se basa en los siguientes pasos que se verán igualmente reflejados en la legislación (Saldaña Lusarreta, 2012, p. 4): El identificar las condiciones de ocupación desfavorables. El intentar eliminar dichas condiciones desfavorables. El evaluar los riesgos laborales que no hayan podido ser eliminados. Una vez evaluados los riesgos se debe programar su corrección mejorando las condiciones de seguridad y salud de los operarios actuales. A medida que se avanza en el proceso y controlando las correcciones, volver al primer punto reiniciando el proceso. De esta forma se completa un círculo, semejante a los círculos de los procedimientos de calidad denominados de “mejora continua”.

## Causas de los accidentes y dolencias profesionales

No existe una única causa que produzca un accidente o enfermedad, ya que existen numerosas causas de riesgo que en conjunto pueden terminar ocasionando un daño a los operarios. Dentro de las distintas causas que pueden incidir sobre los accidentes están: Los agentes materiales: herramientas, instalaciones, máquinas, sustancias peligrosas, objetos, etc. Este tipo de causas suelen llevar a riesgos inmediatos o que aparecen en muy poco tiempo: los accidentes. El entorno ambiental: contaminantes químicos, biológicos o físicos, tales como la iluminación, ruido, vibraciones, etc. En este tipo de causas es importante conocer la dosis recibida durante su jornada laboral, ya que sus efectos no suelen ser vistos a corto plazo. La organización: formación, sistema de comunicaciones, métodos y procedimientos, etc. Aquí debe incluirse la carga mental a la que es sometido el trabajador, que puede desembocar a situaciones psicológicas tales como el estrés, burnout, etc. Las características personales: conocimientos, actitudes, aptitudes, etc. De esta forma debe destacarse todos los elementos que inciden, en mayor o menor medida, en las condiciones que pueden desembocar en un accidente o en una enfermedad laboral. El costo de la precaución La organización de peligros laborales es vista desde muchos sectores como un simple costo, a añadir entre los muchos que tienen las compañías hoy día, pero desde el punto de vista social y compañías la “no precaución” ocasiona unos costos mucho más elevados de lo que se conoce por parte de la pluralidad de la sociedad. Del artículo de Juan Felipe Hunt Ortiz (2009, p. 10), director por entonces de la Organización Internacional del Ocupación (OIT) en España, dedicado al papel histórico de la OIT en su historia, pueden extraerse una serie de datos, de estadísticas básicas que pueden dar idea de los costos humanos, sociales, productivos y económicos que los accidentes y dolencias acarrear: Cada día mueren, por término medio, 6.000 individuos por accidentes o dolencias relacionadas con la ocupación. Se producen unos 337 millones de accidentes de ocupación al año y unos

2 millones de casos de dolencias profesionales (de los cuales un tercio suponen la pérdida de al menos 4 días de ocupación). Cada año se produce una media de 2,3 millones de muertes en el mundo debidas a la ocupación. Se estima que la mitad en la agricultura (que emplea a la mitad de los operarios mundiales) y el resto principalmente en sectores como la construcción, minería y pesca. Se pierde el 4% del PIB mundial (1.251.353 millones de dólares estadounidenses) en costos por pérdidas de días de ocupación, tratamientos y prestaciones. Las pérdidas del PIB relacionadas con muertes en la ocupación son 20 veces superiores a toda la ayuda oficial a los países en desarrollo. En algunos se estiman 5.000 lesiones que requieren primeros auxilios por cada muerte producida. Las dolencias cardíacas y las músculo-esqueléticas son responsables de la mitad de los costos atribuibles a las dolencias. – La causa más importante de muerte en la ocupación es el cáncer, con un 32% total de casos. Los accidentes y la violencia causan tantas muertes relacionadas con la ocupación como las dolencias transmisibles. Entre el 50% al 60% de los días de ocupación perdidos en Europa son por causa del estrés laboral. La mayor parte de los 100 millones de compañías que hay en el mundo son pequeñas. De los 3.000 millones de operarios del mundo, más de 1.000 trabajan por cuenta propia en la agricultura o trabajan en pequeñas compañías. “La precaución no es rentable” La principal carencia que muchas compañías ven en la precaución es que es un costo que no da rentabilidad, es algo impuesto externamente. Ante esta situación se ha intentado desde la formación y de los incentivos económicos cambiar esta conducta compañías por parte del Estado. Dichos incentivos económicos tratan, a través de premios o de bonificaciones, de premiar a las compañías que no sufran accidentes laborales. A través de la formación se les intenta hacer ver los costos ocultos o indirectos de la siniestralidad, que pueden ser variables, dejando de lado los costos públicos y los costos sociales de los accidentes. Debe buscarse el punto óptimo de la inversión, donde se enfrentan los costos que supone prevenir los accidentes frente a lo que pueden generar en caso de que

ocurran y/o de recibir sanciones. Los costos originados pueden exponerse como el compendio de Narocki (1999, p. 105): Costos salariales: salarios pagados, pero no trabajados, así como los salarios del personal contratado para cubrir la falta del accidentado o enfermo. Los Costos del material dañado: gastos de reparaciones, pérdidas de materias primas, desperdicios, limpiezas, etc. que no estén asegurados. Si están asegurados pueden provocar un aumento de las primas que debe contemplarse igualmente. Los costos del tiempo de administración: costos de investigar el accidente, papeleos ocasionados, testificando, reorganización de ocupaciones, formación de nuevos operarios. Las pérdidas de elaboración: tras un accidente se produce una pérdida de productividad al tener menor elaboración la víctima al regresar, la falta de experiencia de nuevos operarios, miedo en las labores a realizar. Otros costos no cubiertos por los seguros: materiales de primeros auxilios, transporte a los servicios médicos, incrementos de pólizas, costos de litigios, pagos a expertos para los juicios y beneficios sociales de los accidentados durante las bajas. La alteración del clima social en la compañías y deterioro de las relaciones laborales: baja moral, huelgas, reivindicaciones sindicales, exigencias salariales mayores. Costos comerciales: penalizaciones por retrasos en la entrega de productos a los clientes, posible pérdida de clientes, deterioro de la imagen de las compañías en el mercado. El problema está en concretar cada uno de estos puntos a la realidad compañías. Para intentar solucionarlo existen por otro lado metodologías de estudios estimativos, que diferencian entre costos directos, los fácilmente identificables y cuantificables, e indirectos, los que no lo son. La proporción entre unos costos y otros no es universal y depende de épocas, sectores o países, pero Heinrich en los años treinta del siglo XX estimó en la industria norteamericana que los costos indirectos eran 4 veces superiores a los costos directos (Narocki, 1999, p. 108): Costos Indirectos (CI) = 4 x Costos Directos (CD). Por lo tanto, los costos totales serán: Costo Total = CD + CI = CD + 4CD = 5 CD. De esta manera llegaba a la conclusión que el costo total

era 5 veces superior al de los costos directos. Estos cálculos han ido siendo modificados, perfeccionados y adaptados con los años por distintos autores a sectores y países, como Hinze en 1991 que estableció para el sector de la construcción  $CI = 20 \times CD$ .

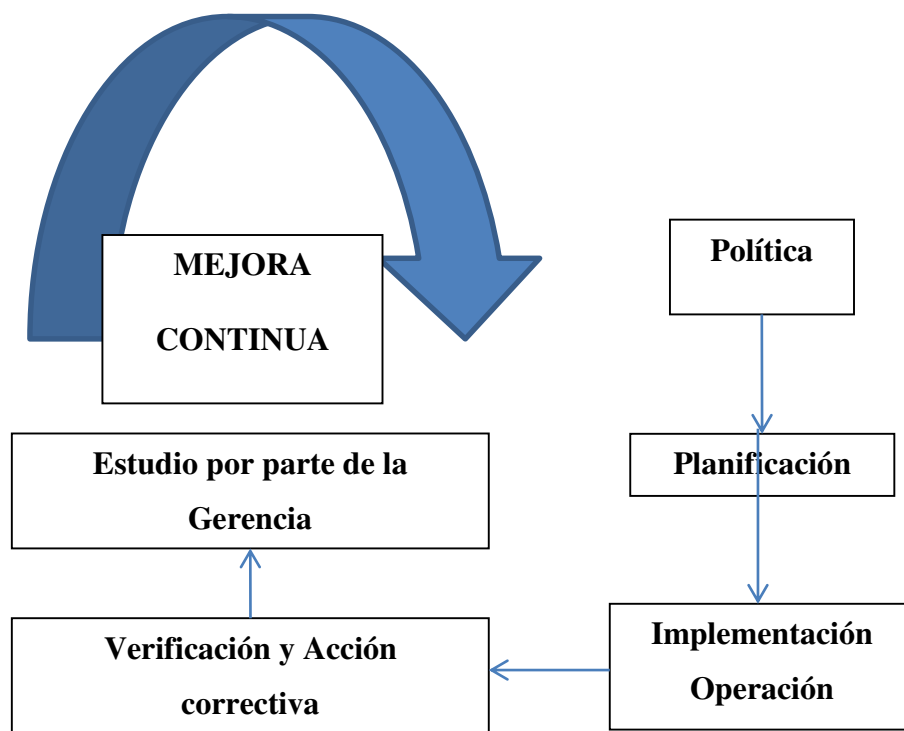
El problema de todo esto radica en que los esfuerzos económicos preventivos son fáciles de ver y cuantificar de manera inmediata, mientras que los costos de siniestralidad solo se aprecian tras un esfuerzo organizativo-contable difícil de cuantificar, como la medición del clima laboral. Esto lleva incluso que, ante un departamento con muchos accidentes, en vez de invertir en precaución se opta en muchas compañías por la externalización de funciones y ocupaciones, o beneficiarse de falta de controles penales, administrativos y de sanciones económicas suficientes.

#### Los costos de los accidentes en la sociedad

Los costos de los accidentes sufridos en las compañías ocasionan igualmente un costo sobre la sociedad. Estos costos vienen derivados por varias causas (Remo Díez, 2011, pp. 221-225): Costos explícitos: costo de jornadas de ocupación perdidas más costo de cobertura de riesgos profesionales. – Costos implícitos: costo de siniestralidad de origen laboral que no es declarada como tal más el costo de colectivos que no registran accidentes (autónomos, afiliados a Muface de la Administración Civil del Estado y operarios de economía sumergida). Sanciones de Inspección de Ocupación: Sumando todos estos costos se puede apreciar que los costos sociales de siniestralidad laboral en el año 2007 fueron de 19.110.959.164 de euros, lo que representa aproximadamente un 2% del PIB nacional. En el periodo del año 2000 al 2007 en España el gasto fue incrementándose año a año.

**Figura 1.**

*Elementos de una gestión exitosa en S & SO*



Fuente: Elaboración Propia

En el gráfico se indican los elementos y las etapas para desarrollar el sistema de gestión de SSO, a continuación, se presenta una breve descripción de cada uno de los elementos que componen este sistema de gestión:

1. La política de SSO instituye un sentido general de dirección y establece los objetivos que la organización busca con el sistema de gestión:

- a) Ser apropiada con la naturaleza, visión, misión, objetivos y escala de riesgos de los operarios.
- b) Incluir explícitamente un compromiso International Organization for Standardization de mejoramiento continuo.
- c) Cumplir con la legislación vigente aplicable de SSO.
- d) Estar documentada, y revisada periódicamente para verificar su cumplimiento.
- e) Comunicarse a todos los empleados de la organización para que tomen conciencia de sus obligaciones.

2. La planificación se refiere a los procedimientos adecuados para la posterior ejecución y mantenimiento del sistema:

- a) La organización debe planear las actividades para la Identidad de peligros, las medidas de control y la evaluación de riesgos.
- b) Debe ser consecuente con los objetivos del sistema de gestión.
- c) Debe establecer los medios y el cronograma con los cuales se logran los objetivos del sistema de gestión.

3. La ejecución y la operación se hace a partir de la Identidad de todos los recursos necesarios, y el éxito depende del grado de compromiso International Organization for Standardization de todos los miembros de la organización.

- a) Definir la autoridad y la responsabilidad.
- b) Comunicación de las funciones a todos los miembros de la organización.
- c) Participación de toda la igualdad de la organización.
- d) Crear programas de capacitación y entrenamiento basado en la evaluación de las diferentes competencias a nivel de conocimiento, educación, habilidades y experiencias.
- e) Controlar todos los documentos y registros del sistema y de la organización.

4. La verificación y acciones correctivas se refieren a las acciones que deben tomarse para el mejoramiento continuo del sistema.

- a) Establecer procedimientos para hacer seguimiento y medir el desempeño del sistema.
- b) Implementar acciones preventivas, correctivas, y el manejo de las no conformidades.
- c) Disponer de los registros de SSO y de resultados de auditorías.

5. La observación por parte de la gerencia determina si la dirección del sistema es la apropiada de pacto a los objetivos y políticas de la organización.

- a) Medir el desempeño mediante la información estadística que se tiene de reporte de lesiones, de no conformidad, de incidentes etc.
- b) La dirección debe permitir la retroalimentación que garantice el cumplimiento de los objetivos.
- c) Revisar la información que le permita definir si está bien implementada o hacer los ajustes correspondientes.

Existe una Matriz de requisitos legales donde se indica y se puede observar la normatividad vigente, relacionada con la seguridad y salud ocupacional.

#### Generalidades de la salud ocupacional

Puede resultar afectada por las diferentes variables las causas de riesgo existentes en el ambiente laboral, bien sea de tipo orgánico, psíquico o social. Cuando se habla de salud laboral se refiere al cambio de bienestar físico, mental y social del trabajador, que (CORTÉS DÍAZ, José María. Seguridad e higiene de la ocupación: técnicas de organización de peligros laborales. México: Alfa omega, 2002, p. 26).

Por tal razón realiza actividades encaminadas a la precaución y control de las causas de riesgo (Factor de riesgo: Cualquier elemento material, situación física o comportamiento humano que tiene la probabilidad de causar daño: accidentes de ocupación y/o dolencias profesionales). Así como también la reintegración y rehabilitación de los individuos que fueron expuestas a este.

Mediante el Decreto 614 de 1984, en sus Artículos 28, 29 y 30 se establece la obligación de adelantar Programas de Salud Ocupacional, por parte de patronos y empleadores, este programa consiste en la planeación, organización, ejecución y evaluación

de las actividades de Medicina Preventiva, Medicina del Ocupación, Higiene industrial y seguridad industrial, tendientes a preservar, mantener y optimizar la salud individual y colectiva de los operarios en sus ocupaciones y que deben ser desarrolladas en sus sitios de ocupación en forma integral e interdisciplinaria.( ARSEG. Compendio de normas legales sobre Salud Ocupacional. 1995. P.168.)

La salud ocupacional está compuesta por tres ramas principales: la medicina preventiva, la higiene y la seguridad.

La medicina preventiva tiene como intención la promoción, precaución y control de la salud de los operarios frente a las causas de riesgo ocupacionales.

La medicina preventiva comprende actividades como: exámenes médicos ocupacionales de ingreso, periódicos y de retiro, actividades de promoción de la salud y precaución para evitar accidentes de ocupación y dolencias profesionales; readaptación de funciones y reubicación laboral, calificación del origen de la enfermedad, visitas a puestos de ocupación e investigación del ausentismo laboral.

La higiene y la seguridad comprenden actividades de Identidad, evaluación, análisis de riesgos ocupacionales y las recomendaciones específicas para su control, a través de la elaboración de panoramas de riesgo, visitas de inspección a las áreas de ocupación, mediciones ambientales y asesoría técnica

#### **1.4.1. Antecedentes Históricos.**

Desde los albores de la historia, el hombre ha hecho de su propio instinto de sobrevivencia una forma de defenderse de cualquier tipo de lesión corporal que pueda sufrir; tal esfuerzo probablemente fue en un principio de carácter personal, instintivo - defensivo. De esta manera llegó a surgir lo que se denomina Seguridad, más que nada referido a un esfuerzo individual bastante sencillo más que a un sistema altamente organizado. La actual

Seguridad y Salud en el Ocupación tiene una historia tan larga como la de la humanidad, por los riesgos y los medios que el hombre creaba para evitarlos. La misma ha venido evolucionando y en este transcurso ha sufrido cambios en su nomenclatura (Protección e Higiene del Ocupación (PHT), Seguridad e Higiene Ocupacional (SHO) y por último la Seguridad y Salud en el Ocupación (SST). Se definen las etapas teniendo en cuenta la evolución y proceso que ha tenido la SST, en su devenir histórico, por lo que se declaran 4 etapas.

#### **1.4.2. Antecedentes Históricos. - Primera Etapa**

La primera etapa que va desde el año 400 a.c. hasta el siglo XVII. En ella se comienzan a describir las dolencias más comunes de los esclavos, se pronuncian los primeros rudimentos para la elevación de las cargas con incipientes criterios de seguridad, por primera vez se utiliza el término “Higiene”.

#### **1.4.3. Antecedentes Históricos. - Segunda etapa.**

La segunda etapa se en marca en el siglo XVIII, hubo un incremento de accidentes y dolencias profesionales, lo que conllevó al establecimiento de leyes que tendían a la defensa de los operarios y al tratamiento de las dolencias. Ejemplo: el inicio de la Revolución Industrial permitió un auge de la industria con la aparición de la fuerza del vapor y la mecanización de la industria que no correspondió con un proceso consecuente de la defensa de los operarios por lo que la lucha de los mismos obligó progresivamente al establecimiento de leyes que tendían a su defensa. Esto fue acompañado por el reconocimiento de los capitalistas de los beneficios económicos que podían obtener con la mejoría de las condiciones de ocupación.

#### **1.4.4. Antecedentes Históricos. - Tercera Etapa**

La tercera etapa se marca en el siglo XIX, por lo que a las tendencias anteriores se le añaden las preocupaciones de los gobiernos por el estado de la SST, se utilizaron, aunque rudimentarios los primeros medios de defensa. En 1874 Francia aprobó una ley estableciendo un servicio especial de inspección para los talleres, en 1877 en Massachusetts se ordenó el uso de resguardos en maquinaria peligrosa. En 1883 se llega prácticamente a iniciar lo que se conoce como la Seguridad del Ocupación moderna cuando en la ciudad de París-Francia se llega a establecer una Compañías de asesoramiento para los industriales.

#### **1.4.5. Antecedentes Históricos. - Cuarta Etapa**

Por último, se declara una cuarta etapa a partir del siglo XX hasta la actualidad donde se añaden las tendencias siguientes: la normalización de la SST, la aparición de organismos internacionales que se ocupan de este proceso de gestión. Ejemplo de ello: Todo lo referente en cuanto a la Seguridad en el Ocupación llega a alcanzar su mejor expresión con la creación de la Asociación Internacional de defensa a los Operarios. Actualmente la Organización Internacional del Ocupación (OIT), llega a ser el principal organismo rector y protector de los principios e inquietudes en todo lo que se refiere al tema de la seguridad del trabajador en todos los aspectos e igualdad. Por otra parte, para dar respuesta a la necesidad de orientar la elaboración de procedimientos de gestión de Salud y Seguridad en la ocupación en las compañías europeas, se ha impulsado el sistema de certificación OHSAS (Occupational Health and Safety Assessment Series). Estas normas surgieron como respuesta a la demanda de certificación de estos procedimientos en los distintos países.

Asimismo, en este año 2018 se contempla que las compañías de plásticos deben acomodarse y considerar al INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR

STANDARDIZATION 45001 – 2018, dentro de su sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.

Dependiendo del país, puede denominarse la misma norma "INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION SCELES 9001" de diferente forma agregándose la denominación del organismo que la representan dentro del país: UNE-EN-INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION 9001:2015 (España), IRAM-INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION 9001:2015 (Argentina), NTC-INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION 9001:2015 (Colombia), etc., acompañada del año de la última actualización de la norma

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION 9001: contiene los requisitos del patrón de gestión.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION 9004: contiene a la antigua INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION 9001, y además amplía cada uno de los puntos con más explicaciones y casos, e invita a los implantadores a ir más allá de los requisitos con nuevas ideas, que apunta a eficiencia del sistema.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION 19011 en su nueva versión 2011: detalla los requisitos para realizar las auditorías de un sistema de gestión INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION 9001 y también para el sistema de gestión medioambiental establecido en INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION 14001.

Desde junio del 2012 se inició la Estudio de la versión actual de la norma; ciertamente la intención es hacer una renovación mayor. Se busca que con el uso y certificación de esta

norma las compañías sean más competitivas para el año 2020. Según el INLAC la norma cambiará en un 30%, respecto a la versión 2008.

Una vez implantados, afectará todos los aspectos de la gestión de una organización en sus responsabilidades ambientales y ayudará a las organizaciones a tratar sistemáticamente asuntos ambientales, con el fin de optimizar el comportamiento ambiental y las oportunidades de beneficio económico. Los estándares son voluntarios, no tienen obligación legal y no establecen un conjunto de metas cuantitativas en cuanto a igualdad de emisiones o métodos específicos de medir esas emisiones. Por el contrario, INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION 14000 se centra en la organización proveyendo un conjunto de estándares basados en procedimiento y unas pautas desde las que una compañía puede construir y mantener un sistema de gestión ambiental, la norma INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION 14000 es un conjunto de documentos de gestión.

En este sentido, cualquier actividad compañías que desee ser sostenible en todas sus esferas de acción, tiene que ser consciente que debe asumir de cara al futuro una actitud preventiva, que le permita reconocer la necesidad de integrar la variable ambiental en sus mecanismos de decisión compañías.

La norma se compone de ocho elementos, los mismos que se tocan a continuidad con su respectivo número de Identidad:

Procedimientos de Gestión Ambiental (14001)

Especificaciones y directivas para su uso – 14004 Directivas generales sobre principios, procedimientos y técnica de apoyo).

Auditorías Ambientales (14010 Principios generales, 14011 Procedimientos de auditorías, Auditorías de Procedimientos de Gestión Ambiental, 14012 Criterios para certificación de auditores)

Evaluación del desempeño ambiental (14031 Lineamientos, 14032 Ejemplos de Evaluación de Desempeño Ambiental)

Análisis del ciclo de vida (14040 Principios y marco general, 14041

Definición del objetivo y ámbito y análisis del inventario, 1404.

### **Seguridad Industrial**

Desde los albores de la historia, el hombre ha hecho de su propio instinto de sobrevivencia una forma de defenderse de cualquier tipo de lesión corporal que pueda sufrir; tal esfuerzo probablemente fue en un principio de carácter personal, instintivo - defensivo. De esta manera llegó a surgir lo que se denomina la seguridad industrial, más que nada referido a un esfuerzo individual bastante sencillo más que en un sistema altamente organizado (RAMÍREZ CAVASSA, Cesar. Seguridad industrial integral en un enfoque. México: Limusa, S.A., 1994, p. 23).

La seguridad industrial es el conjunto de normas técnicas tendientes a preservar la integridad física y mental de los operarios conservando materiales, maquinaria, equipo instalaciones y todos aquellos elementos necesarios para producir en las mejores condiciones de servicio y productividad; estas normas son las encargadas de prevenir los accidentes y deben cumplirse en su totalidad (FRANCO GONZÁLEZ, Juan C. Seguridad industrial (Salud Ocupacional). Quindío: Copyright, 1992, p. 39).

Al igual de los objetivos que se fija las compañías de productividad a alcanzar, las metas de calidad etc., se debe incorporar un gran objetivo que comprenda la seguridad como un factor determinante de calidad y del aumento de la productividad compañías (CORTÉS

DÍAZ, José María. Seguridad e higiene de la ocupación: técnicas de organización de peligros laborales. México: Alfaomega, 2002, p. 592).

Para poder asumir con eficacia sus responsabilidades en este campo la compañía precisa de la aplicación de los mismos conceptos de gestión utilizados en otras funciones de la misma, lo que permitirá conocer los riesgos, controlarlos y establecer objetivos de mejora de las condiciones de ocupación (Sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional: Directrices para la ejecución del documento. NTC OSHAS 18001).

#### Norma técnica colombiana NTC-OHSAS 18001

La siguiente información es tomada del libro “Sistema de gestión en seguridad & salud ocupacional y otros documentos complementarios” del ICONTEC. Estas normas fueron creadas a partir de la concertación de un gran número de organismos normalizadores y certificadores del mundo como respuesta a la constante demanda de los clientes por contar con la existencia de un documento reconocido internacionalmente que incluyera los requisitos mínimos para administrar un sistema de gestión en Salud y seguridad ocupacional (S & SO). En el año 2000, ICONTEC adoptó estas normas como Normas Técnicas Colombianas.

Por otra parte, la norma NTC-OHSAS 18002 contiene las directrices para la ejecución del documento NTC-OHSAS 18001, específicamente suministra la información general sobre la aplicación de esta.

Estas normas al igual que la serie INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION son genéricas, y por lo tanto se pueden aplicar a cualquier tipo de compañías que desee:

- Establecer un sistema de administración de S&SO con objeto de eliminar o minimizar los riesgos para los empleados y otras partes interesadas que pueden verse expuestas;

- Implementar, mantener y optimizar continuamente un sistema de gestión de S&SO;
- Asegurar su conformidad con la política declarada en S&SO;
- Demostrar a otra dicha conformidad;

Buscar certificación/registro de su sistema de S&SO por una organización externa

## Ley de Salud y Seguridad en el Ocupación

### Principio de la Precaución

El empleador garantiza, en el centro de ocupación, el establecimiento de los medios y condiciones que protejan la vida, el bienestar y la salud de los operarios, y de aquellos que, no teniendo vínculo laboral, prestan servicios o se encuentran dentro del ámbito del centro de labores. Debe considerar causas sociales, laborales y biológicos, diferenciados en función del sexo, incorporando la dimensión de género en la evaluación y precaución de los riesgos en la salud laboral.

### Principio de Responsabilidad

El empleador asume las implicancias económicas, legales y de cualquier otra índole a consecuencia de un accidente o enfermedad que sufra el trabajador en el desempeño de sus funciones o a consecuencia de él, conforme a las normas vigentes.

### Principio de Cooperación

El Estado, los empleadores y los operarios, y sus organizaciones sindicales establecen mecanismos que garanticen una permanente colaboración y coordinación en materia de

Salud y Seguridad en la ocupación.

#### Principio de Información y Capacitación

Las organizaciones sindicales y los operarios reciben del empleador una oportuna y adecuada información y capacitación preventiva en la tarea a desarrollar, con énfasis en lo potencialmente riesgoso para la vida y salud de los operarios y su familia.

#### Principio de Gestión Integral

Todo empleador promueve e integra la gestión de la seguridad y salud en la ocupación a la gestión general de las compañías.

#### Iniciación de Atención Integral de la Salud

Los operarios que sufran algún accidente de ocupación o enfermedad ocupacional tienen derecho a las prestaciones de salud necesarias y suficientes hasta su recuperación y rehabilitación, procurando su reinserción laboral.

#### Principio de Consulta y Participación

El Estado promueve mecanismos de consulta y participación de las organizaciones de empleadores y operarios más representativos y de los actores sociales para la adopción de mejoras en materia de Salud y Seguridad en la ocupación.

#### Principio de Primacía de la Realidad

Los empleadores, los operarios y los representantes de ambos, y demás entidades públicas y privadas responsables del cumplimiento de la legislación en seguridad y salud en la ocupación brindan información completa y veraz sobre la materia. De existir discrepancia

entre el soporte documental y la realidad, las autoridades optan por lo constatado en la realidad.

#### Principio de defensa

Los operarios tienen derecho a que el Estado y los empleadores aseguren condiciones de ocupación dignas que les garanticen un estado de vida saludable, física, mental y socialmente, en forma continua. Dichas condiciones deben propender a:

- a) Que la ocupación se desarrolle en un ambiente seguro y saludable.
- b) Que las situaciones de ocupación sean compatibles con el bienestar y la dignidad de los operarios y ofrezcan posibilidades reales para el logro de los objetivos personales de los operarios.

### **1.5. Justificación de la investigación**

#### Ámbito del Tema

El interés principal de realizar mi tesis doctoral a partir del tema “Gestión Administrativa en el Riesgo Ocupacional en la Industria de Plásticos, 2018” parte de una reflexión personal por la situación actual que atraviesan los operarios en la industria de plásticos desde el punto de vista ocupacional.

Los resultados de ejecutar la actual investigación servirán como soporte para contribuir con la mejora de la salud ocupacional de los operarios de la industria de plásticos, para tal efecto, se diseñó un sistema de gestión de riesgo ocupacional para la elaboración de envases de plásticos de uso en el hogar en las compañías de plásticos.

Metodológicamente la actual investigación es importante porque servirá a futuros investigadores en temas relacionados con la salud ocupacional como antecedente.

Desde el punto de vista teórico, el actual ocupación de investigación va a permitir enriquecer los conocimientos teóricos acerca de la aplicación de la gestión administrativa en el riesgo ocupacional en el proceso de fabricación de artículos de plástico para el uso en el hogar en las industrias de plásticos; asimismo: se dará a conocer resultados relevantes sobre el tema en estudio, los mismos que servirán como fuente de información y antecedente para la realización de otras investigaciones que tengan en común las mismas variables en estudio.

Los transcurso de fabricación de envases de plásticos en este tipo de industrias representan riesgos para la salud de los operarios produciéndose incidentes, accidentes, muertes y dolencias ocupacionales.

Asimismo, con la reducción de los riesgos se evitará los altos costos producto de los accidentes y dolencias ocupacionales en el tratamiento médico. Asimismo, pone en riesgo la existencia de las familias que dependen del trabajador.

El aporte fundamental es que este patrón podrá usarse para desactivar no sólo los riesgos en las industrias estudiados, sino también a todas las grandes corporaciones de los plásticos a nivel nacional e internacional. Como consecuencia de la investigación anterior y siempre que se sigan los grandes lineamientos que se pueden derivarse de estos patrones, esta tesis podría servir como un componente básico para lograr proteger de los accidentes y muertes de una gran cantidad de peruanos.

En esta Actividad de la Industria de los plásticos, no ha sido enfrentado en su verdadera dimensión en solucionar los riesgos ocupacionales ya que los gobiernos de turno los han hecho en base a represión, multas e infracciones, por medio de esta ocupación se enfrentará aplicando una GESTIÓN ADMINISTRATIVA ADECUADO, y para esto demostramos la influencia de la Gestión Administrativa en los Riesgos Ocupacionales.

En la tabla 2, se muestra las causas principales de morbilidad de dolencias ocupacionales, con lo cual se estaría demostrando la necesidad de realizar este actual estudio que serviría tanto para la economía del país (40% del PBI) como para evitar que los operarios expuestos en las industrias de plásticos adquieran dolencias ocupacionales.

En el campo de la higiene y seguridad industrial

No existiendo ningún estudio nacional e internacional referido a este tema en el sector de los plásticos, por medio de esta investigación tenemos oportunidad de contar con un aporte de un patrón para aplicar a toda la industria de plásticos, minimizando de esta manera los riesgos laborales si fuera necesario.

La economía del país. Por medio de este estudio, optimizaremos las condiciones de ocupación reduciendo costos para el país, en cuanto se refiere a las atenciones de la salud, asimismo aumentaría la elaboración incrementándose la capacidad de exportación, lo cual significaría mayores divisas para el país y la balanza de pagos estaría en aumento.

El trabajador. Si los resultados de esta investigación se aplican, optimizaría las condiciones de ocupación, evitando así riesgos de accidente, pérdidas de tiempo y desempleo, la elaboración aumentará y tendría el trabajador mayores oportunidades de ocupación bien remunerados y buenas condiciones de vida para él y su familia.

Las compañías. Con un patrón de Higiene y Seguridad ocupacional, la compañía reduciría costos producto de los accidentes que se producen, asimismo minimizar la pérdida de máquinas y equipos y el peligro de la desaparición de la fábrica, significando esto el desempleo.

La universidad. Mediante la actual investigación científica como el patrón que proponemos, la Universidad estaría contribuyendo a la generación de ciencia y tecnología, incrementando sus conocimientos y prestigio, y cumpliendo con uno de sus objetivos de generar profesionales competitivos, y aportando de esta forma a la sociedad para su bienestar general.

La sociedad. Cuando la industria mejora, la sociedad es beneficiada por que hay más ocupación, y los operarios reciben beneficios económicos y dejan de sufrir deterioro físico y mental influyendo positivamente en la familia y por consiguiente en la sociedad.

**Tabla 2.**

*Principales causas de morbilidad en consultas externas (2016)*

<b>DOLENCIAS</b>
Mareos y Dolores de cabeza : 40%
Dolencias de la Piel : 20%
Tumores : 10%
Dolencias de la Sangre : 6%
Dolencias del sistema nervioso : 5%
Dolencias del sistema esquelético : 4%
Dolencias del Oído : 10%
Dolencias del aparato Digestivo: 6%
Dolencias del sistema linfático : 3%

**Fuente: ESSALUD-Dpto. Estadística**

## **Contribución filosófica**

En las compañías de plásticos existen dos filosofías de gestión administrativa. La primera, si se quiere citar a Taylor, asume que la gestión de empleados se concentra en fijar estándares o metas y asegurarse que el empleado cumpla esos estándares. Desde esta perspectiva, el rol de gerente es un poco policial: imponer y controlar estándares.

Una visión opuesta, quizá más humana, parte de la idea de que el empleado desea ser productivo y es rol del gerente soportar ese deseo. Bajo esta visión, el gerente desarrolla y motiva. Se asegura que el empleado posee las destrezas y motivación adecuada para alcanzar las metas. Ambas perspectivas permiten alcanzar las metas, pero las asunciones difieren y las implicaciones para el manejo diario de personal pueden ser radicalmente opuestas. El 80% de accidentes que ocurren en la industria de plásticos es por actos inseguros, generalmente en estas compañías se aplican la filosofía del policía, donde hay una supervisión constante donde cualquier error encontrado al trabajador es sancionado. Entendemos que la mejor filosofía es la filosofía de gestión y de proceso de modo que la capacitación y motivación para reducir los riesgos en la industria de plásticos. Y esto lo proponemos en el sistema de gestión y Salud Ocupacional.

En primer lugar, un ejecutivo debe definir su filosofía de gestión. Antes mencioné dos tendencias que simplifican esas filosofías; la que llamé policial versus la de desarrollo. En la primera, el ejecutivo fija metas y celosamente controla que se cumplan esas metas. En la segunda, el ejecutivo motiva y desarrolla a sus subordinados. En consecuencia, en la primera, el ejecutivo logra objetivos "a pesar" de sus subordinados. En la segunda, el ejecutivo logra objetivos "a través" de sus subordinados. Insisto, esto es una caricatura que simplifica las filosofías de gestión, pero creo que permite visualizar los dos extremos.

Obviamente, en el medio habrá mezclas y cada ejecutivo se identificará con una u otra tendencia. Lo importante es entender que las destrezas para manejar personal dependen de

la filosofía de gestión. Mientras que una filosofía tipo policial quizá requiera constante supervisión y personalidad recia, la filosofía de proceso demanda empatía y capacidad de entender subordinados. En cualquiera de los casos, el ejecutivo debe profundizar sus conocimientos sobre la gestión de proceso y, a partir de ese conocimiento, podrá decidir qué filosofía de gestión y destrezas deberá adquirir.

## **1.6. Limitaciones de la investigación**

El Campo de Aplicación corresponde a la Higiene, Salud y seguridad ocupacional

El área de estudio comprende los Tránsito de Fabricación, el moldeo, extrusión, pulido, molido para evaluar los Riesgos Físicos, Químicos, ergonómicos.

Aspecto: Gestión y Administración de la fuentes contaminantes y Modelamiento Adecuado de Higiene y Seguridad Ocupacional

### Espacial

La investigación abarca únicamente a las 28 compañías dedicadas en el rubro de transformación de artículos de plásticos para el hogar. (vasos, platos, botellas, baldes, etc.). El actual estudio se realizará en Lima metropolitana para la industria de los plásticos, ya que abarca el 99% de todas ellas.

### Temporal

El periodo de recolección de la información de la investigación comprende un año de duración a partir de enero del 2018.

Unidades de Observación: 28 compañías de plástico, las zonas de tránsito.

## 1.7. Objetivos

### - *Objetivo General*

Demostrar cómo influye la aplicación de la gestión administrativa en el riesgo ocupacional.

### - *Objetivos Específicos*

Demostrar de qué manera los HCT Afectan en el riesgo ocupacional

Demostrar de qué forma el RUIDO Impacta en el riesgo ocupacional

Demostrar en qué Medida la temperatura interviene en el riesgo ocupacional

Demostrar si los INCIDENTES inciden en el riesgo ocupacional

## 1.8. Hipótesis

### Hipótesis General

La Aplicación de la gestión administrativa Influye en el riesgo ocupacional.

### Hipótesis Estadística General

H<sub>0</sub>: La aplicación de la gestión administrativa no influye en el riesgo ocupacional.

H<sub>1</sub>: La aplicación de la gestión administrativa si influye en el riesgo ocupacional.

### Hipótesis Específica

La primera hipótesis específica es: Los HCT afectan al RIESGO OCUPACIONAL y

### la hipótesis Estadística Específica

H<sub>0</sub>: Los HCT no afecta al RIESGO OCUPACIONAL

H<sub>1</sub>: Los HCT si afecta al RIESGO OCUPACIONAL

La segunda hipótesis específica es: El RUIDO impacta al RIESGO OCUPACIONAL y La hipótesis Estadística específica.

H<sub>0</sub>: El RUIDO no impacta en el RIESGO OCUPACIONAL

H<sub>1</sub>: El RUIDO si en el RIESGO OCUPACIONAL

La tercera hipótesis específica es: La TEMPERATURA interviene en el RIESGO OCUPACIONAL y La hipótesis Estadística específica

H<sub>0</sub>: LA TEMPERATURA no interviene en el RIESGO OCUPACIONAL

H<sub>1</sub>: LA TEMPERATURA si interviene en el RIESGO OCUPACIONAL

La cuarta hipótesis específica es: Los INCIDENTES INCIDEN en el RIESGO OCUPACIONAL y La hipótesis Estadística específica

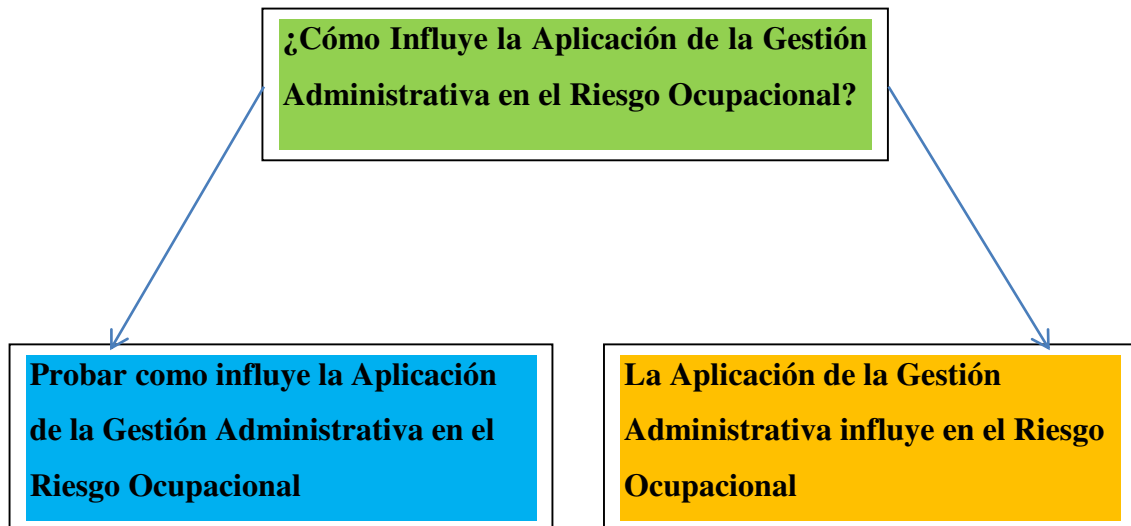
H<sub>0</sub>: Los INCIDENTES no inciden en el RIESGO OCUPACIONAL

H<sub>1</sub>: Los Incidentes si inciden en el RIESGO OCUPACIONAL

## Interrelación entre Problemas, Objetivos e Hipótesis De Investigación

**Figura 2.**

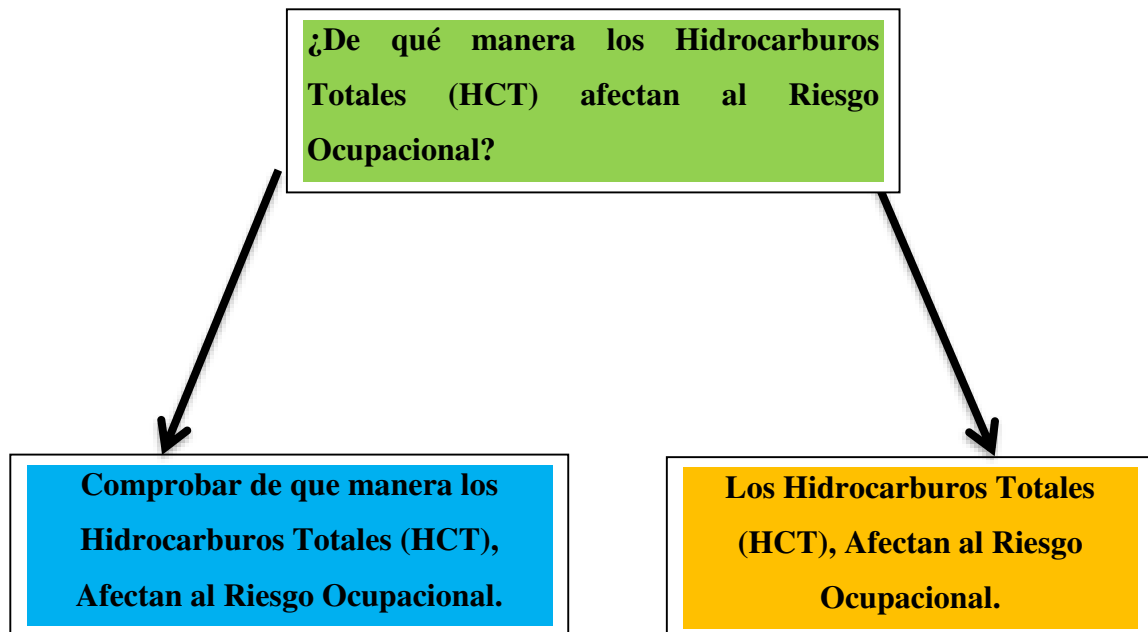
*Problema General Objetivo General Hipótesis General*



Fuente: Elaboración Propia

**Figura 3.**

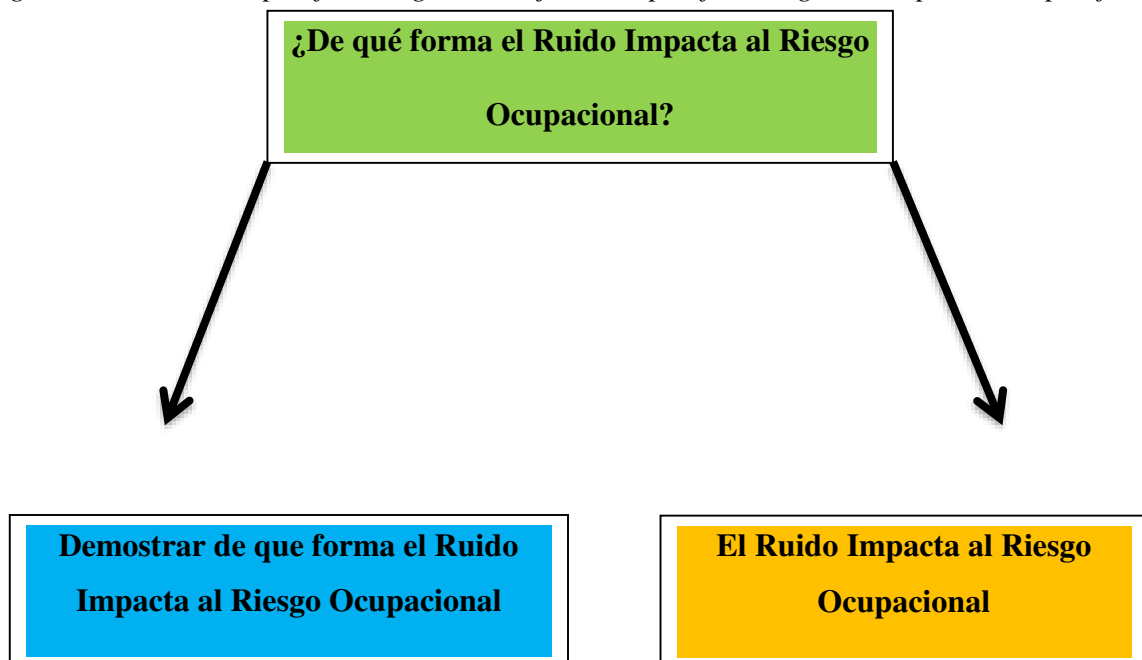
*Primer Problema Específico, Primer Objetivo Específico, Primera Hipótesis Específico*



Fuente: Elaboración Propia

**Figura 4.**

*Segundo Problema Específico, Segundo Objetivo Específico, Segunda Hipótesis Específico*



Fuente: Elaboración Propia

**Figura 5.**

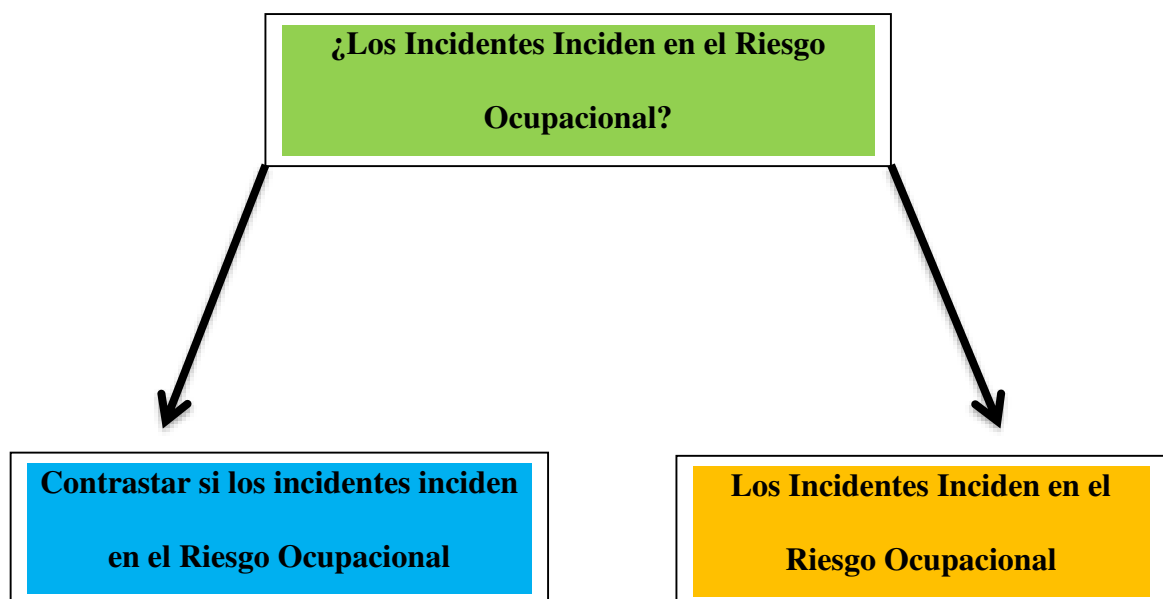
*Tercer Problema Específico, Tercer Objetivo Específico, Tercera Hipótesis Específico*



Fuente: Elaboración Propia

**Figura 6.**

*Cuarto Problema Específico, Cuarto Objetivo Específico, Cuarta Hipótesis Específico*



Fuente: Elaboración Propia

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Marco Conceptual

#### Seguridad y salud ocupacional

Se entiende por seguridad y salud en el ocupación a “condiciones y causas que afectan, o podrían afectar a la salud y la seguridad de los empleados o de otros operarios (incluyendo a los operarios temporales y personal contratado), visitantes o cualquier otra persona en el lugar de ocupación” (BSI, 2007), de manera que se incluye bajo dicha denominación a todo lo que pueda perturbar el normal proceso de las actividades productivas dentro de una organización, abarcando a colaboradores de la compañías y otras individuos que se encuentren dentro de las instalaciones de la misma (operarios de terceros, visitas, etc.).

Un adecuado Sistema de Gestión de Salud y Seguridad en el Ocupación (en adelante SGSST) se enfoca en desarrollar una cultura de seguridad y salud ocupacional, por lo cual se debe contar primero con leyes y reglamentos a nivel nacional, así como con estatutos y reglas a nivel internacional, con la intención de disponer de cimientos legales y jurídicos que sirvan como base para la correcta aplicación ejecución de dichos procedimientos. En dicho sentido, se puede entender como cultura preventiva nacional a “...una en la cual el derecho a una seguridad y salud en el ambiente de ocupación, es respetada a todos los igualdad, donde gobiernos, empleadores y operarios activamente participan en la promoción de la seguridad y salud en el ambiente laboral, a través de un sistema que define derechos, responsabilidades y sanciones, y donde el principio de precaución ocupa la más alta prioridad” (Picado & Durán 2006), de tal forma que el ideal de la seguridad y salud en el ocupación debe ser el lograr implantar en los empleadores y operarios, respetada en todos los igualdad.

## Seguridad: Ocupacional, del Ocupación, Industrial

Se define la seguridad como “...todas aquellas acciones y actividades que permiten al trabajador laborar en condiciones de no agresión tanto ambientales como personales...” (MTPE, 2007), mientras que la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) precisa por Seguridad Ocupacional a “...un apartado de la Salud Ocupacional, que llegaría a comprender a todo un conjunto de actividades referentes principalmente de orden técnico, legal, humano y económico, más que nada con la intención de dar más defensa al trabajador, que llega a ser la mejor propiedad física de la Compañías por medio de la precaución y el control de las acciones del trabajador, de las máquinas y también del medio ambiente del lugar de ocupación, con la intención de poder prevenir y la realización de la corrección de las condiciones y además de aquellos actos inseguros que llegarían a causar accidentes”. Ambas coinciden en que, para considerar como seguro un lugar de ocupación, no deben existir condiciones ni producirse actos que pongan en riesgo límite la vida del trabajador o la infraestructura de las compañías.

Por Seguridad del Ocupación se puede entender a la “técnica no médica de precaución cuya intención se centra en la lucha contra los accidentes de ocupación, evitando y controlando sus consecuencias” (Cortés, 2007), encargándose de todo lo relacionado con la precaución de los accidentes de ocupación, por lo cual actúa de dos formas: preventiva y protectora. Mientras que el mismo autor define por Seguridad Industrial «de pacto a lo establecido en la Ley de Industria española...“la que tiene por objeto la precaución y limitación de riesgos, así como la defensa contra accidentes y siniestros capaces de producir daños o perjuicios a las individuos...derivados de la actividad industrial o de la utilización, funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones o equipos y de la elaboración, uso o consumo, almacenamiento o desecho de los productos industriales”.

Salud ocupacional

De manera similar, según Marín y Pico (2004) se especifica que «el Comité Mixto de la Organización Internacional del Ocupación y la Organización Mundial de la Salud, definen la salud ocupacional como “el proceso vital humano no sólo, limitado a la precaución y control de los accidentes y las dolencias ocupacionales dentro y fuera de su labor, sino enfatizado en el reconocimiento y control de los agentes de riesgo en su entorno biopsicosocial”.

### Ergonomía

La DIGESA precisa que es “el conjunto de disciplinas y técnicas orientadas a lograr la adaptación de los elementos y medios de ocupación al hombre, que tiene como intención hacer más efectiva las acciones humanas, evitando la posible fatiga, lesiones, dolencias ocupacionales y accidentes laborales” (2005); según lo cual se puede afirmar que los medios de ocupación (herramientas, máquinas, equipos) deben ser los que se adecuen a la forma de ocupación del hombre, previniendo probables consecuencias perjudiciales.

En el mismo sentido, el Ministerio de Ocupación y Promoción del Empleo (MTPE) señala que se puede definir la ergonomía como: “...la ciencia que busca optimizar la interacción entre el trabajador, máquina y ambiente de ocupación con el fin de adecuar los puestos, ambientes y la organización del ocupación a las capacidades y limitaciones de los operarios, con el fin de minimizar el estrés y la fatiga y con ello incrementar el rendimiento y la seguridad del trabajador” (2007), confirmando el interés por elevar el nivel de productividad de los operarios por medio de la aplicación de medidas para facilitar y hacer más seguro el proceso de su ocupación.

## Accidente de ocupación

Se especifica como accidente a todo “acontecimiento no deseado que resulta en daño físico a los individuos, daño a la propiedad y/o pérdida en los transcurso, que resulta del contacto con una sustancia o fuente de energía por sobre la resistencia del cuerpo o estructura” (Peña, 2007). En el mismo sentido un cuasi accidente, también llamado incidente, es definido por el mismo autor como todo “acontecimiento no deseado que bajo condiciones levemente diferentes pudo haber resultado en daño físico a los individuos, daño a la propiedad y/o pérdida en los transcurso”.

Los tipos de accidentes que puedan ocurrir son muy variados, se les considera como los “diversos resultados dentro de la secuencia del accidente, con base en varios factores. Ejemplos: golpeado por, contra, cogido en o entre, caída a un mismo nivel, a diferente nivel; resbaladura, sobreesfuerzo, contacto, inclinación, etc.” (Ramírez, 2005). Para el actual caso de estudio también se pueden considerar accidentes como heridas cortantes, quemaduras, contusiones, luxaciones, atricciones, fracturas, entre otros.

## Peligro

De pacto a Hernández (2005) se puede definir el peligro como “cualquier condición de la que se pueda esperar con certeza que cause lesiones o daños a la propiedad y/o al medio ambiente y es inherente a las cosas materiales (soluciones químicas) o equipos (aire comprimido, troqueladoras recipientes a presión, etc.), está relacionado directamente con una condición insegura”. De manera similar, Menéndez (2009) define al peligro como la “fuente o situación con capacidad de daño en términos de lesiones, daños a la propiedad, daños al medio ambiente o una combinación de ambos”.

Según estas definiciones, se entiende que la situación de peligro establece una alta probabilidad de causar daño y/o accidentes, por lo que debe identificarse claramente la

condición insegura que origina dicho peligro, con la intención de aplicar las mejoras necesarias para reducir su probabilidad de ocación y el riesgo asociado.

### Evaluación de riesgos

Según indica Cortés (2007), «la Comisión Europea...entiende por evaluación de riesgos “el proceso de valoración del riesgo que entraña para la salud y seguridad de los operarios la posibilidad de que se verifique un determinado peligro en el lugar de ocupación”», en el gráfico 1.1 se muestra el proceso básico de evaluación de riesgos según la OHSAS. Se considera que consta de dos etapas:

El Análisis de Riesgos, el cual es “el núcleo central de la metodología de la Seguridad Industrial...actividad [que] no debe contemplarse nunca como un fin en sí misma, sino como un medio o una herramienta” (Muñoz *et al.* 2010), la cual será utilizada para identificar los peligros y estimar los riesgos asociados.

La Valoración del Riesgo, que permitirá conocer el nivel de aceptabilidad de los riesgos detectados, según sea el caso se podrán elevar las medidas de control en la planta, reducir la igualdad de los principales riesgos existentes y/o mantener o eliminar la probabilidad de ocación de los peligros potenciales.

### Riesgos Laborales

Según la Organización Internacional del Ocupación (OIT) (2001), el riesgo es “una combinación de la probabilidad de que ocurra un suceso peligroso con la gravedad de las lesiones o daños para la salud que pueda causar tal suceso”; en caso esta definición se ajuste a un ambiente laboral se deben considerar los peligros que puedan presentarse (riesgos químicos, físicos, biológicos, ergonómicos, etc.), así como sus probables consecuencias (dolencias profesionales o accidentes de ocupación).

Basándose en la regla nacional el MTPE (2005), en el Glosario del Reglamento Interno de Salud y Seguridad en el Ocupación, determina como riesgo laboral a la “probabilidad de que la exposición a un factor ambiental peligroso en la ocupación cause enfermedad o lesión.

Entre lo que encuentra los riesgos químicos. Se le considera como tal al originado principalmente por causas como “todo lo referente a las sustancias orgánicas, inorgánicas, naturales o sintéticas que podrían llegar a presentarse en diferentes estados físicos en el lugar de ocupación, causando bastantes efectos irritantes, corrosivos, asfixiantes o tóxicos y en altas cantidades que podrían llegar a causar lesiones en la salud de las individuos que podrían entrar en contacto con dichas sustancias” (DIGESA, 2005).

Asimismo, Chinchilla (2002) define que las causas de riesgo químico “abarcan un conjunto muy amplio y diverso de sustancias y productos que, en el instante de manipularlos, se presentan en forma de polvos, humos, gases o vapores. La cantidad de sustancia química actual en el ambiente por unidad de volumen, conocida como concentración, durante la jornada de ocupación determinará el grado de exposición del trabajador. Estas sustancias pueden ingresar al organismo por la vía nasal, dérmica (piel) o digestiva, pudiendo ocasionar accidentes o dolencias laborales.” Este es uno de los principales riesgos a considerar debido a que se trata de partículas o gases que pueden ingresar al organismo por distintas vías, siendo la más importante la vía nasal, afectando directamente al sistema respiratorio.

También se considera a los riesgos físicos. DIGESA (2005) considera dentro de este rubro a los riesgos que llegarían a representar el intercambio brusco de energía entre una persona y el ambiente, en una cantidad mayor a la que el organismo del individuo sea capaz de soportar; entre los principales se pueden considerar: el ruido, la vibración, la temperatura, la humedad, la ventilación, la presión, la iluminación, las radiaciones no ionizantes (infrarrojas, ultravioleta, baja frecuencia), radiaciones ionizantes (rayos x, alfa, beta, gama).

Por otro lado, se consideran a los riesgos biológicos. De pacto a la definición propuesta

por la Universidad del Valle de Colombia (2011), se considera dentro de éste grupo a los riesgos generados por agentes orgánicos, animados o inanimados (como los hongos, virus, bacterias, parásitos, pelos, plumas, polen) actuales en determinados ambientes laborales, que pueden desencadenar dolencias infectocontagiosas, reacciones alérgicas o intoxicaciones al ingresar al organismo; la misma entidad detalla además que “la proliferación microbiana se favorece en ambientes cerrados, calientes y húmedos” como pueden ser las plantas industriales y almacenes. En el mismo sentido, se debe considerar como factor críticamente desfavorable la falta de buenos hábitos higiénicos en los individuos.

Otro de los riesgos considerados, son los riesgos ergonómicos. Se les considera a aquellos que afectan las posturas normales de funcionamiento de alguna de las partes del cuerpo humano, por lo que se propone que “las herramientas, las máquinas, el equipo de ocupación y la infraestructura física del ambiente de ocupación deben ser por lo general diseñados y construidos considerando a las individuos que lo usarán” (DIGESA 2005), en este sentido se debe optar por adaptar las herramientas e infraestructura del puesto de ocupación, antes de permitir que el personal realice operaciones que afecten su correcta postura.

Por otro lado, también se considera como riesgo ergonómico a “los objetos, puestos de ocupación, máquinas, equipos y herramientas cuyo peso, tamaño, forma y diseño pueden provocar sobreesfuerzo, así como posturas y movimientos inadecuados que traen como consecuencia fatiga física y lesiones osteomusculares” (Universidad del Valle 2006), por lo que se debe optar por adecuar las maquinarias y herramientas de los procedimientos laborales que esfuercen de sobremanera las capacidades físicas de los operarios.

#### Procedimientos de gestión de seguridad y salud ocupacional

La Gestión del Riesgo en la compañía se basa en: “Controlar y limitar el impacto que

los eventos de posible ocasión puedan generar sobre la estabilidad de ella. Limitar y controlar la vulnerabilidad de la compañía relacionada con los riesgos existentes. Intervenir los riesgos (reducirlos, modificarlos, controlarlos o cambiarlos) de una manera racional, sistemática y costo-beneficiosa, con el fin de limitar el impacto” (Corrales 2007).

#### El Ruido: un peligro directo para la capacidad auditiva

El nivel de ruido en el ambiente de ocupación constituye una variable a destacar, según el Real Decreto 1299, de 10 de noviembre de 2006, por el que se llega a aprobar el cuadro español de dolencias profesionales en el sistema de la Seguridad Social de España y se establecen varios criterios para su notificación y su respectivo registro. La legislación española reconoce así que el ruido entraña un peligro directo para el sistema auditivo de los operarios, que pueden llegar a padecer pérdida de capacidad auditiva por el sometimiento continuo a altos igualdad de contaminación acústica en el ambiente laboral.

En el mismo sentido, Díaz argumenta que la igualdad altos de ruido pueden causar daños en la audición, mientras que la igualdad más moderados pueden interferir en la comunicación y concentración. De prolongarse esta situación y en conjunción con otros factores, puede desembocar en estrés; sus efectos, tanto fisiológicos, como psicológicos, pueden tener lugar con igualdad de ruido muy inferiores a los 85 dB.

Betulio Chacín-Almarza y otros autores (2002) realizaron una investigación para determinar el estrés organizacional debido a la exposición al ruido de los operarios de una planta de envasado de cerveza; encontraron que el nivel de ruido equivalente continuo registrado está comprendido entre 87,9 y 100 dB, que superan el límite umbral aceptado de exposición al ruido. El exceso del riesgo de la exposición a ruido en estos operarios se ubicó entre 200 a 3.500% mayor que la exposición diaria de ruido de 85 dB, medida en 8 horas, como promedio ponderado en el tiempo.

Sin embargo, no se encontró relación entre el ruido y la igualdad de estrés, ni asociado a las otras variables de estudio.

Empero muchos estudios confirman que la salud peligra cuando el medio de ocupación deshumaniza al trabajador por una combinación de causas que lo exponen a riesgos físicos y también mentales.

Esto incluye a las fábricas en las que la igualdad de ruido es elevada y donde las tareas se repiten continuamente al ritmo de línea de elaboración y los operarios tienen muy pocas oportunidades de comunicarse entre ellos. Por ello, la presencia del ruido como estresor físico ambiental productor de estrés organizacional es un factor de riesgo latente que no se puede desestimar. Su relación con el desempeño y la ocación de trastornos psicológicos y fisiológicos ya ha sido reportada.

La iluminación influye en la salud y en la productividad

La iluminación en los centros de ocupación es otra variable que incide en el desempeño de los operarios. Osborne, D. J. (1987) argumenta que la productividad se reduce, debido entre otros elementos, a una iluminación incorrecta, al uso de colores inapropiados, ruidos excesivos o temperatura inadecuada; requisitos que deben cumplirse para eliminar o disminuir, en lo posible, los efectos negativos provocados por causas ambientales.

En España, la Confederación General del Ocupación (CGT)<sup>7</sup> estudió la fatiga visual en diferentes centros compañías repartidos por todo el país; empleó los métodos EWA<sup>8</sup> y LEST<sup>9</sup>, encontrando que la fatiga visual se origina por causas intrínsecas al sujeto y/o causas relacionadas con el puesto de ocupación, como son deficiencias de alumbrado, contrastes inadecuados, deficiencia en la ubicación del puesto de ocupación, etc. Asimismo, el estudio reveló cambios en la luminancia y cromaticidad durante una sesión de tres horas en monitores de tubos de rayos catódicos (TRC), principalmente en las marcas IBM y Tatung;

en la marca NEC la luminancia aumenta y la cromaticidad permanece con lo que se desarrollan alteraciones oftalmológicas, denominadas clínicamente fatiga visual.

Un informe de la Academia Americana de Optometría (2003) confirma los resultados que también ha obtenido la CGT, al afirmar que el uso prolongado de los ordenadores provoca problemas de fatiga visual a más del 70% de los empleados que requieren de alguna terminal para desempeñar su profesión.

Los oftalmólogos han catalogado esta nueva patología como astenopía o síndrome visual informático.

En la pluralidad de las ocasiones, los especialistas achacan esta enfermedad a problemas en la ubicación de los equipos, una deficiente iluminación y contrastes molestos

## Los Plásticos

La materia plástica se compone de polímero bruto (resina básica) al cual se añaden cargas, plastificantes y aditivos. La resina básica permite aportar cohesión al material. Las cargas permiten optimizar algunas de las propiedades específicas de la resina.

A continuidad, encontrarán algunos ejemplos de cargas: carbonato de calcio, sílices naturales o sintéticas, negro de carbón, grafito, etc.

Los plastificantes harán que el compuesto obtenido sea más flexible gracias a ftalatos, adipatos, fosfatos, poliésteres, etc.

Los aditivos incrementan de forma notable una propiedad específica y se incorporan en pequeñas proporciones. Suelen ser endurecedores, catalizadores, estabilizantes que pueden contener fenol o aminas, agentes inflantes, lubricantes, colorantes, fungicidas, bactericidas y solventes.

Los plásticos fabricados más comunes son: polietileno (PE), Policloruro de vinilo (PVC), Poliestireno (PS), politetrafluoroetileno (PTFE o Téflon)

Los tres principales transcurso de moldeo del plástico

El moldeo por extrusión principal proceso utilizado para darles forma a materias plásticas. Se calienta el plástico y se le prensa de manera continua en un agujero que tiene la forma deseada. El plástico formado se enfría bajo un flujo de aire o en un baño de agua y se endurece sobre una correa en movimiento.

El moldeo por suministrar se calienta el plástico hasta un estado semifluido. inyecta bajo alta presión en un molde y se endurece rápidamente. Se abre el molde y se expulsa la pieza. Este proceso puede ser repetido tantas veces como sea necesario.

El moldeo por soplado se utiliza la presión para formar piezas huecas, (tal y como botellas) de manera directa o indirecta. En ambos métodos se moldea el plástico gracias a un flujo de aire.

En estos tres transcurso, ningún producto químico se utiliza durante las operaciones, pero requieren diferentes grasas y aceites para garantizar su buen funcionamiento. Durante las operaciones de mantenimiento, los operarios pueden entrar en contacto con estos productos.

Contaminantes Químicos en la Industria del Plástico.

Con el nombre genérico de “plásticos” se denomina a una mezcla heterogénea de materias que comprenden productos orgánicos polimerizados y que se obtienen por la unión entre sí de moléculas (monómeros), dispuestas en cadena que confieren unas determinadas características, según su peso molecular, grado de polimerización y grado de funcionalidad. Los plásticos se pueden clasificar en dos grandes grupos: - Termoestables: Caracterizados por que el polímero se solidifica irreversiblemente cuando se calienta. Entre éstos destacamos los amino plásticos, Poliésteres, Poliuretanos, Siliconas, etc.

Los Termoplásticos son polímero que se ablanda cuando se expone al calor y recupera su condición original al enfriar la temperatura ambiente. Destacan el cloruro de polivinilo, poliamidas, acrílicos celulósicos, fluoro-plásticos, policarbonatos, polietilenos, polipropileno, poli estireno, poli xilenos, etc. 1. Industrias de fabricación de polímeros: Para la obtención de plásticos, que se suministrarán en forma de polvo, gránulos o resinas, los riesgos son los propios debido a la manipulación de los productos que intervienen: monómeros, cargas, pigmentos, etc. y van a depender de la técnica empleada en cada caso, del desprendimiento de gases, si se realiza en procedimientos abiertos, del trasiego de estas sustancias a lo largo del proceso, para obtener al final un polímero como producto acabado. Los efectos que pueden causar los monómeros son muy diversos y van desde productos muy poco tóxicos, como el butadieno, acetato de vinilo y cloruro de vinilo a productos altamente tóxicos, como el acrilonitrilo, aminoetileno, anilina, etc. Suelen penetrar por vías respiratoria y dérmica. Los hay que son alergénicos, como el formaldehído, International Organization for Standardizationcianatos, metacrilatos. Otros son irritantes, como el clorosilano y el etoxysilano. Los hay incluso con riesgo potencial de producir cáncer. Hay que añadir que los adyuvantes también pueden producir alergias, neumoconiosis, irritaciones de las vías respiratorias, dermatosis y sensibilizaciones. Las medidas de precaución en la fabricación de plásticos van desde el encerramiento de los transcurso de elaboración, trasvases y adición de los productos que entran en su composición, una adecuada ventilación, mediante el diseño de procedimientos de extracción en los focos contaminantes, la utilización de ropa de ocupación adecuada y material de defensa personal en las operaciones especiales (carga de aditivos), evitando los riesgos en ojos, vías respiratorias, manos, brazos, etc., y una perfecta limpieza de los puestos de ocupación. La limpieza de tanques, autoclaves, agitadores, etc., se deberá efectuar automáticamente y en caso de ser necesaria la intervención de los

operarios, éstos irán provistos de aparatos de respiración autónomos o semiautónomos. 2.

Industrias de transformación de plásticos:

En las operaciones de transformación de la materia plástica, es recomendable no sobrepasar los 300° C, pues se degrada el polímero a partir de esta temperatura. Hay que tener actual la nocividad del cloruro de metileno, por ser éste un potente narcótico, muy volátil, y estar reconocido como potencialmente cancerígeno. Para el caso de los Termoestables el Poli estireno su mayor problema viene determinado por la inhalación del estireno, siendo necesario trabajar en un local convenientemente ventilado, teniendo en cuenta que el estireno es más pesado que el aire. Pueden también generarse peróxidos orgánicos, que son irritantes cutáneos y sensibilizantes, pudiendo provocar dermatitis. El posible polvo desprendido en las operaciones de lijado debe ser captado mediante extracción localizada.

b) Plásticos. Urea-formaldehído. La resina pura de urea-formaldehído es químicamente inerte. Puede contener hasta un 10 por 100 de formaldehído y de urea no condensadas, por lo que pueden quedar libres en el desmoldeo con el riesgo de inhalación correspondiente. La urea puede provocar irritaciones dérmicas, por ser un producto fuertemente alcalino. El formaldehído es un producto irritante y sensibilizante, siendo responsable mayoritario de las dermatosis de contacto que se producen en los manipuladores.

c) Poliuretanos. Se obtienen mediante la adición de International Organization for Standardizationcianatos a compuestos polihidroxílicos (alcoholes de poliéster, poliéter). Una vez polimerizado, las macromoléculas de poliuretano se pueden considerar como materia inerte. Los International Organization for Standardizationcianatos pueden producir bronquitis y síntomas asmáticos por inhalación, así como conjuntivitis; a su vez por contacto a través de la piel, pueden inducir dermatosis de carácter tóxico y alérgico. Los dInternational Organization for Standardizationlventes también pueden ocasionar problemas higiénicos por inhalación (etil-glicol, xilenos, butil-acetato, etc.). En

caso de combustión se liberan gases tóxicos que ejercen efectos inflamatorios (corte de espuma mediante hilo candente). Por degradación, a partir de 200° C de temperatura, se desprenden humos amarillos de compuestos nitrogenados, entre los que se encuentran; acrilonitrilo, acetonitrilo, ácido cianhídrico, benzonitrilo, y piridina, así como otros no nitrogenados como benceno, tolueno e hidrocarburos de bajo contenido en carbono.

### Seguridad y Salud Laboral

La seguridad y salud laboral (denominada anteriormente como "seguridad e higiene en la ocupación") tiene por objeto la aplicación de medidas y el proceso de las actividades necesarias para la precaución de riesgos derivados de la ocupación. De esta materia se ocupa el convenio 155 de la OIT sobre seguridad y salud de los operarios y medio ambiente de la ocupación. Se llega a construir en un satisfactorio medio ambiente de ocupación bastante adecuado, con las condiciones de ocupación justas, y en donde tanto los operarios, así como las trabajadoras puedan desarrollar una actividad o ocupación con dignidad y también donde pueda ser posible su debida participación para optimizar mucho más las condiciones de salud y de seguridad.

### Salud

El concepto referente a la salud fue definido por la Carta Magna de 1946 de la Organización Mundial de la Salud como el completo bienestar físico, mental y social, y no solamente se refiere a la ausencia de afecciones o dolencias. También podría definirse como el nivel de eficacia funcional o metabólica de un organismo viviente tanto a nivel micro (celular) como en el macro (social).

## Ocupación

En ocupación puede considerarse una fuente de salud porque con el mismo los individuos conseguimos una serie de aspectos positivos y favorables para la misma. Por ejemplo, con el salario que se percibe se pueden adquirir los bienes necesarios para la manutención y bienestar general. En la ocupación los individuos desarrollan una actividad física y mental que revitaliza el organismo al mantenerlo activo y despierto. Mediante la ocupación también se desarrollan y activan las relaciones sociales con otros individuos a través de la cooperación necesaria para realizar las tareas y la ocupación permite el aumento de la autoestima porque permite a los individuos sentirse útiles a la sociedad.

No obstante, la ocupación también puede causar diferentes daños a la salud de tipo psíquico, físico o emocional, según sean las condiciones sociales y materiales donde se realice la ocupación.

## Higiene Industrial

Es la ciencia de la Identidad, evaluación y control de aquellos causas o agentes ambientales, originados por el puesto de ocupación o actuales en el mismo, que pueden causar enfermedad, disminución de la salud o del bienestar, o incomodidad o ineficiencia significativos entre los operarios o los restantes miembros de la comunidad.

Dentro de esta especialidad se han incluido las causas ambientales de las condiciones de ocupación relacionados con:

Los Agentes Físicos, tales como Ruido, Vibraciones, Radiaciones ionizantes, Radiaciones no ionizantes y Ambiente térmico.

Los Contaminantes Químicos tales como, Polvos, Humos, Aerosoles, Nieblas, Vapores y Gases.

Los Agentes Biológicos, tales como, Virus, Bacterias y Hongos

El proceso de la Higiene Industrial requiere, respecto de las causas de riesgo: Identidad Evaluación y Control.

### Riesgos Físicos

Se trata de una exposición a una velocidad y potencia mayores de la que el organismo puede soportar en el intercambio de energía entre el individuo y el ambiente que implica toda situación de ocupación. Los riesgos físicos que existen en situación de ocupación, entre ellos tenemos, Exposición a calor, Exposición a frío, Radiaciones Ionizantes y No Ionizantes, Presiones anormales, Vibraciones, Iluminación y Exposición a Ruido.

Con respecto a la Exposición al Calor El sistema termorregulador se encarga de mantener la temperatura del cuerpo estable; no obstante, pueden aparecer daños para la salud cuando no sea posible alcanzar la situación de estabilidad.

Los trastornos producidos por la exposición a igualdad elevados de temperatura ambiente aparecen en situaciones donde las condiciones de ocupación son extremadamente duras, como las ocupaciones al aire libre, las ocupaciones con focos de calor añadidos (como calderas, fundiciones, soldaduras...) o las ocupaciones que conllevan la realización de esfuerzos físicos. Cuando una persona se ve expuesta a ambientes calurosos se activan diversos mecanismos fisiológicos que eliminan calor con el fin de mantener la temperatura normal del organismo. Los más importantes es la Elaboración de sudor, la eliminación del calor se produce solamente cuando el sudor se evapora, por lo que la velocidad del aire y la humedad ambiental son causas críticas. Si la humedad es alta, aunque el cuerpo sigue produciendo sudor, la evaporación se reduce. El sudor que no puede evaporarse no tiene efecto de enfriamiento, resbala por el cuerpo y se desperdicia desde el punto de vista de la regulación térmica asimismo el Aumento del flujo sanguíneo que se produce mediante la

dilatación de los vasos sanguíneos de la piel, facilitando así la transferencia de calor desde el organismo al ambiente.

La aclimatación de los individuos al calor tras permanecer expuestas al mismo durante largos periodos de tiempo conlleva que el individuo comience a sudar a temperaturas corporales más bajas, aumentando la cantidad de sudor producido. Además, aumenta el volumen plasmático y se reduce la frecuencia cardíaca.

Cuando los mecanismos fisiológicos de eliminación de calor son insuficientes y persiste la agresión térmica, la temperatura interna del organismo aumenta hasta que se produce el golpe de calor, con pérdida de consciencia, estado de coma y en algunos casos la muerte.

Con respecto a la Exposición al Frío, la exposición laboral a ambientes fríos (cámaras frigoríficas, almacenes fríos o ocupación en el exterior) depende fundamentalmente de la temperatura y velocidad del aire, y puede generar los siguientes tipos de estrés por frío, siendo probable que estén actuales al mismo tiempo: enfriamiento de todo el cuerpo, enfriamiento local, que puede ser enfriamiento de las extremidades, enfriamiento cutáneo por convección (enfriamiento por el viento), enfriamiento cutáneo por conducción (enfriamiento por contacto) y enfriamiento del tracto respiratorio. La combinación del viento y una temperatura ambiente baja aumenta significativamente la capacidad de enfriamiento del ambiente, un hecho que tiene que tenerse en cuenta para la organización de la ocupación, la defensa del lugar de ocupación y la selección de las prendas de vestir.

El cuerpo humano mantiene la temperatura corporal constante a 37°C independientemente de las características térmicas del ambiente, y así poder preservar la salud y disponer de energía para realizar la ocupación encomendada. Para mantener esta

temperatura constante, el cuerpo genera energía a través de numerosas reacciones bioquímicas, la cual se emplea en mantener las funciones vitales, realizar esfuerzos, movimientos, etc.

Con respecto a las Radiaciones Ionizantes y no Ionizantes, las fuentes de radiación pueden plantear un peligro considerable para la salud de los operarios afectados, por lo que se debe controlar adecuadamente cada exposición.

Se pueden clasificar como ionizantes y no ionizantes las radiaciones. Existen dos tipos de radiación ionizante, una de naturaleza electromagnética (rayos X, rayos gamma) y otra, constituida por partículas (alfa, beta, neutrones, etc). Las radiaciones electromagnéticas de menor frecuencia que la necesaria para producir ionización, como lo son, la radiación ultravioleta (UV), visible, infrarroja (IR), microondas y radiofrecuencias, hasta los campos de frecuencia extremadamente baja (ELF), comprenden la región del espectro conocida como radiación no ionizante.

Con respecto a las Radiaciones Ionizantes, Publicado en *Instituto de Salud Pública de Chile* (<http://www.ispch.cl>).

“La radiación ionizante puede transferir su energía a las moléculas que constituyen el cuerpo humano, esto puede traducirse en un daño significativo si la interacción es con las moléculas de ADN. Los daños pueden ser agudos e inmediatos como quemaduras, hemorragias, diarreas, infecciones o hasta la muerte; también existen efectos tardíos como el cáncer o efectos hereditarios.”(Artículo).

Radiaciones No Ionizantes, publicadas en Instituto de Salud Pública de Chile (<http://www.ispch.cl>). “Los posibles efectos crónicos de las radiaciones no ionizantes es aún objeto de fuertes debates y de una amplia investigación científica, dicha incertidumbre

genera bastante inquietud frente a las exposiciones tanto de tipo laboral como ambiental. Ya son bastante conocidos los efectos agudos de estas radiaciones, los que pueden ir desde pequeñas descargas eléctricas hasta quemaduras, también pueden producirse calentamiento de los tejidos tanto superficiales como profundos, lo que dependiendo del tejido del cual se trate puede traducirse en un serio daño.

### Presiones Anormales

Las variaciones de la presión atmosférica no tienen importancia en la pluralidad de los casos. No existe ninguna explotación industrial a grandes alturas que produzcan afección a los operarios, ni minas suficientemente profundas para que la presión del aire pueda afectar o incomodar al trabajador. La presión es el efecto continuo de las moléculas contra una superficie y pueden ser altas o bajas.

Tres causas intervienen en la determinación cuantitativa y cualitativa de la capacidad de ocupación en climas de altura: La altura en sí, la duración de la exposición y las causas individuales, entre ellos estado de salud y aunque hasta ahora indefinido, la capacidad fisiológica de adaptación, que da origen a amplias variaciones en la facilidad y grado de adaptación.

Con respecto a las Presiones Bajas, Cuando se asciende a 3.000 m. Sobre el nivel del mar la presión barométrica es de 523 mm de Hg y a 1.500 m. es de 87 mm de Hg. Esta disminución es la causa básica de todos los problemas de falta de oxígeno en las grandes alturas, pues cada vez que baja la presión lo hace proporcionalmente al oxígeno. Cuando una persona trabaja mucho tiempo en grandes alturas presenta los siguientes efectos: Aumento del volumen de los glóbulos rojos, Aumento de la presión arterial, Dilatación de las cavidades derechas del corazón, Influencia cardíaca congestiva y la muerte si la persona no desciende a menores alturas.

Con respecto a Presiones Altas, cuando una persona desciende en un túnel, la presión a su alrededor aumenta considerablemente. Un baro trauma es el daño de los tejidos que resulta de la expansión o concentración de los espacios huecos del cuerpo, lo cual puede producirse durante la descompresión en el descenso o la compresión en el descenso.

### Vibraciones

El sistema puede ser gaseoso, líquido o sólido. La vibración puede describirse como un movimiento oscilatorio de n sistema. El movimiento puede ser un movimiento armónico simple o puede ser extremadamente complejo. Cuando el sistema es el aire (gaseoso) y el movimiento involucra vibración de las partículas de aire en el rango de frecuencias de 20 a 20000 Hertz (hz) se produce sonido. Se puede definir como cualquier movimiento que hace el cuerpo alrededor de un punto fijo. Las vibraciones se caracterizan por las siguientes variables:

Con respecto a la Iluminación, la cantidad de luminosidad que se presenta en el sitio de ocupación del empleado, no se trata de iluminación general sino de la cantidad de luz en el punto focal de la ocupación. De este modo, los estándares de iluminación se establecen de pacto con el tipo de tarea visual que el empleado debe ejecutar: cuanto mayor sea la concentración visual del empleado en detalles y minucias, más necesaria será la luminosidad en el punto focal de la ocupación.

La iluminación deficiente ocasiona fatiga a los ojos, perjudica el sistema nervioso, ayuda a la deficiente calidad de la ocupación y es responsable de una buena parte de los accidentes de ocupación.

Los efectos en la salud por exposición de Iluminación Inadecuada son los Accidentes, Fatiga visual, Trastornos visuales, Fatiga Mental, Síntomas extra oculares: cefaleas, vértigos, ansiedad y deslumbramientos

Para el caso de la Exposición al Ruido, la exposición prolongada a igualdad elevados de ruido continuo causa, frecuentemente, lesiones auditivas progresivas, que pueden llegar a la sordera. También los ruidos de impacto o ruidos de corta duración, pero de muy alta intensidad (golpes, detonaciones, explosiones...), pueden causar, en un instante, lesiones auditivas graves, como la rotura del tímpano.

Pero la pérdida de audición no es el único efecto del ruido sobre el organismo. Puede afectar también al sistema circulatorio (taquicardia, aumento de la presión sanguínea), disminuir la actividad de los órganos digestivos y acelerar el metabolismo y el ritmo respiratorio, provocar trastornos del sueño, irritabilidad, fatiga psíquica, etc... Todos estos trastornos disminuyen la capacidad de alerta del individuo y pueden ser, en consecuencia, causa de accidentes. Por si fuera poco, el ruido dificulta la comunicación e impide percibir las señales y International Organization for Standardizations de peligro, hecho que puede ser también causa de accidente.

Muchos accidentes laborales e incidentes se producen porque el ruido impide oír otros sonidos actuales en el ambiente laboral, los cuales condicionan la actividad y las tareas de los operarios.

Una exposición constante al ruido en el lugar de ocupación supone mayor nivel de estrés, perturbación en la concentración, más accidentes laborales al disminuir e impedir la percepción de sonidos originados por averías, fallos, alarmas, etc. o mantener una conversación; aunando a esto la presencia de defectos productivos con el consecuente deterioro de la calidad de vida y de la salud del trabajador.

Según la Superintendencia de Riesgos del Ocupación de Argentina en *La Guía Práctica Sobre el Ruido en el Ambiente Laboral* pg. 1 a 3 se muestran algunas definiciones fundamentales para la actual investigación.

El Sonido es un fenómeno de perturbación mecánica, que se generaliza en un medio material elástico (aire, agua, metal, madera, etc.) y que tiene la propiedad de estimular una sensación auditiva.

El Ruido desde el punto de vista físico, sonido y ruido son lo mismo, pero cuando el sonido comienza a ser desagradable, cuando no se desea oírlo, se lo denomina ruido. De modo que la definición de ruido es subjetiva.

Frecuencia según la (Guía Práctica Sobre el ruido en el Ambiente laboral) frecuencia de un sonido u onda sonora expresa el número de vibraciones por segundo. La unidad de medida es el Hertz, abreviadamente Hz. El sonido tiene un margen muy amplio de frecuencias, sin embargo, se considera que el margen audible por un ser humano es el comprendido, entre 20 Hz y 20.000 Hz. en bajas frecuencias, las partículas de aire vibran lentamente, produciendo tonos graves, mientras que en altas frecuencias vibran rápidamente, originando tonos agudos.

Causas de riesgos ocupacionales, en aquellos agentes: físicos, químicos, biológicos, ergonómicos, psico sociales, mecánicos, actos y condiciones inseguras, que se generan en la zona de ocupación, durante las actividades que se realizan y que pueden causar dolencias ocupacionales y accidentes de ocupación.

Los agentes Físicos son, Ruido, Vibración, Iluminación, Temperatura, Velocidad del aire, Humedad y Calor por radiación.

El agente Químico se considera al Monóxido de carbono (CO), Hidrocarburos totales (HCT), Sulfuro de hidrógeno (H<sub>2</sub>S), Anhídrido sulfuroso (SO<sub>2</sub>), Solventes orgánicos específicos (Estireno, Etileno, Polipropileno, Divinil Benceno, Benceno, Tolueno), Óxido Nítrico (NO<sub>x</sub>)

Con respecto a los Ergonómicos tenemos, Sobreesfuerzos, Posturas inadecuadas, Ritmo de Ocupación, Ocupación repetitivos.

Y para la parte Psicosociales tenemos, la falta de comunicación familiar, aislamiento, despersonalización, exceso de confianza, frustraciones y aburrimiento.

Dentro de las causas de los accidentes, estos se producen por los actos inseguros y las condiciones inseguras.

El sistema es la porción de materia en estudio, que es un conjunto de objetos de la fábrica que se relacionan entre ellos con el fin de realizar una operación determinada. Y el ambiente exterior es todo lo que le rodea a la fábrica, como son otras fábricas, la población, etc.

Las zonas están divididas en Ambientes interiores de Ocupación y la de bienestar y servicios.

En la tabla 4 se da a conocer las áreas de ocupación de las 28 compañías de plásticos en general, mientras que en la tabla 5, se da a conocer los servicios y bienestar de los operarios, asimismo en la tabla 6 se presenta el análisis ocupacional de las compañías mencionadas.

**Tabla 3.**

*Zonas ó Áreas de Ocupación en la Industria de Transformación de Plásticos.*

Almacén de Materias Primas	Destinado para almacenar los pelex de Poli estireno, Polietileno, etc.
Maestranza	Herramientas para el mantenimiento de la planta
Planta de Fuerza	Energía que se genera para dotar a la planta.
Extrusión ó Inyección	Elaboración del Producto
Enfriado	Enfriar los productos que salen de la extrusión ó Inyección
Pulido	Quitar las rebabas del producto
Soplado	Fabricación de las bolsas
Molienda	Trituración del plástico a pelex
Almacén de los productos terminados	Almacenamiento del Producto

Fuente: Elaboración: Propia

**Tabla 4.**

*Bienestar y Servicios en la Industria de transformación de Plásticos.*

Cocina	Ambiente donde se preparan los alimentos, para los operarios
Comedor	Destinado para ingerir sus alimentos los operarios
Vestuario	Ambiente destinado para vestirse.
Baño, Urinario y ducha	Ambiente destinado para las necesidades fisiológicas y aseo personal

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla 4 se presenta las Áreas o Zonas de ocupación, la actividad que realizan los operarios en las Operaciones Unitarias, la ocupación calificada del personal y el número de operarios de las compañías de Plástico de nuestro medio.

**Tabla 5.**

*Análisis Ocupacional en la Industria de Plásticos.*

<b>ZONAS DE OCUPACIÓN</b>	<b>ACTIVIDADES EN EL OCUPACIÓN</b>	<b>OCUPACIÓN</b>	<b>NÚMERO DE OPERARIOS</b>
Almacén de Materias Primas	Cargar las bolsas de 50 Kg. que contienen las materias primas.	Ayudante	1
Maestranza	Reparación y mantenimientos de máquinas y equipos	Técnico	1
Planta de Fuerza	Operación de Funcionamiento.	Técnico	1
Extrusión o Inyección	Operación de recoger el producto	Técnico	3
Pulido	Quitar la rebaba con la pulidora	Ayudante	1
Soplado	Recoger el producto	Ayudante	1
Molienda	Llenado de la materia prima	Ayudante	1
Almacén de Productos terminados	Cargar las bolsas de productos terminados	Ayudante	1
Cocina	Preparar los alimentos	Cocinero	1
9		9	11

Fuente: Elaboración Propia

Las cuatro clases de responsabilidades son las siguientes:

Responsabilidades Económicas: Constituyen la base de la pirámide y son entendidas como la elaboración de bienes y servicios que los consumidores necesitan y desean. Como

compensación por la entrega de estos bienes y servicios, la compañía debe obtener una ganancia aceptable en el proceso.

**Responsabilidades Legales:** Tienen que ver con el cumplimiento de la ley y de las regulaciones estatales, así como con las reglas básicas según las cuales deben operar los negocios.

**Responsabilidades Éticas:** Se refieren a la obligación de hacer lo correcto, justo y razonable, así como de evitar o minimizar el daño a los grupos con los que se relaciona las compañías. Estas responsabilidades implican respetar aquellas actividades y prácticas que la sociedad espera, así como evitar las que sus miembros rechazan, aun cuando éstas no se encuentren prohibidas por la ley.

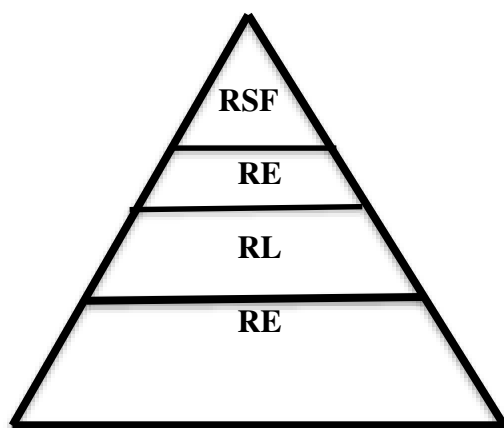
**Responsabilidades Filantrópicas:** Comprenden aquellas acciones corporativas que responden a las expectativas sociales sobre la buena ciudadanía corporativa. Estas acciones incluyen el involucramiento activo de las compañías en actividades o programas que promueven el bienestar social y mejoren la calidad de vida de la población. La diferencia entre las responsabilidades éticas y filantrópicas está en que las primeras surgen porque la compañía quiere cumplir con las normas éticas de la sociedad; mientras que las segundas no son una norma esperada en un sentido ético o moral, sino que representan más bien una actividad voluntaria de parte de las compañías, aun cuando siempre existe la expectativa social de que éstas las sigan. (Fernández, 2005, 2-3).

Las Compañías analizadas en este proyecto cuentan con prácticas de responsabilidad social básicas, como se expresó antes en el documento, la compañía recicla sus residuos o excedentes en el proceso productivo, convirtiendo estos en material reusable y producido para usos diferentes como las bolsas de basura, materiales de embalaje y demás insumos en lo que el material no necesita sus capacidades. La compañías también realiza prácticas de

responsabilidad social a nivel medioambiental en el uso de aditivos biodegradables como el d2w, el cual ayuda al proceso de degradación del plástico, este uso de aditivo tiene como intención principal el ser vendido y ofrecido a clientes que desean tener acciones de responsabilidad social compañías, convirtiendo este tipo de actividades en transcurso o necesidades netamente económicas; de esta manera la compañías cumple con transcurso de responsabilidad social compañías a nivel económico, cumpliendo así con el primer nivel en la pirámide de responsabilidad social compañías de Carroll. Con una gestión administrativa adecuada, se evita la contaminación de los residuos, tanto en aire, agua y suelo en las compañías de plásticos en el Perú. Algunas compañías ya cuentan con transcurso de tratamiento de las aguas, asimismo sus residuos sólidos son emitidos con responsabilidad en los rellenos sanitarios a través de compañías de recojo de residuos sólidos, autorizados por DIGESA (Dirección General de Saneamiento Ambiental) que se dedican a este rubro. En cuanto a los gases que se emiten al ambiente en las compañías de plásticos representan un cierto grado de peligro, y son los hidrocarburos totales (HCT) los que se emiten, siendo estos cancerígenos, lo cual significa que hay riesgo de contaminación a la población, Estos gases deben ser capturados por campanas de extracción y procesarlos para obtener productos inocuos. Pero este tema es motivo de otra tesis de investigación ya que es de tipo ambiental.

**Figura 7.**

*Responsabilidad social*



Fuente: Hernández, R. y otros

RSF: Responsabilidad Social y Filantrópica

Ser un buen Ciudadano Corporativo

Dedicar Recursos a la comunidad a optimizar la calidad de vida

RE: Responsabilidad Ética

Ser Ético

Obligación de hacer lo que está bien y es justo

RL: Responsabilidad Legal

Obedecer la Ley y la Regulaciones

Jugar según las Reglas de Juego

RE: Responsabilidad Económica

Generar Beneficios y ser Rentable

Base sobre la que descansa el resto de responsabilidades

### III. MÉTODO

#### 3.1. Tipo de Investigación

La actual investigación es aplicada, porque se investiga las teorías existentes de la Gestión Administrativa y los riesgos ocupacionales, así como las relaciones posibles entre ellas.

#### 3.2. Población y Muestra

##### Población

Para determinar las condiciones de ocupación de los operarios se tomó como población a 400 Industrias de transformación de plásticos en el Perú.

##### Muestra

La muestra se seleccionó de la población, teniendo en cuenta las categorías de las industrias de transformación en 14 de la categoría Grande y 8 de la categoría mediana y 6 pequeña.

##### Tamaño de la muestra

Como la población es 400, donde 12 es de categoría grande y 08 de categoría mediana y 6 de pequeña. O sea, en total 28.

Criterios para determinar el tamaño de la muestra.

Variabilidad: Las industrias de plásticos no presentan mucha variabilidad, por lo tanto, no es necesario una mayor cantidad.

Nivel de precisión: Se considera un margen de aproximación de 9% de las variaciones aleatorias que satisfacen el valor verdadero de la muestra en el intervalo de confianza.

El cálculo del tamaño de la muestra.

$$n = \frac{z^2 S^2}{d^2} \dots\dots\dots(1)$$

Dónde:  $S$  es la varianza =  $pq$  ,  $p=0.5$  ,  $q=1-p = 0.5$

$$S=(0.5)(0.5)=0.25 \quad S^2 = 0.0625 , \quad d = \text{Nivel de precisión} = 0.09$$

Entonces  $d^2 = 0.0081$  , De las tablas:  $Z = 1.96$  y Reemplazando en (1)  $n = 30$

Para la muestra corregida:

$$n_c = \frac{n}{1 + \frac{n}{N}} \dots\dots\dots(2)$$

Donde  $N$  es el tamaño de la población:  $N = 400$  , Reemplazando valores en (2) queda  $n_c = 27.91$ , el Intervalo de confianza:  $I = 27.91 \pm 0.09$  , entonces,  $27.82 \leq n \leq 28$  , Por consiguiente, el tamaño de la muestra es de 28 industrias de plásticos.

### 3.3. Operacionalización de Variables

Definición de Variables

Variable Independiente

La gestión administrativa.

Variable dependiente

El riesgo Ocupacional

A continuación presentamos la operacionalización de las variables

**Tabla 6.***Operacionalización de las Variables*

<b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b>	<b>CONCEPTO</b>	<b>CATEGORÍA</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>TÉCNICAS E INSTRUMENTOS</b>
La gestión administrativa	Permite a las compañías implantar el marco general a través del cual se demuestra el compromiso International Organization for Standardization hacia la Organización de peligros laborales en todos los igualdad y sectores de elaboración, estableciendo anualmente objetivos organizacionales para preservar la salud, la seguridad y el ambiente de ocupación.	Ambiente de ocupación	Hidrocarburos Totales (HCT), Nivel de Ruido, Temperatura, Incidentes o Accidentes  Otros: Iluminación, Humedad, Estrés,	Instrumentos de Monitoreo Ambiental  Para el estrés se usará las Encuestas dirigidas a los operarios de las compañías (cuestionario OIT OMS).
<b>VARIABLE DEPENDIENTE</b>	<b>CONCEPTO</b>	<b>CATEGORÍA</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>TÉCNICAS E INSTRUMENTOS</b>
Riesgo ocupacional y riesgo laboral	Eventos no deseados, y que depende de la probabilidad, la exposición y el nivel de consecuencia	Medidas Precaución	Higiene y control de actividades. Número de equipos de defensa.	Inspección de las Zonas de Ocupación.
		Riesgo laboral	Comportamiento del trabajador. Comunicación. Uso de equipos.  Número de accidentes.	Encuestas dirigidas a los operarios de las compañías

Fuente: Elaboración Propia

### 3.4. Instrumentos

#### Recolección de Información

La recolección de datos en la actual investigación es esencial ya que, se observará, se entrevistará, se realizará mediciones de ruido, iluminación, temperatura, Estrés, en los diferentes puestos de ocupación basándonos en la Norma NTE INEN INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION 9612, además se observará las audiometrías ocupacionales de los operadores con sus respectivas curvas y poder tener toda la información real y concreta de la investigación en curso.

El cuestionario estará dirigido a los operarios del área de elaboración de las compañías, su instrumento será la encuesta se elaborarán varias preguntas cerradas tomando en cuenta; tiempo de exposición, horas de ocupación y molestias auditivas. La encuesta nos ayudará a verificar la hipótesis, además que el personal confirmará si tiene problemas auditivos, fatigas y otros problemas a causa del ruido laboral, iluminación, estrés etc. en la planta de elaboración.

La Entrevista. estará dirigido a los operarios de las compañías, su instrumento será la guía de la entrevista por los riesgos generados, entre ellos el ruido generado en la planta de elaboración las entrevistas se realizarán a todo el personal del área de elaboración, dicha técnica recabará toda la información tanto del puesto de ocupación como de las fuentes generadoras de ruido, además mencionarán si tienen problemas o molestias auditivas.

La observación estará dirigida a todos los puestos de ocupación de la planta de elaboración de productos plásticos de las compañías. La observación servirá para determinar las actividades, tareas que realiza el operador en el puesto de ocupación, además de sacar un promedio de tiempo de realización de cada tarea.

#### Validez y Confiabilidad

Los equipos de medición que se utiliza se valida con sus respectivos certificados de calibración (ANEXO D), el cuestionario (ANEXO C) contiene 7 preguntas cerradas que los

operadores contestarán con sí o no de pacto a su percepción; la confiabilidad del actual estudio está dado por las mediciones cuantitativas de nivel de las causas físicos, y químicos con equipos debidamente calibrados y comparado con el nivel máximo permitido en la legislación nacional vigente (D.E. 2393).

#### Plan de Recolección de la Información

En la siguiente tabla 8 se presenta un cuestionario para obtener información de las compañías de plástico.

#### **Tabla 7.**

##### *Plan de Recolección de Información*

Preguntas Básicas	Explicación
1. ¿Para qué?	Para alcanzar los objetivos de la investigación
2. ¿De qué persona u objetos?	Operadores de Extrusión
3. ¿Sobre qué aspectos?	Contaminación de Gases, Acústica, etc. Sistema Auditivo, puestos de ocupación, Dolencias del oído, alto ruido en el lugar de ocupación.
4. ¿Quién, quienes?	Autor
5. ¿Cuándo?	Junio 2018
6. ¿Dónde?	En las compañías
7. ¿Cuántas veces?	Dos
8. ¿Qué técnicas de recolección?	Encuesta, observación, entrevista.
9. ¿Con qué?	Cuestionario, Guía de la entrevista
10. ¿En qué situación?	Un día normal de ocupación o condiciones cotidianas.

Fuente: Elaboración Propia

### **3.5. Procedimientos**

#### Plan de Procesamiento de la Información

Los datos recogidos se transforman siguiendo ciertos procedimientos: Estudio crítica de la información recogida; de modo que , limpieza de la información defectuosa: contradictoria, incompleta, no pertinente, etc., Repetición de la recolección, en ciertos casos individuales, para corregir fallas de contestación, Tabulación o cuadros según variables de cada hipótesis: cuadros

de una sola variable, cuadro con cruce de variables, etc., Manejo de información (reajuste de cuadros con casillas vacías o con datos tan reducidos cuantitativamente, que no influyen significativamente en los análisis) y Estudio estadístico de datos para presentación de resultados.

### **3.6. Análisis de Datos**

#### Análisis e Interpretación de los Resultados

Análisis de los resultados estadísticos, destacando tendencias o relaciones fundamentales de pacto con los objetivos y la hipótesis, Interpretación de los resultados, con apoyo del marco teórico, en el aspecto pertinente y con los expertos en la materia, Comprobación de hipótesis para la verificación estadística, Establecimiento de conclusiones y recomendaciones.

### **3.7. Consideraciones éticas**

El proyecto de investigación se rige por el decreto 3016 de diciembre del 2013 el cual garantiza los principios éticos para prevenir los riesgos que podrían afectar a los investigadores y terceros. DECRETO 3016 DE 2013 (Diciembre 27), Diario Oficial No. 49.016 de 27 de diciembre de 2013, Ministerio de Ambiente y proceso Sostenible.

#### IV. RESULTADOS

El Riesgo

**Tabla 8.**

*Riesgos Ocupacionales en la Industria de Plásticos*

<b>Fabricas</b>	<b>Riesgos ocupacionales</b>
1	60
2	50
3	50
4	48
5	48
6	40
7	40
8	36
9	36
10	36
11	24
12	24
13	24
14	20
15	20
16	20
17	20
18	15
19	12
20	10
21	10
22	10
23	5
24	5
25	5
26	5
27	5
28	5

Fuente: Elaboración Propia

## La Gestión Administrativa

**Tabla 9.***Gestión Administrativa en la Industria de Plásticos*

<b>Fabricas</b>	<b>Gestión Administrativa</b>
1	281
2	272
3	271
4	255
5	250
6	242
7	242
8	235
9	233
10	220
11	219
12	208
13	206
14	201
15	194
16	177
17	177
18	167
19	166
20	150
21	149
22	135
23	135
24	121
25	121
26	120
27	115
28	111

Fuente: Elaboración Propia

HCT: Hidrocarburos Totales

**Tabla 10.**

*Hidrocarburos Totales en la Industria de Plásticos*

Fabricas	HCT(mg/m <sup>3</sup> )
1	120
2	120
3	120
4	110
5	110
6	105
7	105
8	100
9	100
10	90
11	90
12	80
13	80
14	75
15	75
16	60
17	60
18	55
19	55
20	40
21	40
22	30
23	30
24	20
25	20
26	20
27	18
28	17

Fuente: Elaboración Propia

## Nivel del Ruido

**Tabla 11.***Nivel de Ruido en la Industria de Plásticos*

<b>Fabricas</b>	<b>Ruido (dB)</b>
1	110
2	100
3	100
4	100
5	95
6	95
7	95
8	94
9	93
10	90
11	90
12	90
13	89
14	89
15	87
16	87
17	87
18	86
19	86
20	86
21	86
22	84
23	84
24	84
25	84
26	83
27	80
28	78

Fuente: Elaboración Propia

## Temperatura

**Tabla 12.***Temperatura Ocupacional en la Industria de Plásticos*

<b>Fabricas</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
1	31
2	32
3	31
4	27
5	27
6	25
7	25
8	25
9	24
10	24
11	24
12	23
13	23
14	23
15	22
16	22
17	22
18	19
19	18
20	17
21	17
22	16
23	16
24	12
25	12
26	12
27	12
28	11

Fuente : Elaboración Propia

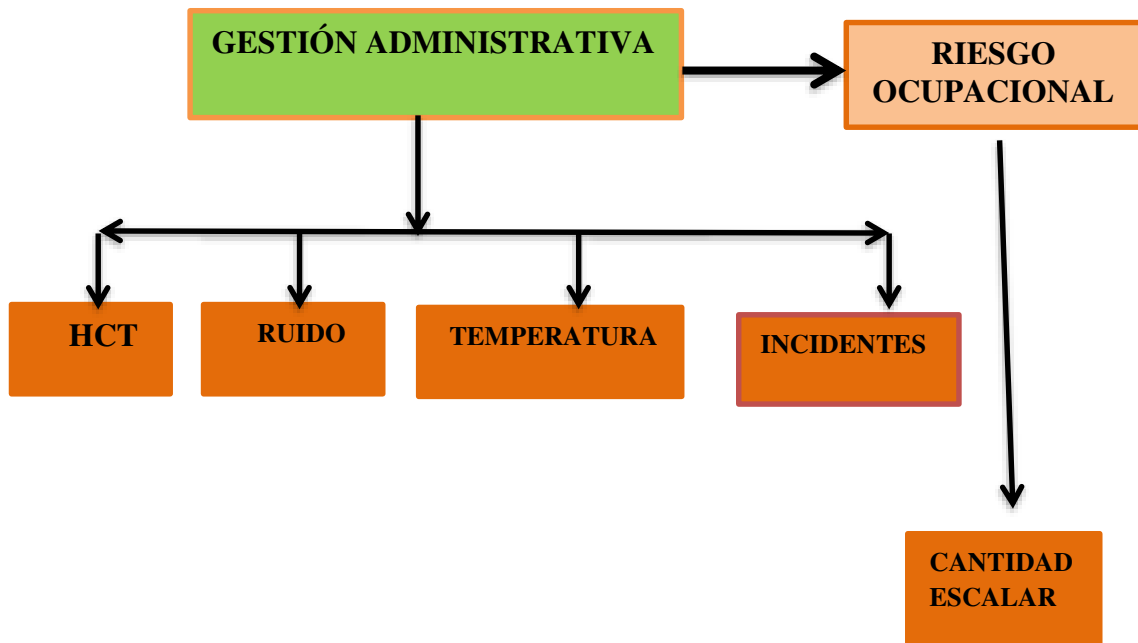
## Incidentes

**Tabla 13.***Incidentes Ocupacionales en la Industria de Plásticos*

<b>Fabricas</b>	<b>Incidentes / semana</b>
1	20
2	20
3	20
4	18
5	18
6	17
7	17
8	16
9	16
10	16
11	15
12	15
13	14
14	14
15	10
16	8
17	8
18	7
19	7
20	7
21	6
22	5
23	5
24	5
25	5
26	5
27	5
28	5

Fuente: Elaboración Propia

## Contrastación de la Hipótesis

**Figura 8.***Contrastación de la Hipótesis*

Fuente: Elaboración Propia

## Análisis e interpretación riesgo vs gestión

### Hipótesis General:

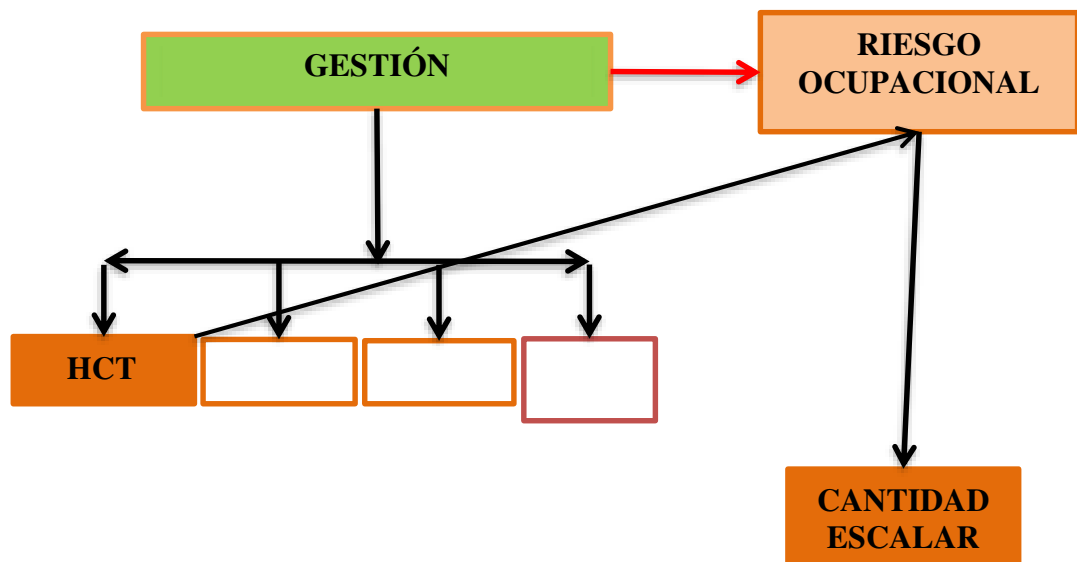
Planteamos las siguientes hipótesis:

H<sub>0</sub>: La aplicación de la **Gestión Administrativa** no influye en el **Riesgo Ocupacional**.

H<sub>1</sub>: La aplicación de la **Gestión Administrativa** si influye en el **Riesgo Ocupacional**.

**Figura 9.**

*HCT y Riesgo Ocupacional*



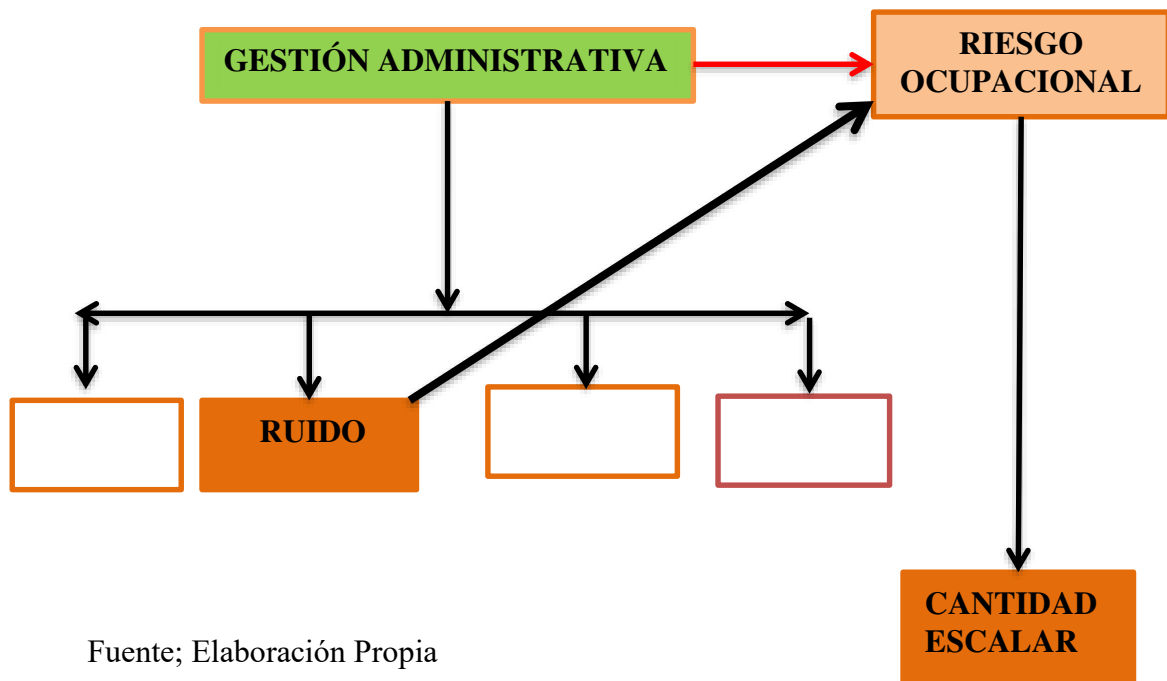
Fuente: Elaboración Propia

### Primera Hipótesis Específica

Planteamos las siguientes hipótesis:

H<sub>0</sub>: Los **HCT** (Hidrocarburos Totales) no afectan al **Riesgo Ocupacional**.

H<sub>1</sub>: Los **HCT** (Hidrocarburos Totales) si afectan al **Riesgo Ocupacional**.

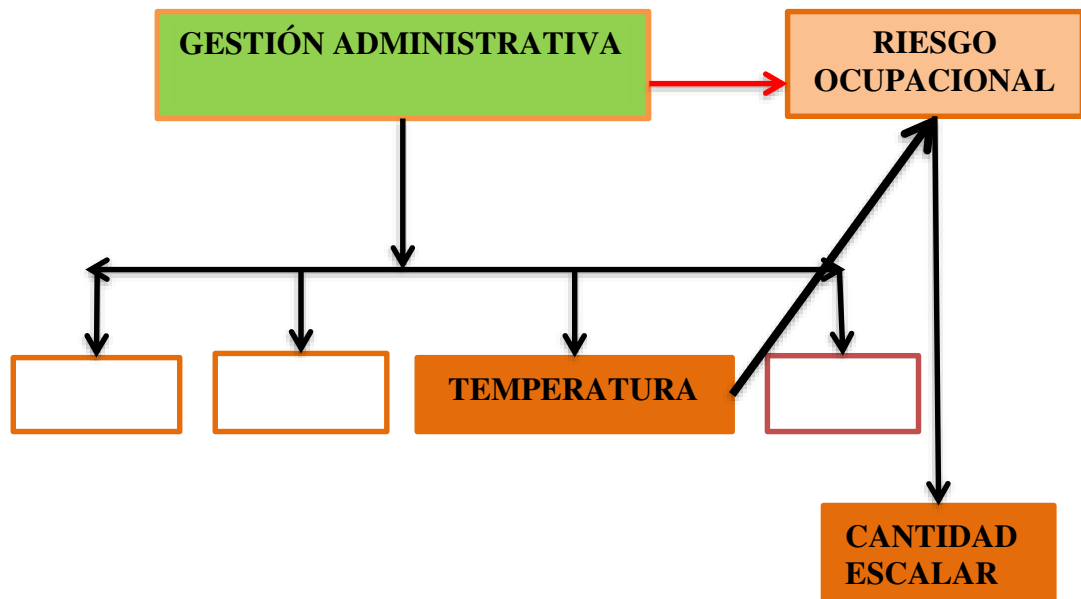
**Figura 10.***Ruido y Riesgo Ocupacional*

Segunda hipótesis específica

Planteamos las siguientes hipótesis:

$H_0$ : El Ruido no impacta en el **Riesgo Ocupacional**.

$H_1$ : El Ruido si impacta en el **Riesgo Ocupacional**.

**Figura 11.***Temperatura y Riesgo Ocupacional*

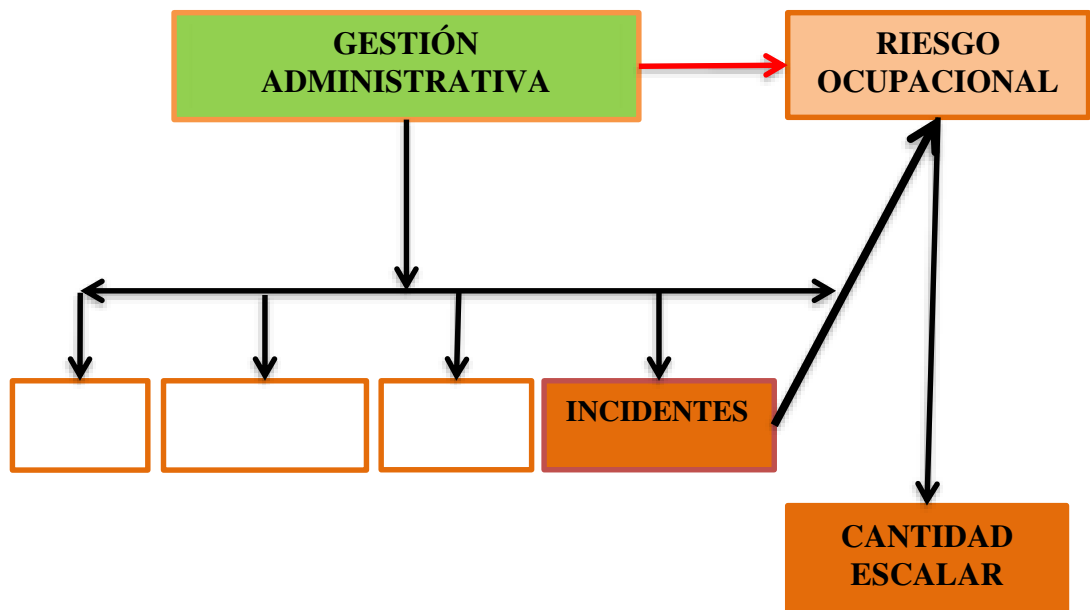
Fuente: Elaboración Propia

Tercera Hipótesis Específica

Planteamos las siguientes hipótesis:

$H_0$ : La Temperatura no interviene en el Riesgo Ocupacional.

$H_1$ : La Temperatura si interviene en el Riesgo Ocupacional.

**Figura 12.***Incidentes y Riesgo Ocupacional*

Fuente: Elaboración Propia

Cuarta hipótesis específica

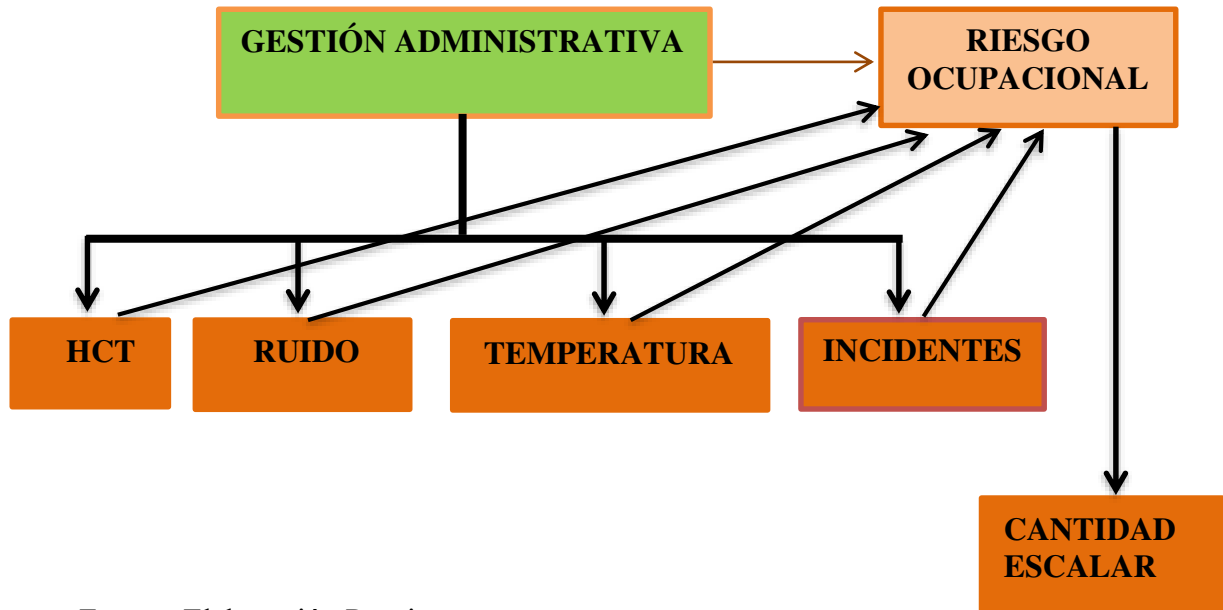
Planteamos las siguientes hipótesis:

$H_0$ : Los Incidentes no inciden en el Riesgo Ocupacional.

$H_1$ : Los Incidentes si inciden en el Riesgo Ocupacional.

**Figura 13.**

*Contrastación de la Hipótesis (análisis múltiple)*



Fuente: Elaboración Propia

## V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

### 5.1. Análisis Riesgo Vs Gestión

Hipótesis general:

Planteamos las siguientes hipótesis:

H0: La aplicación de la Gestión Administrativa no influye en el Riesgo Ocupacional

H1: La aplicación de la Gestión Administrativa si influye en el Riesgo Ocupacional

**Tabla 14.**

*Pruebas de chi-cuadrado de análisis de riesgo vs gestión*

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	273,000 <sup>a</sup>	230	,027
Razón de verosimilitudes	123,147	230	1,000
Asociación lineal por lineal	25,459	1	,000
N de casos válidos	28		

a. 264 casillas (100.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es .04.

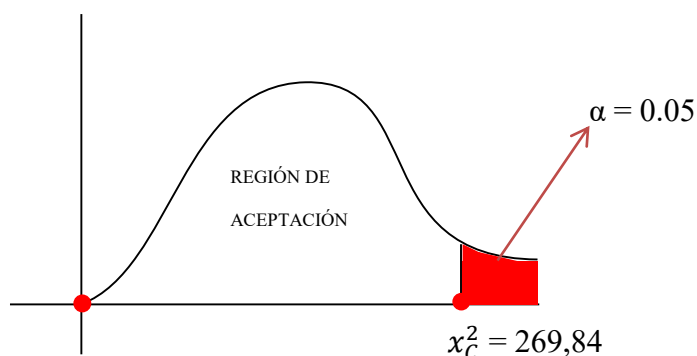
Fuente: Elaboración Propia

Observamos que  $\text{Sig} = 0.027 < \alpha = 0.05$ , por lo tanto, rechazamos H0. Podemos concluir que por lo tanto aceptamos H1, de modo que: La aplicación de la Gestión Administrativa si influye en el Riesgo Ocupacional.

Además el  $X^2_P = 273 > X^2_C = X^2(230; 0.95) = 269,84$ , tal como lo observamos en el siguiente gráfico, por lo tanto rechazamos H0.

**Figura 14.**

*Región de Aceptación de cuarta hipótesis específica*



Fuente: Elaboración Propia

Por consiguiente, aceptamos que H1, de modo que: La aplicación de la Gestión Administrativa si influye en el **Riesgo Ocupacional**.

**Tabla 15.**

*Medidas simétricas de análisis de riesgo vs gestión*

		Valor	Error típ. asint. <sup>a</sup>	T aproximada <sup>b</sup>	Sig. aproximada
Intervalo por intervalo	R de Pearson	,971	,008	20,726	,000 <sup>c</sup>
Ordinal por ordinal	Correlación de Spearman	,991	,005	37,870	,000 <sup>c</sup>
N de casos válidos		28			

a. Tomando la hipótesis alternativa.

b. Aplicando el error típico asintótico basado en la hipótesis nula.

c. Basada en la aproximación normal Fuente: Elaboración Propia

Observamos que R de Pearson = 0.971, por lo tanto, hay una alta correlación del 97.1% entre las variables Gestión Administrativa y Riesgo Ocupacional.

Observamos que el Coeficiente de Correlación de Spearman = 0.991, por lo tanto, hay una alta correlación del 99.1% entre las variables Gestión Administrativa y Riesgo Ocupacional.

### 5.1.1. Análisis De Regresión Simple Riesgo Vs Gestión

**Tabla 16.**

*Resumen del patrón de análisis de regresión simple riesgo vs gestión*

R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típico de la estimación
,971	,943	,941	4,133

La variable independiente es gestión. Fuente: Elaboración Propia

Observamos que  $R^2 = 0.943$ , de modo que existe una fuerte asociación lineal de 94.3% entre las variables Gestión Administrativa y Riesgo Ocupacional.

**Tabla 17.**

*ANOVA Análisis de regresión simple riesgo vs gestión*

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Regresión	7338,515	1	7338,515	429,574	,000
Residual	444,164	26	17,083		
Total	7782,679	27			

La variable independiente es gestión. Fuente: Elaboración Propia

Planteamos las siguientes hipótesis:

H0: El patrón de regresión lineal no es adecuado.

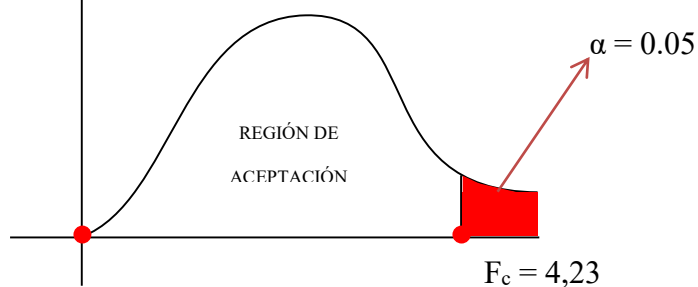
H1: El patrón de regresión lineal si es adecuado.

Podemos observar que  $\text{Sig} = 0.000 < \alpha = 0.05$  (nivel de significación) por lo tanto rechazamos H0. Al rechazar H0, aceptamos H1, por lo tanto, el patrón de regresión lineal es adecuado.

También podemos observar que  $F_P = 429.574 > F_C = F(1,26; 0.95) = 4.23$ , tal como observamos en el gráfico respectivo, por lo tanto rechazamos  $H_0$ , de modo que : aceptamos  $H_1$ . Entonces podemos afirmar que el patrón de regresión lineal si es adecuado.

**Figura 15.**

*Región de Aceptación de análisis de regresión simple riesgo vs gestión*



Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 18.**

*Coefficientes de análisis de regresión simple Riesgo vs. Gestión*

	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados		
	B	Error típico	Beta	t	Sig.
Gestión	,307	,015	,971	20,726	,000
(Constante)	-34,432	2,944		-11,697	,000

Fuente: Elaboración Propia

En la variable Gestión Administrativa observamos que  $\text{Sig} = 0.000 < \alpha = 0.05$  (nivel de significación), además  $t_p = 20.726 > 2$ , entonces podemos afirmar que  $\beta_1 = 0.307$  es significativa.

La constante  $\beta_0 = -34.432$  es significativa porque  $\text{Sig} = 0.000 < \alpha = 0.05$  (nivel de significación), además  $t_p = -11.697 < -2$ .

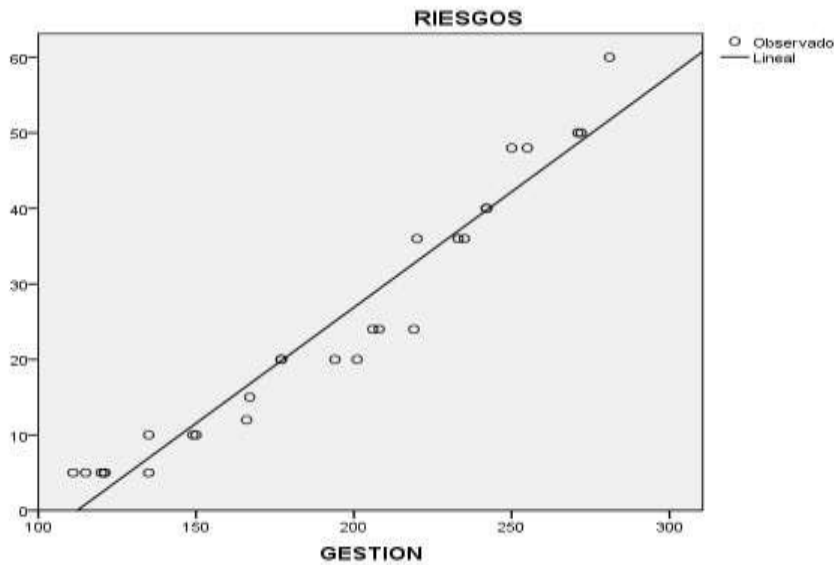
Por lo tanto, el patrón de regresión lineal adecuado es:

$$\text{Riesgo} = -34.432 + 0.307 \text{ Gestión.}$$

Análisis del gráfico

**Figura 16.**

*Riesgos y Gestión de análisis de regresión simple riesgo vs gestión*



Fuente: Elaboración Propia

Podemos observar que mucho de los puntos se encuentran en la línea de regresión que asocia a las variables Gestión Administrativa y Riesgo Ocupacional, y la pluralidad de las observaciones tienen una distancia pequeña con respecto a la línea de regresión, por lo tanto, verificamos gráficamente que existen una alta asociación lineal entre las variables Gestión Administrativa y Riesgo Ocupacional.

### 5.1.2. Primera hipótesis específica

Planteamos las siguientes hipótesis:

$H_0$ : Los **HCT** (Hidrocarburos Totales) no afectan al **Riesgo Ocupacional**.

$H_1$ : Los **HCT** (Hidrocarburos Totales) si afectan al **Riesgo Ocupacional**.

## Análisis riesgo vs hct

**Tabla 19.***Pruebas de chi-cuadrado de análisis de Riesgo vs Hct*

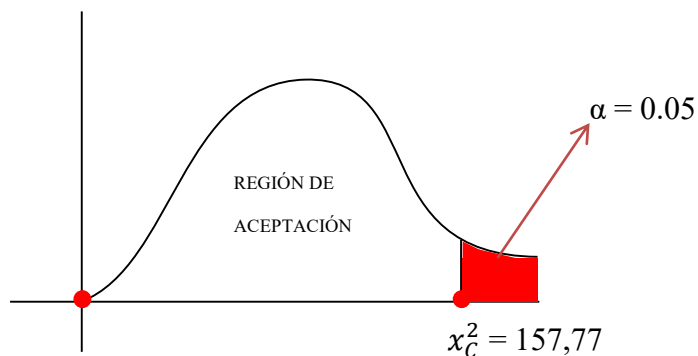
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	207,667 <sup>a</sup>	130	,000
Razón de verosimilitudes	113,782	130	,844
Asociación lineal por lineal	24,883	1	,000
N de casos válidos	28		

a. 154 casillas (100.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es .04.

Fuente: Elaboración Propia

Observamos que  $\text{Sig} = 0.000 < \alpha = 0.05$ , por lo tanto, rechazamos  $H_0$ . Podemos concluir que por lo tanto aceptamos  $H_1$ , de modo que : Los **HCT** (Hidrocarburos Totales) si afectan al **Riesgo Ocupacional**.

Además el  $\chi^2_P = 207.667 > \chi^2_C = \chi^2 (130; 0.95) = 157.77$ , tal como lo observamos en el siguiente gráfico, por lo tanto rechazamos  $H_0$ .

**Figura 17.***Región de Aceptación de análisis de riesgo vs HCT*

Fuente: Elaboración Propia

Por consiguiente, aceptamos que H1, de modo que: Los HCT (Hidrocarburos Totales) si afectan al Riesgo Ocupacional.

**Tabla 20.**

*Medidas simétricas de análisis de Riesgo vs Hct*

		Valor	Error típ. asint. <sup>a</sup>	T aproximada <sup>b</sup>	Sig. aproximada
Intervalo por intervalo	R de Pearson	,960	,011	17,482	,000 <sup>c</sup>
Ordinal por ordinal	Correlación de Spearman	,991	,005	37,805	,000 <sup>c</sup>
N de casos válidos		28			

Fuente: Elaboración Propia

a. Tomando la hipótesis alternativa.

b. Aplicando el error típico asintótico basado en la hipótesis nula.

c. Basada en la aproximación normal.

Observamos que R de Pearson = 0.960, por lo tanto, hay una alta correlación del 96% entre las variables HCT y Riesgo Ocupacional.

Observamos que el Coeficiente de Correlación de Spearman = 0.991, por lo tanto, hay una alta correlación del 99.1% entre las variables HCT y Riesgo Ocupacional.

### 5.3. Análisis de regresión Hct vs Riesgo Ocupacional

**Tabla 21.**

*Resumen del patrón de análisis de regresión Hct vs Riesgo ocupacional*

R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típico de la estimación
,960	,922	,919	4,844

La variable independiente es HCT. Fuente: Elaboración Propia

Observamos que  $R^2 = 0.922$ , de modo que existe una fuerte asociación lineal de 92.2% entre las variables HCT y Riesgo Ocupacional.

**Tabla 22.**

*ANOVA Análisis de regresión HCT vs Riesgo Ocupacional de Primera Hipótesis Específica*

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Regresión	7172,519	1	7172,519	305,634	,000
Residual	610,160	26	23,468		
Total	7782,679	27			

La variable independiente es HCT. Fuente: Elaboración Propia

Planteamos las siguientes hipótesis:

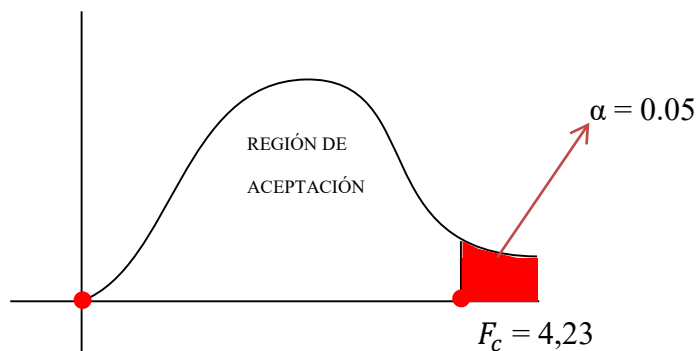
$H_0$ : El patrón de regresión lineal no es adecuado.

$H_1$ : El patrón de regresión lineal si es adecuado.

Podemos observar que  $\text{Sig} = 0.000 < \alpha = 0.05$  (nivel de significación), por lo tanto rechazamos  $H_0$ . Al rechazar  $H_0$ , aceptamos  $H_1$ , por lo tanto, el patrón de regresión lineal es adecuado. También podemos observar que  $F_P = 305.634 > F_C = F(1,26; 0.95) = 4,23$ , tal como observamos en el gráfico respectivo, por lo tanto, rechazamos  $H_0$ , de modo que: aceptamos  $H_1$ . Entonces podemos afirmar que el patrón de regresión lineal si es adecuado.

**Figura 18.**

*Región de Aceptación de análisis de regresión HCT vs riesgo ocupacional*



Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 23.***Coefficientes análisis de regresión HCT vs riesgo ocupacional*

	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados		
	B	Error típico	Beta	t	Sig.
HCT	,455	,026	,960	17,482	,000
(Constante)	-7,209	2,026		-3,558	,001

Fuente: Elaboración Propia

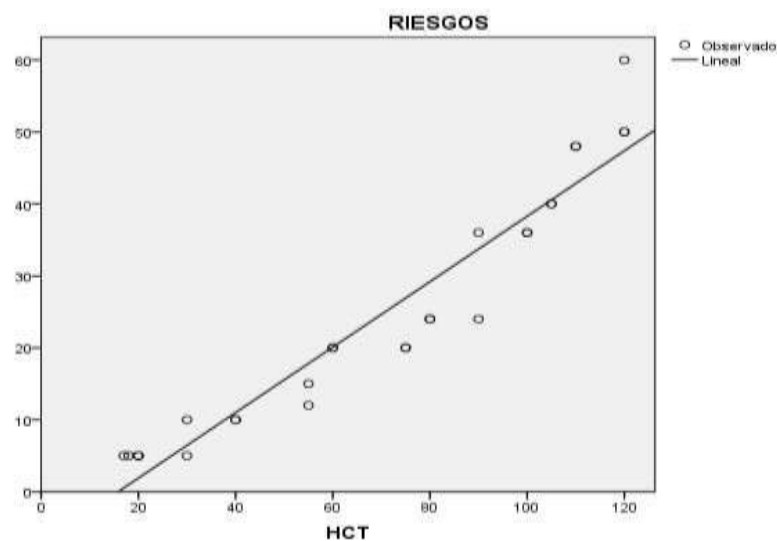
En la variable HCT observamos que  $\text{Sig} = 0.000 < \alpha = 0.05$  (nivel de significación), además  $t_p = 17.482 > 2$ , entonces podemos afirmar que  $\beta_1 = 0.455$  es significativa.

La constante  $\beta_0 = -34.432$  es significativa porque  $\text{Sig} = 0.001 < \alpha = 0.05$  (nivel de significación), además  $t_p = -3.558 < -2$ .

Por lo tanto, el patrón de regresión lineal adecuado es:

$$\text{Riesgo} = -7.209 + 0.455 \text{ HCT.}$$

Análisis del Gráfico

**Figura 19.***Riesgos y HCT*

Fuente: Elaboración Propia

Podemos observar que la pluralidad de los puntos tiene una distancia pequeña con respecto a la línea de regresión que asocia a las variables HCT y Riesgo Ocupacional, por lo tanto, verificamos gráficamente que existen una alta asociación lineal entre las variables HCT y Riesgo Ocupacional.

### 5.3.1. Segunda Hipótesis Específica

Planteamos las siguientes hipótesis:

H<sub>0</sub>: El Ruido no impacta en el **Riesgo Ocupacional**.

H<sub>1</sub>: El Ruido si impacta en el **Riesgo Ocupacional**.

Análisis Riesgo Vs Ruido

**Tabla 24.**

*Pruebas de chi-cuadrado de análisis de riesgo vs ruido*

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	160,222 <sup>a</sup>	120	,008
Razón de verosimilitudes	98,873	120	,921
Asociación lineal por lineal	24,469	1	,000
N de casos válidos	28		

Fuente: Elaboración Propia

a. 143 casillas (100.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es .04.

Observamos que Sig = 0.008 <  $\alpha$  = 0.05, por lo tanto, rechazamos H<sub>0</sub>. Podemos concluir que por lo tanto aceptamos H<sub>1</sub>, de modo que: El Ruido si impacta en el **Riesgo Ocupacional**.

Además el  $\chi^2_p = 160.222 > \chi^2_C = \chi^2(120; 0.95) = 146,567$ , tal como lo observamos en el siguiente gráfico, por lo tanto rechazamos H<sub>0</sub>.

**Tabla 25.***Medidas simétricas de análisis de Riesgo vs Ruido*

	Valor	Error típ. asint. <sup>a</sup>	T aproximada <sup>b</sup>	Sig. Aproximada
Intervalo por R de Pearson	,952	,012	15,854	
Intervalo Ordinal por ordinal	,985	,006	29,274	,000°
Correlación de Spearman	28			,000°
N de casos validos				

a. Tomando la hipótesis alternativa.

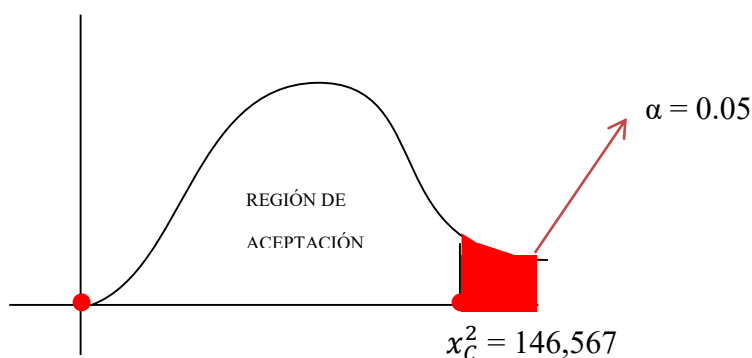
b. Aplicando el error típico asintótico basado en la hipótesis nula.

c. Basada en la aproximación normal.

Fuente: Elaboración Propia

Observamos que R de Pearson = 0.962, por lo tanto, hay una alta correlación del 962% entre las variables Ruido y Riesgo Ocupacional.

Observamos que el Coeficiente de Correlación de Spearman = 0.985, por lo tanto, hay una alta correlación del 98.5% entre las variables Ruido y Riesgo Ocupacional.

**Figura 20.***Región de Aceptación análisis de riesgo vs ruido*

Fuente: Elaboración Propia

Por consiguiente, aceptamos que  $H_1$ , de modo que: El Ruido si impacta en el Riesgo Ocupacional.

#### 5.4. Análisis de regresión ruido vs riesgo ocupacional

**Tabla 26.**

*Resumen del patrón de análisis de regresión ruido vs riesgo ocupacional*

R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típico de la estimación
,952	,906	,903	5,297

Fuente: Elaboración Propia

La variable independiente es RUIDO.

Observamos que  $R^2 = 0.906$ , de modo que existe una fuerte asociación lineal de 90.6% entre las variables Ruido y Riesgo Ocupacional.

**Tabla 27.**

*ANOVA Variable independiente Ruido*

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Regresión	7053,079	1	7053,079	251,344	,000
Residual	729,599	26	28,062		
Total	7782,679	27			

Fuente: Elaboración Propia

La variable independiente es RUIDO.

Planteamos las siguientes hipótesis:

H0: El patrón de regresión lineal no es adecuado.

H1: El patrón de regresión lineal si es adecuado.

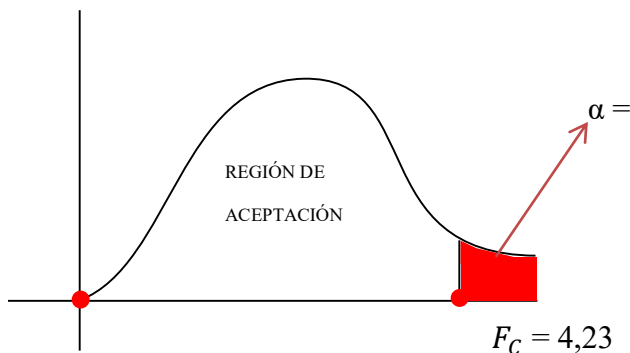
Podemos observar que  $\text{Sig} = 0.000 < \alpha = 0.05$  (nivel de significación), por lo tanto, rechazamos H0. Al rechazar H0, aceptamos H1, por lo tanto, el patrón de regresión lineal es adecuado.

También podemos observar que  $F_p = 251.344 > F_c = F(1,26; 0.95) = 4,23$ , tal como observamos en el gráfico respectivo, por lo tanto, rechazamos H0, de modo que aceptamos H1. Entonces podemos afirmar que el patrón de regresión lineal si es adecuado.

También podemos observar que  $F_P = 251.344 > F_C = F(1,26; 0.95) = 4,23$ , tal como observamos en el gráfico respectivo, por lo tanto, rechazamos  $H_0$ , de modo que: aceptamos  $H_1$ . Entonces podemos afirmar que el patrón de regresión lineal si es adecuado.

**Figura 21.**

*Región de Aceptación de análisis de regresión ruido vs riesgo ocupacional*



Fuente: Elaboración propia

**Tabla 28.**

*Coefficientes de análisis de regresión ruido vs riesgo ocupacional*

	Coefficientes no estandarizados		Coefficientes estandarizados		
	B	Error típico	Beta	t	Sig.
RUIDO	2,305	,145	,952	15,854	,000
(Constante)	-182,382	13,081		-13,943	,000

Fuente: Elaboración Propia

En la variable Ruido observamos que  $\text{Sig} = 0.000 < \alpha = 0.05$  (nivel de significación), además  $t_P = 15.154 > 2$ , entonces podemos afirmar que  $\beta_1 = 2.305$  es significativa.

La constante  $\beta_0 = -182.382$  es significativa porque  $\text{Sig} = 0.000 < \alpha = 0.05$  (nivel de significación), además  $t_P = -13.943 < -2$ .

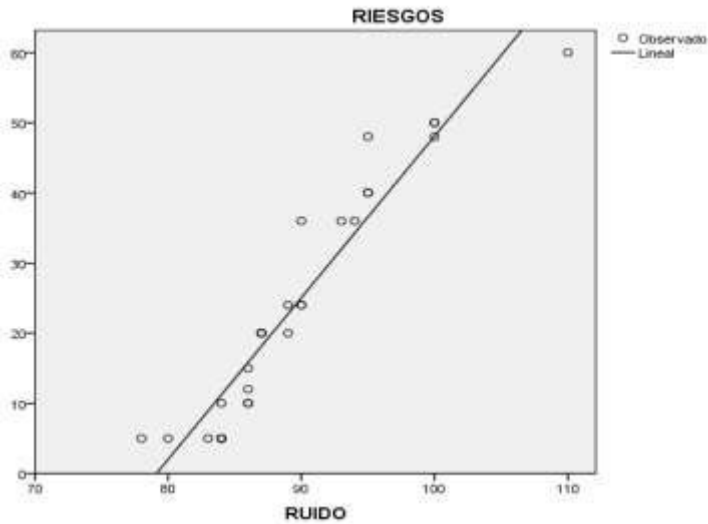
Por lo tanto el patrón de regresión lineal adecuado es:

$$\text{Riesgo} = -182.382 + 2.305 \text{ Ruido.}$$

## Análisis Gráfico

**Figura 22.**

*Riesgos y ruido de análisis de regresión ruido vs riesgo ocupacional*



Fuente: Elaboración Propia

Podemos observar que las distancias de los puntos a la recta de regresión lineal son pequeñas, por lo que podemos afirmar que hay una aceptable asociación lineal entre las variables Ruido y Riesgo Ocupacional.

#### 5.4.1. Tercera Hipótesis Específica

Planteamos las siguientes hipótesis:

$H_0$ : La Temperatura no interviene en el Riesgo Ocupacional.

$H_1$ : La Temperatura si interviene en el Riesgo Ocupacional.

### 5.5. Análisis riesgo vs temperatura

**Tabla 29.**

*Pruebas de chi-cuadrado de análisis de riesgo vs temperatura*

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	213,111 <sup>a</sup>	120	,000
Razón de verosimilitudes	108,917	120	,757
Asociación lineal por lineal	23,879	1	,000
N de casos válidos	28		

a. 143 casillas (100.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es .04.

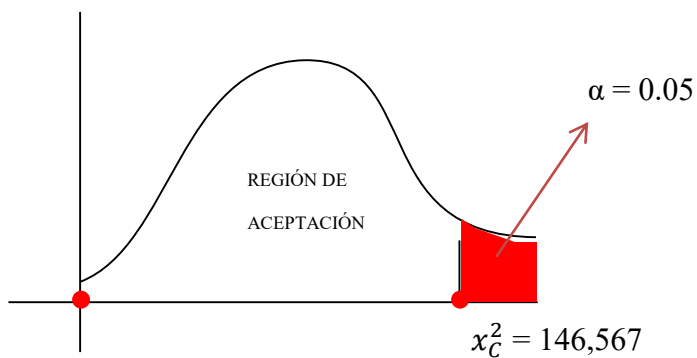
Fuente: Elaboración Propia

Observamos que  $\text{Sig} = 0.000 < \alpha = 0.05$ , por lo tanto, rechazamos  $H_0$ . Podemos concluir que por lo tanto aceptamos  $H_1$ , de modo que: La Temperatura si interviene en el **Riesgo Ocupacional**.

Además, el  $\chi^2_P = 213.111 > \chi^2_C = \chi^2(120; 0.95) = 146,567$ , tal como lo observamos en el siguiente gráfico, por lo tanto rechazamos  $H_0$ .

**Figura 23.**

*Región de Aceptación*



Por consiguiente aceptamos que  $H_1$ , de modo que : La Temperatura si interviene en el

### Riesgo Ocupacional.

**Tabla 30.**

*Medidas simétricas de análisis de riesgo vs temperatura*

		Valor	Error típ. asint. <sup>a</sup>	T aproximada <sup>b</sup>	Sig. aproximada
Intervalo por intervalo	R de Pearson	,940	,013	14,104	,000 <sup>c</sup>
Ordinal por ordinal	Correlación de Spearman	,988	,005	33,143	,000 <sup>c</sup>
N de casos válidos		28			

a. Tomando la hipótesis alternativa.

b. Aplicando el error típico asintótico basado en la hipótesis nula.

c. Basada en la aproximación normal.

Fuente: Elaboración Propia

Observamos que R de Pearson = 0.940, por lo tanto, hay una alta correlación del 94% entre las variables Temperatura y Riesgo Ocupacional.

Observamos que el Coeficiente de Correlación de Spearman = 0.988, por lo tanto, hay una alta correlación del 98.8% entre las variables Temperatura y Riesgo Ocupacional.

**Tabla 31.**

*Resumen del patrón de análisis de regresión temperatura vs riesgo ocupacional*

R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típico de la estimación
,940	,884	,880	5,882

La variable independiente es TEMPERATURA.

Fuente: Elaboración Propia

Observamos que  $R^2 = 0.884$ , de modo que existe una asociación lineal aceptable de 88.4% entre las variables Temperatura y Riesgo Ocupacional.

**Tabla 32.**

*ANOVA Variable independiente temperatura*

R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típico de la estimación
,940	,884	,880	5,882

La variable independiente es TEMPERATURA.

Fuente: Elaboración Propia

Planteamos las siguientes hipótesis:

$H_0$ : El patrón de regresión lineal no es adecuado.

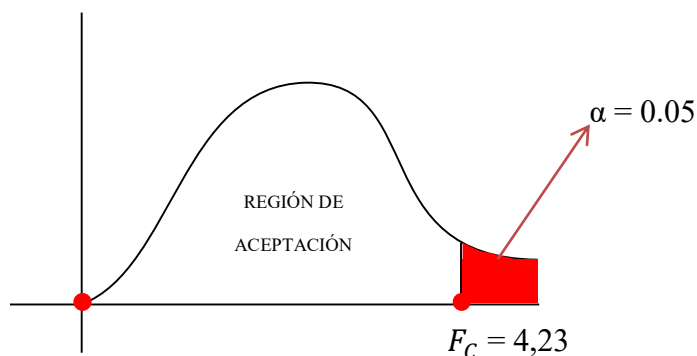
$H_1$ : El patrón de regresión lineal si es adecuado.

Podemos observar que  $\text{Sig} = 0.000 < \alpha = 0.05$  (nivel de significación), por lo tanto rechazamos  $H_0$ . Al rechazar  $H_0$ , aceptamos  $H_1$ , por lo tanto, el patrón de regresión lineal es adecuado.

También podemos observar que  $F_P = 198.924 > F_C = F(1,26; 0.95) = 4,23$ , tal como observamos en el gráfico respectivo, por lo tanto rechazamos  $H_0$ , de modo que : aceptamos  $H_1$ . Entonces podemos afirmar que el patrón de regresión lineal si es adecuado.

**Figura 24.**

*Región de Aceptación de análisis de regresión temperatura vs riesgo ocupacional*



Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 33.***Coefficientes de análisis de regresión temperatura vs riesgo ocupacional*

	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados		
	B	Error típico	Beta	t	Sig.
TEMPERATURA	2,622	,186	,940	14,104	,000
(Constante)	-31,037	4,084		-7,599	,000

Fuente: Elaboración Propia

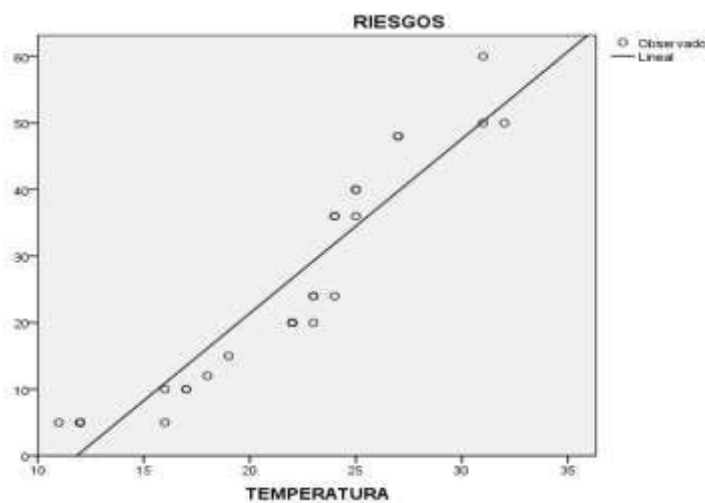
En la variable Temperatura observamos que  $\text{Sig} = 0.000 < \alpha = 0.05$  (nivel de significación), además  $t_p = 14.104 > 2$ , entonces podemos afirmar que  $\beta_1 = 2622$  es significativa.

La constante  $\beta_0 = -31.037$  es significativa porque  $\text{Sig} = 0.000 < \alpha = 0.05$  (nivel de significación), además  $t_p = -7.599 < -2$ .

Por lo tanto, el patrón de regresión lineal adecuado es:

$$\text{Riesgo} = -31.037 + 2.622 \text{ Temperatura.}$$

Análisis Gráfico

**Figura 25.***Riesgos y Temperatura*

Fuente: Elaboración Propia

Podemos observar que mucho de los puntos no se encuentran muy cercanos a la línea de regresión. Esto se refleja en que el  $R^2 = 88.4\%$ , lo que explica que la asociación lineal entre las variables Temperatura y Riesgo Ocupacional es aceptable.

### 5.5.1. Cuarta Hipótesis Específica

Planteamos las siguientes hipótesis:

$H_0$ : Los Incidentes no inciden en el Riesgo Ocupacional.

$H_1$ : Los Incidentes si inciden en el Riesgo Ocupacional.

## 5.6. Análisis riesgo vs incidentes

**Tabla 34.**

*Pruebas de chi-cuadrado de análisis de riesgo vs incidentes*

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	188,278 <sup>a</sup>	100	,000
Razón de verosimilitudes	106,994	100	,298
Asociación lineal por lineal	24,598	1	,000
N de casos válidos	28		

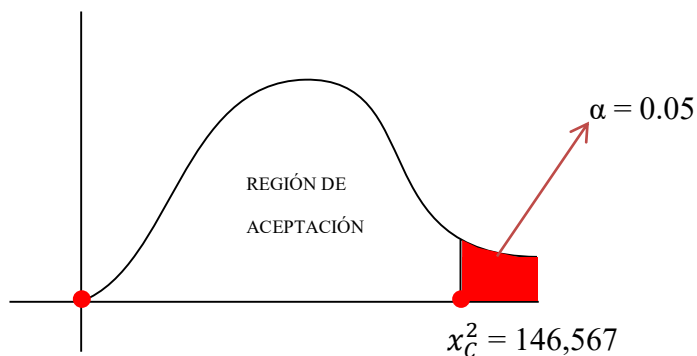
a. 121 casillas (100.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es .04., Fuente: Elaboración Propia

Observamos que  $\text{Sig} = 0.000 < \alpha = 0.05$ , por lo tanto, rechazamos  $H_0$ . Podemos concluir que por lo tanto aceptamos  $H_1$ , de modo que: Los Incidentes si inciden en el **Riesgo Ocupacional**.

Además el  $\chi_p^2 = 188.278 > \chi_C^2 = \chi^2 (120; 0.95) = 146,567$ , tal como lo observamos en el siguiente gráfico, por lo tanto rechazamos  $H_0$ .

**Figura 26.**

Región de Aceptación de cuarta hipótesis específica



Fuente: Elaboración Propia

Por consiguiente aceptamos que  $H_1$ , de modo que : Los Incidentes si inciden en el

**Riesgo Ocupacional.****Tabla 35.***Medidas simétricas de análisis de riesgo vs incidentes*

		Valor	Error típ. asint. <sup>a</sup>	T aproximada <sup>b</sup>	Sig. aproximada
Intervalo por intervalo	R de Pearson	,954	,016	16,316	,000 <sup>c</sup>
Ordinal por ordinal	Correlación de Spearman	,991	,006	37,337	,000 <sup>c</sup>
N de casos válidos		28			

a. Tomando la hipótesis alternativa.

b. Aplicando el error típico asintótico basado en la hipótesis nula.

c. Basada en la aproximación normal.

Fuente: Elaboración Propia

Observamos que R de Pearson = 0.954, por lo tanto, hay una alta correlación del 95.4% entre las variables Incidentes y Riesgo Ocupacional.

Observamos que el Coeficiente de Correlación de Spearman = 0.991, por lo tanto, hay una alta correlación del 99.1% entre las variables Incidentes y Riesgo Ocupacional.

### 5.7. Análisis de regresión incidentes vs riesgo ocupacional

**Tabla 36.**

*Resumen del patrón de análisis de regresión incidentes vs riesgo ocupacional*

R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típico de la estimación
,954	,911	,908	5,161

La variable independiente es INCIDENTES. Fuente: Elaboración Propia

Observamos que  $R^2 = 0.911$ , de modo que existe una fuerte asociación lineal de 99.1% entre las variables Incidentes y Riesgo Ocupacional.

**Tabla 37.**

*ANOVA Variable independiente Incidentes*

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Regresión	7090,189	1	7090,189	266,206	,000
Residual	692,489	26	26,634		
Total	7782,679	27			

La variable independiente es INCIDENTES. Fuente: Elaboración Propia

Planteamos las siguientes hipótesis:

$H_0$ : El patrón de regresión lineal no es adecuado.

$H_1$ : El patrón de regresión lineal si es adecuado.

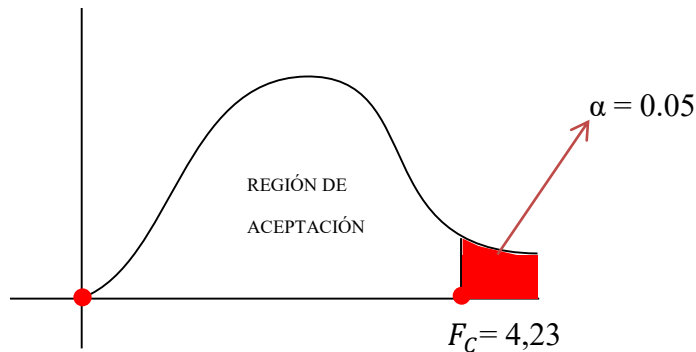
Podemos observar que  $\text{Sig} = 0.000 < \alpha = 0.05$  (nivel de significación), por lo tanto, rechazamos  $H_0$ . Al rechazar  $H_0$ , aceptamos  $H_1$ , por lo tanto, el patrón de regresión lineal es adecuado.

También podemos observar que  $F_p = 266.206 > F_c = F(1,26; 0.95) = 4,23$ , tal como observamos en el gráfico respectivo, por lo tanto rechazamos  $H_0$ , de modo que : aceptamos  $H_1$ .

Entonces podemos afirmar que el patrón de regresión lineal si es adecuado.

**Figura 27.**

*Región de Aceptación de análisis de regresión incidentes vs riesgo ocupacional*



Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 38.**

*Coefficientes de análisis riesgo vs incidentes*

	Coefficientes no estandarizados		Coefficientes estandarizados		
	B	Error típico	Beta	t	Sig.
INCIDENTES	2,850	,175	,954	16,316	,000
(Constante)	-8,587	2,244		-3,826	,001

Fuente: Elaboración Propia

En la variable Incidentes observamos que  $\text{Sig} = 0.000 < \alpha = 0.05$  (nivel de significación), además  $t_p = 16.316 > 2$ , entonces podemos afirmar que  $\beta_1 = 2.850$  es significativa.

La constante  $\beta_0 = -8.587$  es significativa porque  $\text{Sig} = 0.001 < \alpha = 0.05$  (nivel de significación), además  $t_p = -3.826 < -2$ .

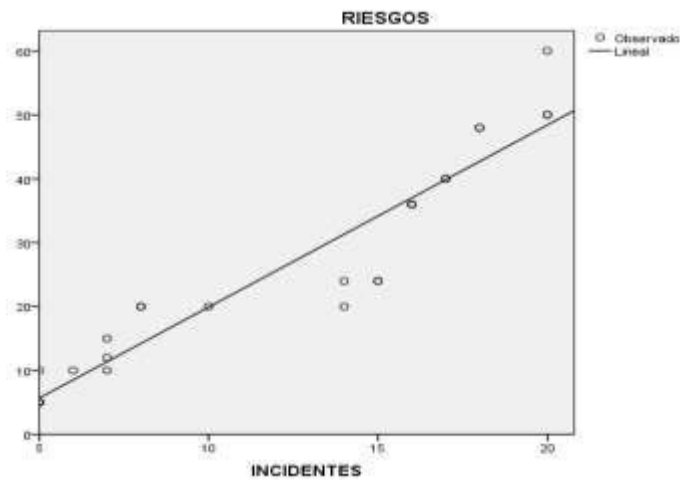
Por lo tanto, el patrón de regresión lineal adecuado es:

$$\text{Riesgo} = -8.587 + 2.850 \text{ Incidentes.}$$

## Análisis Gráfico

**Figura 28.**

*Riesgos e Incidentes de análisis de regresión incidentes vs riesgo ocupacional*



Fuente: Elaboración Propia

Podemos observar que algunos de los puntos no se encuentran muy cercanos a la línea de regresión. Esto se refleja en que el  $R^2 = 91.11\%$ , lo que explica que la asociación lineal entre las variables Incidentes y Riesgo Ocupacional es muy aceptable.

**5.7.1. Quinta Hipótesis Específica**

Planteamos las siguientes hipótesis:

$H_0$ : La iluminación no influye en el Riesgo Ocupacional.

$H_1$ : La iluminación si influye en el Riesgo Ocupacional.

**5.8. Análisis Iluminación vs Riesgo****Tabla 39.**

*Pruebas de chi-cuadrado de análisis de iluminación vs riesgo*

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	280,000	a260,188	
Razón de verosimilitudes	125,919	2601,000	
Asociación lineal por lineal	117	1	,732
N de casos válidos	28		

a. 297 casillas (100.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia

mínima esperada es .04. Fuente: Elaboración Propia

Por lo tanto, afirmar que: La Iluminación no influye en el **Riesgo Ocupacional**

Esto a pesar de que  $\chi^2_P = 280.0 > \chi^2_C = \chi^2(120; 0.95) = 146,567$ , pero como no cumple con tener un Sig menor que el nivel  $\alpha = 0.05$  (nivel de significación) entonces aceptamos  $H_0$ , de modo que : La Iluminación no influye en el Riesgo Ocupacional.

**Tabla 40.**

*Medidas simétricas de análisis de iluminación vs riesgo*

		Valor	Error típ. asint. <sup>a</sup>	T aproximada <sup>b</sup>	Sig. aproximada
Intervalo por intervalo	R de Pearson	-,066	,115	-,337	,739 <sup>c</sup>
Ordinal por ordinal	Correlación de Spearman	-,056	,177	-,285	,778 <sup>c</sup>
N de casos válidos		28			

- Tomando la hipótesis alternativa.
- Aplicando el error típico asintótico basado en la hipótesis nula.
- Basada en la aproximación normal b,

Fuente: Elaboración Propia

Observamos que R de Pearson = -0.066, por lo tanto, hay una bajísima correlación negativa de 6.6% entre las variables Iluminación y Riesgo Ocupacional.

Observamos que el Coeficiente de Correlación de Spearman = -0.056, por lo tanto, hay una bajísima correlación negativa del 5.6% entre las variables **Iluminación y Riesgo Ocupacional**.

### 5.8.1. Sexta Hipótesis Específica

Planteamos las siguientes hipótesis:

$H_0$ : La Humedad no influye en el Riesgo Ocupacional:

$H_1$ : La Humedad si influye en el Riesgo Ocupacional:

## 5.9. Análisis Humedad Vs Riesgo

**Tabla 41.**

*Pruebas de chi-cuadrado de análisis de humedad vs riesgo*

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	271,833 <sup>a</sup>	250	,164
Razón de verosimilitudes	123,147	250	1,000
Asociación lineal por lineal	7,514	1	,006
N de casos válidos	28		

a. 286 casillas (100.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es .04.

Fuente: Elaboración Propia

Observamos que  $\text{Sig} = 0.164 > \alpha = 0.05$ , por lo tanto aceptamos  $H_0$ . Podemos concluir que por lo tanto que: La Humedad no influye en el **Riesgo Ocupacional**.

Esto a pesar de que  $\chi_P^2 = 271.833 > \chi_C^2 = \chi^2 (250; 0.95) = 146,567$ , pero como no cumple con tener un Sig menor que el nivel  $\alpha = 0.05$  (nivel de significación) entonces aceptamos  $H_0$ , de modo que : La Humedad no influye en el Riesgo Ocupacional.

**Tabla 42.***Medidas simétricas de análisis de humedad vs riesgo*

		Valor	Error típ. asint. <sup>a</sup>	T aproximada <sup>b</sup>	Sig. aproximada
Intervalo por intervalo	R de Pearson	,528	,118	3,166	,004 <sup>c</sup>
Ordinal por ordinal	Correlación de Spearman	,521	,164	3,112	,004 <sup>c</sup>
N de casos válidos		28			

a. Tomando la hipótesis alternativa.

b. Aplicando el error típico asintótico basado en la hipótesis nula.

c. Basada en la aproximación normal.

Fuente: Elaboración Propia

Observamos que R de Pearson = 0.528, por lo tanto, hay una correlación lineal positiva baja del 52.8% entre las variables Humedad y Riesgo Ocupacional. Observamos que el Coeficiente de Correlación de Spearman = 0.521, por lo tanto, hay una correlación lineal positiva baja del 52.1% entre las variables **Humedad y Riesgo Ocupacional**

### 5.9.1. Séptima Hipótesis Específicas

Planteamos las siguientes hipótesis:

H<sub>0</sub>: El número de Accidentes no influyen en el Riesgo Ocupacional:

H<sub>1</sub>: El número de Accidentes si influyen en el Riesgo Ocupacional:

### 5.10. Análisis Accidentes VS Riesgo

**Tabla 43.***Pruebas de chi-cuadrado de análisis de accidentes vs riesgo*

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	97,472 <sup>a</sup>	40	,000
Razón de verosimilitudes	72,400	40	,001
Asociación lineal por lineal	23,655	1	,000
N de casos válidos		28	

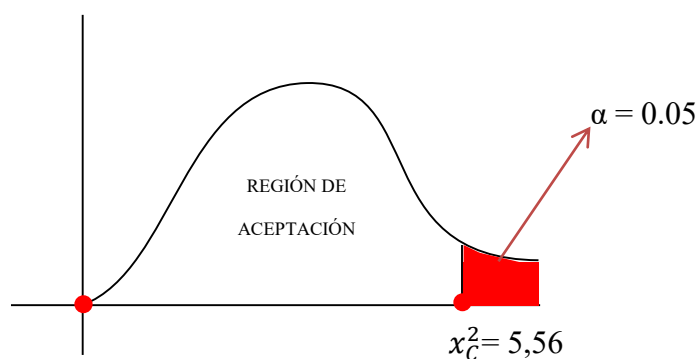
a. 55 casillas (100.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es .04. Fuente: Elaboración Propia

Observamos que  $\text{Sig} = 0.000 < \alpha = 0.05$ , por lo tanto rechazamos  $H_0$ . Podemos concluir que por lo tanto aceptamos  $H_1$ , de modo que : El número de Accidentes si influye en el **Riesgo Ocupacional**.

Además el  $\chi^2_P = 97.472 > \chi^2_C = \chi^2(40; 0.95) = 5.56$ , tal como lo observamos en el siguiente gráfico, por lo tanto rechazamos  $H_0$ .

**Figura 29.**

*Región de Aceptación de análisis accidentes vs riesgo*



Fuente: Elaboración Propia

Por consiguiente, aceptamos que  $H_1$ , de modo que: El número de Accidentes si influye en el **Riesgo Ocupacional**.

**Tabla 44.**

*Medidas simétricas de análisis de accidentes vs riesgo*

		Valor	Error típ. asint. <sup>a</sup>	T aproximada <sup>b</sup>	Sig. aproximada
Intervalo por intervalo	R de Pearson	,936	,018	13,559	,000 <sup>c</sup>
Ordinal por ordinal	Correlación de Spearman	,963	,010	18,193	,000 <sup>c</sup>
N de casos válidos		28			

a. Tomando la hipótesis alternativa.

b. Aplicando el error típico asintótico basado en la hipótesis nula.

c. Basada en la aproximación normal.

Fuente: Elaboración Propia

Observamos que  $R$  de Pearson = 0.936, por lo tanto, hay una alta correlación del 93.6% entre las variables **Número de Accidentes y Riesgo Ocupacional**.

Observamos que el Coeficiente de Correlación de Spearman = 0.963, por lo tanto, hay una alta correlación del 96.3% entre las variables **Número de Accidentes y Riesgo Ocupacional**.

### 5.11. Análisis de regresión número de accidentes vs riesgo

**Tabla 45.**

*Resumen del patrón de análisis de regresión número de accidentes vs riesgo*

R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típico de la estimación
,936	,876	,871	6,090

La variable independiente es ACCIDENTES. Fuente: Elaboración Propia

Observamos que  $R^2 = 0.876$ , de modo que existe una aceptable asociación lineal de 87.6% entre las variables Número de Accidentes y Riesgo Ocupacional.

**Tabla 46.**

*ANOVA Variable independiente Accidentes*

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Regresión	6818,367	1	6818,367	183,838	,000
Residual	964,312	26	37,089		
Total	7782,679	27			

Fuente: Elaboración Propia

La variable independiente es ACCIDENTES.

Planteamos las siguientes hipótesis:

$H_0$ : El patrón de regresión lineal no es adecuado.

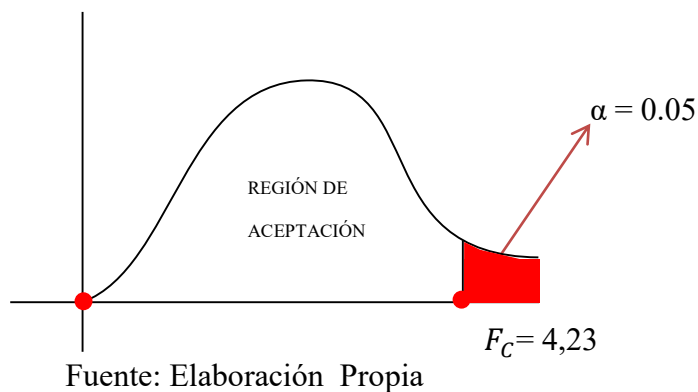
$H_1$ : El patrón de regresión lineal si es adecuado.

Podemos observar que  $\text{Sig} = 0.000 < \alpha = 0.05$  (nivel de significación), por lo tanto, rechazamos  $H_0$ . Al rechazar  $H_0$ , aceptamos  $H_1$ , por lo tanto, el patrón de regresión lineal es adecuado.

También podemos observar que  $F_P = 183.838 > F_C = F(1,26; 0.95) = 4,23$ , tal como observamos en el gráfico respectivo, por lo tanto rechazamos  $H_0$ , de modo que : aceptamos  $H_1$ . Entonces podemos afirmar que el patrón de regresión lineal si es adecuado.

**Figura 30.**

*Región de Aceptación de análisis de regresión número de accidentes vs riesgo*



**Tabla 47.**

*Coefficientes análisis de regresión número de accidentes vs riesgo*

	Coefficientes no estandarizados		Coefficientes estandarizados		
	B	Error típico	Beta	t	Sig.
ACCIDENTES	9,081	,670	,936	13,559	,000
(Constante)	-3,824	2,378		-1,608	,120

Fuente: Elaboración Propia

En la variable número de Accidentes observamos que  $\text{Sig} = 0.000 < \alpha = 0.05$  (nivel de significación), además  $t_p = 13.559 > 2$ , entonces podemos afirmar que  $\beta_1 = 9.081$  es significativa.

La constante  $\beta_0 = -3.824$  no es significativa porque  $\text{Sig} = 0.120 > \alpha = 0.05$  (nivel de significación), además  $t_p = -1.608 > -2$ .

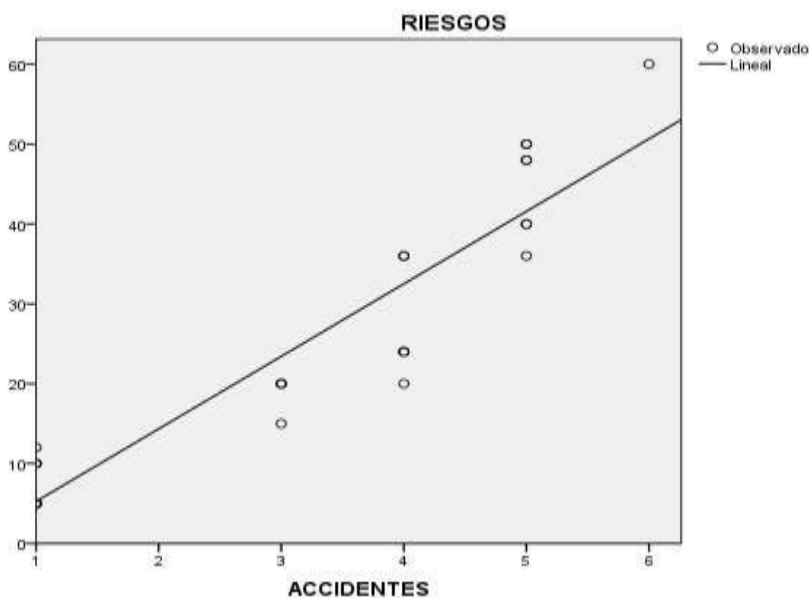
Por lo tanto, el patrón de regresión lineal adecuado es:

$$\text{Riesgo} = 9.081 \text{ Accidentes.}$$

Análisis Gráfico

**Figura 31.**

*Riesgos y Accidentes*



Fuente: Elaboración Propia

Podemos observar que hay varios puntos cuya distancia a la recta de Regresión Lineal es un poco grande, esto se refleja en que la correlación de las variables Número de Accidentes y Riesgo Ocupacional es del  $R^2 = 87.6\%$  que sin ser muy alta, puede considerarse aceptable.

### 5.11.1. Octava hipótesis específica

Planteamos las siguientes hipótesis:

$H_0$ : El Estrés no influye en el Riesgo Ocupacional.

$H_1$ : El Estrés si influye en el Riesgo Ocupacional.

## 5.12. Análisis estrés vs riesgo

**Tabla 48.**

*Pruebas de chi-cuadrado de análisis estrés vs riesgo*

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	171,889 <sup>a</sup>	160	,246
Razón de verosimilitudes	99,553	160	1,000
Asociación lineal por lineal	,421	1	,517
N de casos válidos	28		

Fuente: Elaboración Propia

a. 187 casillas (100.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es .04. Observamos que  $\text{Sig} = 0.264 > \alpha = 0.05$ , por lo tanto aceptamos  $H_0$ . Podemos concluir que por lo tanto que: El Estrés no influye en el **Riesgo Ocupacional**.

Esto a pesar de que  $x_p^2 = 171.889 > x_c^2 = x^2 (160; 0.95) = 191,39$ , pero como no cumple con tener un Sig menor que el nivel  $\alpha = 0.05$  (nivel de significación) entonces aceptamos  $H_0$ , de modo que: El Estrés no influye en el Riesgo Ocupacional.

**Tabla 49.**

*Medidas simétricas de análisis estrés vs riesgo*

		Valor	Error típ. asint. <sup>a</sup>	T aproximada <sup>b</sup>	Sig. aproximada
Intervalo por intervalo	R de Pearson	,125	,195	,641	,527 <sup>c</sup>
Ordinal por ordinal	Correlación de Spearman	,099	,195	,508	,616 <sup>c</sup>
N de casos válidos		28			

Fuente: Elaboración Propia

a. Tomando la hipótesis alternativa.

b. Aplicando el error típico asintótico basado en la hipótesis nula.

c. Basada en la aproximación normal.

Observamos que R de Pearson = 0.125, por lo tanto, hay una correlación lineal positiva muy baja del 12.5.8% entre las variables Estrés y Riesgo Ocupacional.

Observamos que el Coeficiente de Correlación de Spearman = 0.099, por lo tanto, hay una correlación lineal positiva muy baja del 9.9% entre las variables Estrés y Riesgo Ocupacional.

### 5.13. Análisis de Regresión Múltiple

En la primera corrida trataremos de encontrar un patrón de Regresión Lineal Óptimo donde la variable Riesgo se encuentre en función de las variables más significativas, por lo cual haremos un análisis de Regresión Múltiple que nos vaya eliminando las variables menos significativas.

**Tabla 50.**

*Variables introducidas /eliminadas*

Modelo	Variables introducidas	Variables eliminadas	Método
1	ACCIDENTES, RUIDO, TEMPERATURA, INCIDENTES, HCT	.	Introducir

Fuente: Elaboración Propia

- a. Todas las variables solicitadas introducidas.
- b. Variable dependiente: RIESGOS

**Tabla 51.***Resumen del patrón de análisis de regresión múltiple*

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación
1	,982a	,964	,956	3,572

Fuente: Elaboración Propia

a. Variables predictoras: (Constante), ACCIDENTES, RUIDO, TEMPERATURA, INCIDENTES, HCT

Observamos que  $R^2 = 0.964$  lo cual nos indica que el patrón de Regresión Lineal tiene una fuerte asociación lineal de 96.4%

**Tabla 52.***ANOVA de Análisis de Riesgo múltiple primera corrida*

Modelo	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	
1	Regresión	7502,019	5	1500,404	117,612	,000 <sup>a</sup>
	Residual	280,659	22	12,757		
	Total	7782,679	27			

Fuente: Elaboración Propia

Planteamos las siguientes hipótesis:

H<sub>0</sub>: El patrón de regresión lineal no es adecuado.

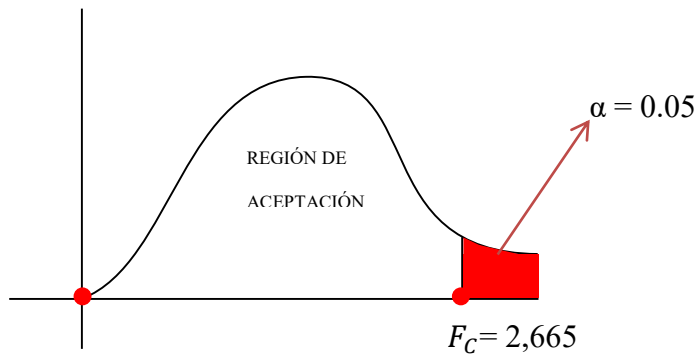
H<sub>1</sub>: El patrón de regresión lineal si es adecuado.

Podemos observar que  $\text{Sig} = 0.000 < \alpha = 0.05$  (nivel de significación), por lo tanto, rechazamos H<sub>0</sub>. Al rechazar H<sub>0</sub>, aceptamos H<sub>1</sub>, por lo tanto, el patrón de regresión lineal es adecuado.

También podemos observar que  $F_p = 117. > F_c = F(5,22; 0.95) = 2,665$ , tal como observamos en el gráfico respectivo, por lo tanto rechazamos  $H_0$ , de modo que : aceptamos  $H_1$ . Entonces podemos afirmar que el patrón de regresión lineal si es adecuado.

**Figura 32.**

*Región de Aceptación de primera corrida de análisis de regresión múltiple*



Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 53.**

*Coefficientes de primera corrida de análisis de regresión múltiple*

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados		
	B	Error típ.	Beta	t	Sig.
(Constante)	-90,399	18,020		-5,017	,000
HCT	,182	,142	,385	1,285	,212
RUIDO	1,102	,247	,455	4,469	,000
TEMPERATU	-,252	,550	-,090	-,458	,651
INCIDENCIAS	,514	,609	,172	,844	,408
ACCIDENTES	,848	1,514	,087	,560	,581

a. Variable dependiente: RIESGO, Fuente: Elaboración Propia

A pesar que el patrón de regresión lineal es adecuado podemos observar que hay varias variables que tienen una  $Sig > \alpha = 0.05$  (nivel de significación), siendo la variable TEMPERATURA la que tiene un mayor nivel de rechazo el cual es de 65.1%. Por lo tanto, procedemos a hacer una segunda corrida sin considerar la variable TEMPERATURA.

## Segunda Corrida

**Tabla 54.***Variables introducidas/eliminadas b*

Modelo	Variables introducidas	Variables eliminadas	Método
1	ACCIDENTES, RUIDO, INCIDENCIAS, HCT	.	Introducir

Fuente: Elaboración Propia

a. Todas las variables solicitadas introducidas.

b. Variable dependiente: RIESGO.

**Tabla 55.***Resumen del patrón de análisis de regresión múltiple de segunda corrida*

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación
1	,982 <sup>a</sup>	,964	,957	3,510

Fuente: Elaboración Propia

a. Variables predictoras: (Constante), ACCIDENTES, RUIDO, INCIDENCIAS, HCT

Observamos que  $R^2 = 0.964$  lo cual nos indica que el patrón de Regresión Lineal tiene una fuerte asociación lineal de 96.4%

**Tabla 56.***ANOVAb Análisis de Riesgo Segunda Corrida*

Modelo	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1 Regresión	7499,339	4	1874,835	152,189	,000 <sup>a</sup>
Residual	283,340	23	12,319		
Total	7782,679	27			

a. Variables predictoras: (Constante), ACCIDENTES, RUIDO, INCIDENCIAS, HCT

b. Variable dependiente: RIESGO

Fue Planteamos las siguientes hipótesis:

H0: El patrón de regresión lineal no es adecuado.

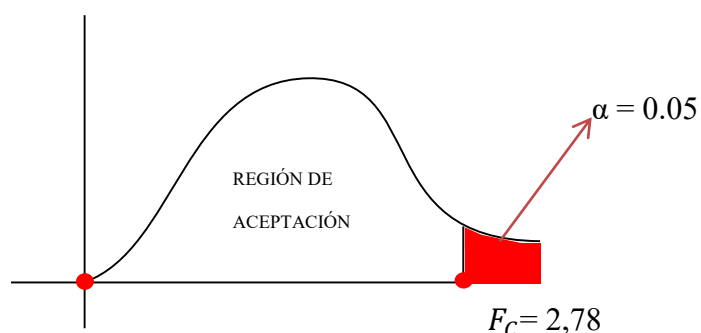
H1: El patrón de regresión lineal si es adecuado.

Podemos observar que  $\text{Sig} = 0.000 < \alpha = 0.05$  (nivel de significación), por lo tanto, rechazamos H0. Al rechazar H0, aceptamos H1, por lo tanto, el patrón de regresión lineal es adecuado.

También podemos observar que  $F_P = 152,189 > F_C = F(4,23; 0.95) = 2,78$ , tal como observamos en el gráfico respectivo, por lo tanto, rechazamos H0, de modo que: aceptamos H1. Entonces podemos afirmar que el patrón de regresión lineal si es adecuadamente: Elaboración Propia.

### Figura 33.

*Región de Aceptación de segunda corrida de análisis de regresión múltiple*



Fuente: Elaboración Propia

### Tabla 57.

*Coefficientes a segunda corrida de análisis de regresión múltiple*

Modelo	Coefficientes no estandarizados		Coefficientes tipificados		
	B	Error típ.	Beta	t	Sig.
(Constante)	-89,992	17,686		-5,088	,000
HCT	,135	,096	,286	1,403	,174
1 RUIDO	1,064	,229	,440	4,658	,000
INCIDENCIAS	,601	,569	,201	1,056	,302
ACCIDENTES	,816	1,486	,084	,549	,588

Fuente: Elaboración Propia

a. Variable dependiente: RIESGO

A pesar que el patrón de regresión lineal es adecuado podemos observar que hay varias variables que tienen una  $\text{Sig} > \alpha = 0.05$  (nivel de significación), siendo la variable ACCIDENTES la que tiene un mayor nivel de rechazo el cual es de 58.8%. Por lo tanto, procedemos a hacer una tercera corrida sin considerar las variables ACCIDENTES y TEMPERATURA.

Tercera Corrida

**Tabla 58.**

*Variables introducidas/eliminadas*

Modelo	Variables introducidas	Variables eliminadas	Método
1	INCIDENCIAS, RUIDO, HCT	.	Introducir

Fuente: Elaboración Propia

a. Todas las variables solicitadas introducidas.

b. Variable dependiente: RIESGO.

**Tabla 59.**

*Resumen del patrón de análisis de regresión múltiple de tercera corrida*

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación
1	,981 <sup>a</sup>	,963	,959	3,458

Fuente: Elaboración Propia

a. Variables predictoras: (Constante), INCIDENCIAS, RUIDO, HCT

Observamos que  $R^2 = 0.963$  lo cual nos indica que el patrón de Regresión Lineal tiene una fuerte asociación lineal de 96.3%

**Tabla 60.***ANOVA Variables dependiente Riesgo*

Modelo	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1 Regresión	7495,628	3	2498,543	208,901	,000 <sup>a</sup>
Residual	287,050	24	11,960		
Total	7782,679	27			

Fuente: Elaboración Propia

a. Variables predictoras: (Constante), INCIDENCIAS, RUIDO, HCT, b. Variable dependiente: RIESGO

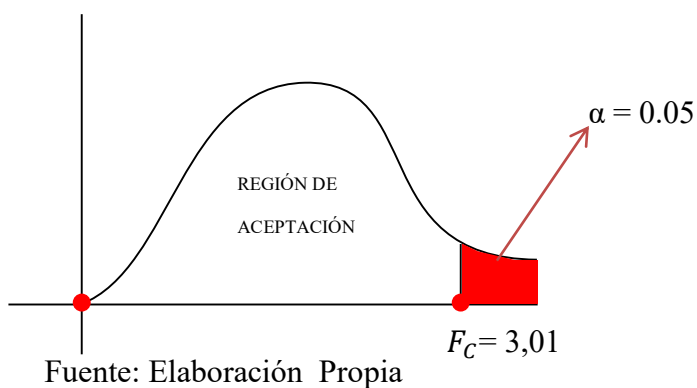
Planteamos las siguientes hipótesis:

H0: El patrón de regresión lineal no es adecuado.

H1: El patrón de regresión lineal si es adecuado.

Podemos observar que  $\text{Sig} = 0.000 < \alpha = 0.05$  (nivel de significación), por lo tanto, rechazamos H0. Al rechazar H0, aceptamos H1, por lo tanto, el patrón de regresión lineal es adecuado.

También podemos observar que  $F_p = 208,901 > F_C = F(3,24; 0.95) = 3.01$ , tal como observamos en el gráfico respectivo, por lo tanto rechazamos H0, de modo que : aceptamos H1. Entonces podemos afirmar que el patrón de regresión lineal si es adecuado.

**Figura 34.***Región de Aceptación de tercera corrida de análisis de regresión múltiple*

**Tabla 61.***Coefficientes de tercera corrida de análisis de regresión múltiple*

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados		
	B	Error típ.	Beta	t	Sig.
(Constante)	-90,147	17,425		-5,174	,000
1 HCT	,157	,087	,332	1,818	,082
RUIDO	1,064	,225	,439	4,724	,000
INCIDENCIAS	,708	,527	,237	1,342	,192

Fuente: Elaboración Propia

a. Variable dependiente: RIESGO

A pesar que el patrón de regresión lineal es adecuado podemos observar que hay 2 variables que tienen una  $\text{Sig} > \alpha = 0.05$  (nivel de significación), siendo la variable INCIDENCIAS la que tiene un mayor nivel de rechazo el cual es de 19.2%. Por lo tanto, procedemos a hacer una tercera corrida sin considerar las variables ACCIDENTES, TEMPERATURA e INCIDENTES.

Cuarta corrida

**Tabla 62.***Variables introducidas/eliminadas b*

Modelo	Variables introducidas	Variables eliminadas	Método
1	RUIDO, HCT <sup>a</sup>	.	Introducir

Fuente: Elaboración Propia

a. Todas las variables solicitadas introducidas.

b. Variable dependiente: RIESGO

**Tabla 63.***Resumen de los patrones*

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación
1	,980 <sup>a</sup>	,960	,957	3,513

Fuente: Elaboración Propia

a. Variables predictoras: (Constante), RUIDO, HCT

Observamos que  $R^2 = 0.960$  lo cual nos indica que el patrón de Regresión Lineal tiene una fuerte asociación lineal de 96%

**Tabla 64.***ANOVA<sup>b</sup> Análisis de Riesgo Cuarta Corrida*

Modelo	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Regresión	7474,082	2	3737,041	302,745	,000 <sup>a</sup>
1 Residual	308,596	25	12,344		
Total	7782,679	27			

Fuente: Elaboración Propia

a. Variables predictoras: (Constante), RUIDO, HCT

b. Variable dependiente: RIESGO

Planteamos las siguientes hipótesis:

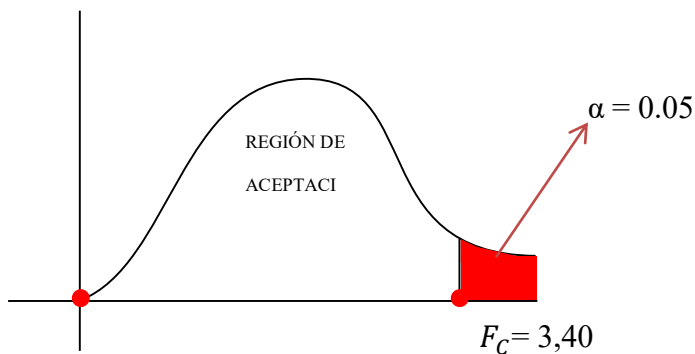
H<sub>0</sub>: El patrón de regresión lineal no es adecuado.H<sub>1</sub>: El patrón de regresión lineal si es adecuado.

Podemos observar que  $\text{Sig} = 0.000 < \alpha = 0.05$  (nivel de significación), por lo tanto, rechazamos H<sub>0</sub>. Al rechazar H<sub>0</sub>, aceptamos H<sub>1</sub>, por lo tanto, el patrón de regresión lineal es adecuado.

También podemos observar que  $F_P = 302,745 > F_C = F(2,25; 0.95) = 3.40$ , tal como observamos en el gráfico respectivo, por lo tanto, rechazamos  $H_0$ , de modo que: aceptamos  $H_1$ . Entonces podemos afirmar que el patrón de regresión lineal si es adecuado.

**Figura 35.**

*Región de Aceptación de cuarta corrida de análisis de regresión múltiple*



Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 65.**

*Coefficientes de cuarta corrida de análisis de regresión múltiple*

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados	t	Sig.		
	B	Error típ.	Beta				
1	(Constante)	-93,496	17,519			-5,337	,000
	HCT	,258	,044	,544		5,840	,000
	RUIDO	1,114	,225	,460		4,943	,000

Fuente: Elaboración Propia

a. Variable dependiente: RIESGO

A pesar que el patrón de regresión lineal es adecuado podemos observar que las variables HCT y RUIDO tienen una  $Sig = 0.000 < \alpha = 0.05$  (nivel de significación), por lo que podemos afirmar que ambas variables son significativas. Además, para la variable HCT tenemos  $t_p = 5,840 > 2$ , por lo que se confirma que la variable HCT es significativa. También observamos

que para la variable RUIDO corresponde un  $t_p = 4.943 > 2$ , por lo que se confirma que la variable RUIDO es significativa.

Observamos también que la constante  $\beta_0 = -93,496$  tiene una  $\text{Sig} = 0,000 < \alpha = 0.05$  (nivel de significación), y además  $t_p = -5,337 < -2$ , por lo que la constante  $\beta_0 = -93,496$  es significativa.

Por lo tanto, podemos concluir que el patrón de regresión lineal adecuado para estimar la variable RIESGO es:

$$\text{RIESGO} = -93,496 + 0.258*\text{HCT} + 1.114*\text{RUIDO}$$

#### **5.14. Identidad de Peligros y Evaluación de Riesgos (IPER), en la Industria de Plásticos**

##### **5.14.1. Matriz IPER:**

Es una Herramienta de diagnóstico, útil para establecer el nivel actual de Seguridad y Salud de los puestos de ocupación de la Industria de los plásticos y definir los controles operacionales necesarios para la gestión y administración de los mismos (Ley SST N° 29783 y su Reglamento DS-005-2012-TR).

##### **5.14.2. Peligro:**

Situación inherente con capacidad de causar lesiones o daños a la salud de los individuos. (Directivas Relativas a los SG-SST/OIT.

Propiedad o característica intrínseca de algo capaz de ocasionar daños a los individuos, equipos, transcurso y al medio ambiente. (DS 005 – 2012 TR)

Fuente, situación o acto que tiene un potencial de producir un daño, en términos de daño humano o deterioro a la salud o una combinación de estos. (OHSAS 18001:2007, INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION 45000:2018).

Según podemos ver el concepto que más se repite en los tres es la palabra daño, entonces el peligro es la aparición de un daño a los operarios.

El Peligro está en todas las actividades de la Industria de los plásticos, cualquier operación que se realiza.

### **5.14.3. Identidad de Peligros**

Proceso mediante el cual se reconoce que existe peligro y se definen sus características (OHSAS 18001:2007, INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION 45000:2018 / DS 005-2012 TR)

La Identidad de peligros incluye su caracterización.

Se ha visitado las diferentes áreas de ocupación de las 28 industrias de plásticos y se ha identificado los peligros.

Cuando se ha examinado las actividades se ha hecho las preguntas:

¿Qué es exactamente lo que voy hacer? Si es necesario liste todos los pasos y transcurso.

¿Qué materiales y sustancias usan en sus actividades?

¿Qué herramientas y equipos usan en sus actividades?

¿Cuándo realizaré la ocupación? (de día, de noche, estación del año, etc.)

Cómo puede ser afectada la actividad por los individuos, equipo, actividades adyacentes.

Cómo pueden ser afectadas los individuos, equipos, materiales cercanos y medio ambiente adyacente.

Clasificación de los Peligros en los puestos de ocupación en la Industria de Plásticos

Físicos

Químicos

Biológicos

Ergonómicos

Mecánicos ó locativos

Eléctricos

Fuego y Explosión

Psicosocial

Otros

#### **5.14.4. Peligros Físicos**

Ruido

Vibraciones

Radiaciones No Ionizantes

Frío/Calor

Corrientes de aire

Ventilación

Humedad

Presión Atmosférica

Radiaciones Ionizantes

Norma básica de la ergonomía y del riesgo disergonomico de la Resolución ministerial 375 del 2008 que establece, cuáles son las condiciones ambientales del puesto de la ocupación, si por el ejemplo el peligro que encontrara fuera el ruido, tenemos que saber que el ruido tiene que estar a 85 decibeles durante las 8 horas de la jornada laboral, si el ruido fuera mayor tendría que buscar alguna defensa hacia mi 4.4.3.4 trabajador.

#### **5.14.5. Peligros Químicos**

Sustancias Químicas, Vapores, líquidos, gases, Compuestos o productos químicos en general y / o reacción.

Polvo (Material Particulado)

#### **5.14.6. Peligros Biológicos**

Agentes Biológicos

Animales, Insectos, Hongos, Bacterias

#### **5.14.7. Peligros Ergonómicos**

Movimientos Repetitivos, Posturas forzadas, Movimiento manual de carga.

Espacio Inadecuado del Ocupación

Iluminación Inadecuada

Sobreesfuerzo

Postura Inadecuada

Estos peligros tenemos que medirlos en los puestos de ocupación y ver si son condicionantes de alguna enfermedad ocupacional ergonómica en un futuro, como un síndrome metacarpiano, una bursitis, una tenditis.

Peligros Mecánicos: Todas las actividades que se realiza

Vehículo motorizado

Maquinaria o Pieza en movimiento

Atmósfera Peligrosa

Superficie Resbaladiza, Irregular, Obstáculos en el International Organization for Standardization

Ocupación en Altura (encima de 1.80 metros)

Superficies/Material a elevadas/bajas temperaturas

Superficies Punzo Cortantes

Objetos Almacenados en Altura

Carga en Movimiento

Manipulación de Herramientas / objetos

Fluidos a Presión, Equipo Presurizado

Objetos/Equipos

Partículas en Proyección

Peligros locativos: condiciones del ambiente de ocupación, como: Superficies resbaladizas, irregular Escaleras sin barandas, línea de marcación, obstáculos en el International Organization for Standardization, cargas en movimientos.

#### **5.14.8. Peligros Eléctricos**

Energía Eléctrica

#### **5.14.9. Peligros de Fuego y Explosión**

Material Inflamable

Material Inflamable, Fluidos a Presión, Equipo Presurizado.

#### **5.14.10. Peligros Psicosociales**

Condiciones de Ocupación: Tipo de ocupación, grado de autonomía, aislamiento, promoción, estilo de dirección, turnicidad, ritmos y jornadas de ocupación y acoso psicológico.

Ocupación en Turno Nocturno, Monotonía y/o Repetibilidad, Jornada de Ocupación Prolongada.

### **5.15. Riesgo:**

Una combinación de la probabilidad de que ocurra un suceso peligroso con la gravedad de las lesiones o daños para la salud que pueda causar tal suceso. (Directivas Relativas a los SS-SST/OIT).

Combinación entre la probabilidad de ocasión y las consecuencias de un determinado evento peligroso. (OHSAS 18001, INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION 45000:2018).

Probabilidad de que un peligro se materialice en una determinada condición y produzca daños a los individuos, equipos y al ambiente. (DS 005-2012 TR).

Según podemos ver el concepto que más se repite en los tres es la palabra probabilidad, el riesgo es la combinación de que la probabilidad y la severidad aparezcan en el peligro encontrado. Los riesgos están en todas las actividades de las áreas de ocupación. Entonces el Riesgo es la Probabilidad de que un peligro se materialice y ocasione daño.

Clasificación de los Riesgos en los puestos de ocupación en la Industria de Plásticos

Físicos

Químicos

Biológicos

Ergonómicos

Mecánicos ó locativos

Eléctricos

Fuego y Explosión

Psicosocial, otros

**Tabla 66.***Matriz de Peligros, Riesgos Asociados y Consecuencias Posibles*

<b>PELIGRO</b>	<b>RIESGO</b>	<b>CONSECUENCIA</b>
Ruido 85 decibeles	Sobre exposición al Ruido	Hipoacusia inducida por Ruido
Máquina sin protección	Atrapamiento	Herida ó Amputación
Levantar carga con espalda doblada	Probabilidad de daño a la columna	Hernia – Lumbalgia
Piso resbaladizo con cera	Caída al mismo nivel	Contusión-fisura-fractura
Polvo de plástico	Sobre exposición al polvo plástico	Enfermedades a las vías respiratorias.

Fuente: Elaboración propia

**5.15.1. Evaluación de Riesgos**

Procedimiento de evaluación de los riesgos para la seguridad y la salud de derivados de peligros existentes en el lugar de ocupación. (Directivas Relativas a los SG-SST/OIT).

Proceso global de estimar la dimensión de los riesgos y decidir si un riesgo es o no es tolerable. (OHSAS 18001, INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION 45000:2118)

Proceso que permite valorar el nivel, grado y gravedad de los peligros proporcionando la información necesaria para que el empleador encuentre en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la oportunidad, prioridad y tipo de acciones preventivas que debe adoptar. (DS 005-2012 TR).

Estimar, apreciar, calcular el valor de algo más la combinación entre la probabilidad de ocasión y las consecuencias de un determinado evento peligroso.

**5.15.2. Controles:**

Medidas preventivas y/o correctivas tendientes a minimizar los riesgos. De pacto al autor R. Picker, para evaluar la dimensión del Riesgo ocupacional en la industria de los plásticos está dado por la siguiente Ecuación:

$$R = P \times E \times C$$

El riesgo se Obtiene al calcular tres variables: R, E y C

Dónde: R es el riesgo Ocupacional en la industria de los plásticos

P es la probabilidad

E es la exposición

C es la consecuencia o la severidad

**Tabla 67.**

*Probabilidad del Suceso*

PROBABILIDAD DE ocasión (P)	VALOR
Alta	10
Media	6
Baja	3
Muy Baja	1
Extremadamente Baja	0.1

**Referencia: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Ocupación**

**Tabla 68.**

*Frecuencia de Exposición*

EXPOSICIÓN(E)	VALOR
Continua	10
Diaria	6
Ocasional	3
Mensual	2
Raro	1
Anual	0.5
Ninguna	0

**Referencia: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Ocupación**

**Tabla 69.**

*Significación de la Dimensión*

INTERVALO	CALIDAD RIESGO	INTERPRETACIÓN
Mayor a 240	Muy Alto	Paralizar la operación
200 – 420	Alto	Corrección inmediata
70 - 200	Importante	Precisa corrección
20 – 70	Posible	Mantenerse Alerta
Menor a 20	Aceptable	Mantener Seguro

**Referencia: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Ocupación**

**Tabla 70.***Consecuencias y Equivalentes Económicos*

<b>CONSECUENCIAS Ó SEVERIDAD POSIBLES ( C)</b>	<b>EQUIV (\$)</b>	<b>PUNTAJE</b>
CATÁSTROFE: Muchas muertes y heridos, graves o daños a	10000000	100
DESASTRE: Algunas muertes y heridos, graves o daños mayores a	1000000	40
MUY SERIA: Algunas muertes y heridos, graves ó daños mayores a	100000	20
SERIA: Heridos o daños mayores a	10000	7
IMPORTANTE: Incapacidad y/o daños mayores a	1000	3
LEVE: Lesión sin importancia ó daños mayores a	100	1

**Referencia: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Ocupación****Tabla 71.***Calidad de Riesgo*

<b>CALIDAD DE RIESGO</b>	<b>VALOR</b>
Confort	0
Trivial	12
Tolerable	24
Moderado	36
Importante	48
Intolerable	≥ 60

**Referencia: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Ocupación****5.15.3. Diez causas Claves Para una Identidad de Peligros y Evaluación de Riesgos****Exitosa**

- 1) Asegúrese de que la metodología sea práctica. Evite lo complicado. (Keep It Simple)
- 2) Comprometa al Personal Clave
- 3) Mantenga un enfoque sistémico
- 4) Priorice los riesgos mayores o principales (lo más crítico)

- 5) Junte y recopile toda la información
- 6) Empiece identificando peligros
- 7) Evaluar los riesgos
- 8) Diagnosticar (situación actual)
- 9) Incluya a todos los operarios, contratistas y visitantes
- 10) Registre, Controle, Documente.

**Tabla 72.***Riesgos de Dolencias Profesionales en la Industria de los Plásticos*

ZONA	PELIGRO	RIESGO	P	E	C	R	CALIDAD	EQUIV(\$)	ENFERMEDAD	CONTROL
ALMACÉN DE MATERIAS PRIMAS	PELEX	EXPOSICIÓN AL PELEX PLÁSTICO	3	6	3	48	Posible	1000	Ninguna	Ninguna
	RUIDO DE LA MONTACARGA	EXPOSICIÓN AL RUIDO	6	6	3	108	Importante	1000	Ninguna	Protector Auditivo
TOTAL						123	Promedio 123/2 = 61.5			

ZONA	PELIGRO	RIESGO					CALIDAD	EQUIV(\$)	ENFERMEDAD	CONTROL
MAESTRANZA	SOLDADORA	GASES				7	Posible	1000	Dermatitis	Protector De mascarilla
		TEMPERATURA				7	posible	1000	Quemadura	Ropa de Proteccion Personal
		RADIACIONES					Acceptable	100	Ninguna	Ninguna
	TORNO TALADRO	RUIDO				7	Posible	1000	Hipoacusia	Protector Auditivo
		VIBRACIÓN				7	Posible	1000	Lesiones de Muñeca	Reducir tiempo exposición
		POLVO				7	Posible	1000	Problemas vías respiratorias	Mascarilla personal
TOTAL						Promedio 141/6 = 23.5				

ZONA	PELIGRO	RIESGO		CALIDAD	EQUIV(\$)	ENFERMEDAD	CONTROL
PLANTA DE FUERZA	CALDERO	VAPOR DE AGUA, MONÓXIDO DE CARBONO (CO)	08	Importante	1000	Intoxicación	Protector mascarilla con filtro
		TEMPERATURA	08	Importante	1000	Quemadura	Ropa de defensa Personal
		RUIDO	08	Importante	1000	Hipoacusia	Protector Auditivo
		VIBRACIÓN		Acceptable	100	Ninguna	Ninguna
TOTAL			51	351/4 = 87.75			

ZONA	PELIGRO	RIESGO	P	E	C	R	CALIDAD	EQUIV(\$)	ENFERMEDAD	CONTROL
MEZCLA Y DOSIFICACIÓN	MEZCLADORA DOSIFICADOR	POLVO	10	6	3	180	Importante	1000	Cáncer	Campana de extracción
		RUIDO	3	3	3	27	Posible	1000	Hipoacusia	Protector Auditivo
		VIBRACIÓN	3	3	3	27	Posible	1000	Lesiones de Muñeca	Reducir tiempo exposición
		ILUMINACIÓN	3	3	3	27	Posible	1000	Lesiones de Muñeca	Reducir tiempo exposición
TOTAL						261	261/4 = 65.25			

ZONA	PELIGRO	RIESGO	P	E	C	R	CALIDAD	EQUIV(\$)	ENFERMEDAD	CONTROL
EXTRUSORA	EXTRUSORA	GASES	10	6	6	360	Intolerable	100000	Cáncer	Campana extractora
		POLVO	6	6	3	108	Intolerable	100000	Problemas respiratorios	Ventilación
		RUIDO	10	6	6	360	Intolerable	100000	Hipoacusia	Apantallamiento, protector auditivo
		VIBRACIÓN	3	3	3	27	Moderado	1000	Ninguna	Aislamiento
		ILUMINACIÓN	3	3	3	27	Moderado	1000	Ninguna	Ninguna
		TEMPERATURA	3	3	3	27	Moderado	1000	Ninguna	Ninguna
	HUMEDAD	3	3	3	27	Moderado	1000	Ninguna	Ninguna	
	ESTRÉS	3	3	1	9	Confort	Ninguna	Ninguna	Ninguna	
	COMPRESORA	GASES	6	3	3	54	Importante	10000	Intoxicación	Campana Extractora
		RUIDO	6	6	6	216	Intolerable	100000	Hipoacusia	Apantallamiento, protector auditivo
VIBRACIÓN		3	3	3	27	Moderado	1000	Ninguna	Aislamiento	
TOTAL										
						1242/11= 112.9				

ZONA	PELIGRO	RIESGO	P	E	C	R	CALIDAD	EQUIV(\$)	ENFERMEDAD	CONTROL
INYECCIÓN	INYECTORA	GASES	10	10	6	360	Intolerable	100000	Cáncer	Campana de extracción
		POLVO	6	6	6	108	Intolerable	100000	Problemas respiratorios	Campana de extracción
		RUIDO	10	10	6	360	Intolerable	100000	Hipoacusia	Pantalla antiruido
		VIBRACIÓN	3	3	3	27	Moderado	1000	Ninguna	Ninguna
		ILUMINACIÓN	3	3	3	27	Moderado	1000	Ninguna	Ninguna
		TEMPERATURA	3	3	3	27	Moderado	1000	Ninguna	Ninguna
		HUMEDAD	3	3	3	27	Moderado	1000	Ninguna	Ninguna
	ESTRÉS	3	3	3	9	Confort	Ninguna	Ninguna	Ninguna	
	COMPRESORA	GASES	6	6	3	54	Importante	10000	Intoxicación	Campana de Extracción
		RUIDO	6	6	6	216	Intolerable	100000	Hipoacusia	Pantalla antiruido
		VIBRACIÓN	3	3	3	27	Moderado	1000	Ninguna	Ninguna
TOTAL					1242/11= 112.9	Intolerable				

ZONA	PELIGRO	RIESGO	R	CALIDAD	EQUIV(\$)	ENFERMEDAD	CONTROL		
SOPLADO	SOPLADORA	GASES	0 0	360	Intolerable	100000	Cáncer	Campana de extracción	
		POLVO		108	Intolerable	100000	Problemas respiratorios	Campana de extracción	
		RUIDO	0 0	360	Intolerable	100000	Hipoacusia	Pantalla antiruido	
		VIBRACIÓN		27	Moderado	1000	Ninguna	Ninguna	
		ILUMINACIÓN		27	Moderado	1000	Ninguna	Ninguna	
		TEMPERATURA		27	Moderado	1000	Ninguna	Ninguna	
	COMPRESORA	HUMEDAD		27	Moderado	1000	Ninguna	Ninguna	
		ESTRÉS		9	Confort	Ninguna	Ninguna	Ninguna	
		GASES		54	Importante	10000	Intoxicación	Campana de extracción	
		RUIDO		216	Intolerable	100000	Hipoacusia	Pantalla antiruido	
		VIBRACIÓN		27	Moderado	1000	Ninguna	Ninguna	
		TOTAL			1242/11= 112.9				

ZONA	PELIGRO	RIESGO	P	E	C	R	CALIDAD	EQUIV(\$)	ENFERMEDAD	CONTROL
		GASES	3	3	3	27	Moderado	1000	Asfixia	Mascarilla
		HUMEDAD	3	3	3	27	Moderado	1000	Resfrio	Ropa Adecuada
ENFRIADO	ENFRIADOR	TEMPERATURA	3	3	3	27	Moderado	1000	Ninguna	Ninguna
		VIBRACIÓN	3	3	3	27	Moderado	1000	Ninguna	Ningun
TOTAL						27				

ZONA	PELIGRO	RIESGO	P	E	C	R	CALIDAD	EQUIV(\$)	ENFERMEDAD	CONTROL
		PARTÍCULAS	7	3	3	63	Intolerable	100000	Silicosis	Ventilación
		RUIDO	6	6	6	216	Intolerable	100000	Hipoacusia	Protector Auditivo
PULIDO	PULIDORA	VIBRACIÓN	3	3	3	27	Moderado	1000	Luxación de Manos	Rotación Personal
		ILUMINACIÓN	3	3	3	27	Moderado	1000	Ninguna	Ninguna
TOTAL						333/4= 83.25				



**Accidentes de Ocupación Actos Inseguros**

**Tabla 73.**

*Evaluación de los actos inseguros en la industria de los plásticos*

ZONA	ACTOS INSEGUROS	P	E	C	R	CALIDAD	EQUIV(\$)	ENFERMEDAD	CONTROL	
ALMACÉN DE MATERIAS PRIMAS	Apilamiento incorrecto de materiales	6	6	7	252	Alto	10	Traumatismo	Ordenamiento corrector, suspender tarea	
	No usar los equipos de defensa personal	6	6	3	108	Importante	1	Intoxicación	Uso de implementos de defensa	
	Levantamiento Incorrecto de Cargas	6	3	3	54	Posible	1	Luxación	capacitación	
	Manipulación de materiales inflamables incumpliendo normas de seguridad	3	3	7	63	Posible	10	Intoxicación	capacitación	
									Quemaduras	
	No respetar av International Organization for Standardizations de seguridad	3	3	3	27	Posible	1	Traumatismo	Charlas de 5 minutos	
	Manejo de equipo mecanizado defectuoso	3	3	7	63	Posible	10	Traumatismo	capacitación	
	Fumar	3	3	7	63	Posible	10		capacitación	
	No mantener el orden y limpieza	6	6	3	108	Posible	1	Traumatismo	capacitación	
	No advertir los riesgos a los colegas y compañeros de ocupación	3	3	3	27	Posible	1	Traumatismo	capacitación	
	Retirar señal o pieza de un equipo sin autorización	3	3	3	27	Posible	1	Traumatismo	capacitación	
TOTAL					720	720/10 = 72			capacitación	

ZONA	ACTOS INSEGUROS	P	E	C	R	CALIDAD	EQUIV(\$)	ENFERMEDAD	CONTROL
	TALADRO DE MESA								
	Conexión eléctrica defectuosa	6	3	7	126	Importante	10	Shock eléctrico	capacitación
	No usar equipos de defensa personal	6	3	3	54	Posible	1	Traumatismo	capacitación
MAESTRANZA	ESMERIL DE BANCO								
	Adoptar posiciones incorrectas	10	3	3	90	Posible	1	Luxación e inflamación	capacitación
	No usar equipos de defensa personal	6	6	3	108	Importante	1	Intoxicación, Traumatismo	capacitación
	MAQUINAS DE SOLDAR								
	Operatividad Incorrecta	6	3	3	54	Posible	1	Traumatismo	capacitación
	No usar equipos de defensa personal	6	3	7	126	Importante	10	Intoxicación, Quemadura	capacitación
	ORDEN Y LIMPIEZA								
	No mantener orden y limpieza	10	6	3	180	Importante	1	Traumatismo	capacitación
					738		105		
TOTAL									

ZONA	ACTOS INSEGUROS	P	E	C	R	CALIDAD	EQUIV(\$)	ENFERMEDAD	CONTROL
PLANTA DE FUERZA	CALDERO Conexión eléctrica defectuosa	6	3	7	126	Importante	10	Shock Eléctrico	capacitación
	No usar equipos de defensa personal	6	3	3	54	Posible	1	Quemaduras	capacitación
	No mantener orden y limpieza	10	6	3	180	Importante	1	Traumatismo	capacitación
	Operatividad incorrecta	6	3	3	54	Posible	1	Traumatismo	capacitación
TOTAL					414	104			

ZONA	ACTOS INSEGUROS	P	E	C	R	CALIDAD	EQUIV(\$)	ENFERMEDAD	CONTROL
MOLIENDA	MOLINO Ingreso incorrecto del material	3	3	3	27	Posible	1	Luxación	capacitación
	No usar equipos de defensa personal	6	3	3	54	Posible	1	Intoxicación	capacitación
	Desatoramiento funcionando	6	3	7	126	Importante	10	Traumatismo	capacitación
	Accionarla sin autorización	6	3	7	126	Importante	10	Traumatismo	capacitación
	Adoptar posición Incorrecta	6	3	1	18	Aceptable	0.1	Luxación	capacitación
	No mantener orden y limpieza del molino	6	3	3	54	Posible	1	Traumatismo	capacitación
	Conexión eléctrica defectuosa	6	3	7	126	Importante	10	Shock Eléctrico	capacitación
	AGLOMERADOR Ingreso incorrecto del material	3	3	3	27	Posible	1	Traumatismo	capacitación
No usar equipos de defensa personal	6	3	7	216	Importante	10	Intoxicación	capacitación	
TOTAL					774	86			

ZONA	ACTOS INSEGUROS	P	E	C	R	CALIDAD	EQUIV(\$)	ENFERMEDAD	CONTROL
------	-----------------	---	---	---	---	---------	-----------	------------	---------

ZONA DE EXTRUSIÓN Y EXTRUSORA									
EXTRUSIÓN	No mantener limpia y ordenada	6	6	3	108	Importante	1	Traumatismo	capacitación
	No usar los equipos de defensa personal (oído, pies, cabeza, nariz, etc.)	6	6	7	252	Alto	10	Intoxicación	capacitación
	No hacer mantenimiento periódico y reparación de máquinas y equipos	6	6	7	252	Alto	10	Traumatismo	capacitación
	Ejecutar otra ocupación, que no le corresponden	3	3	3	27	Posible	1	Traumatismo	capacitación
	Quitar el resguardo sin orden y autorización	6	6	7	252	Alto	10	Traumatismo	capacitación
	No limpiar el pélex o líquidos derramados en el pInternational Organization for Standardization	6	6	3	108	Importante	1	Traumatismo (luxación, fractura)	capacitación
	Poner en marcha las máquinas con los resguardos levantados	6	6	7	252	Alto	10	Traumatismo	capacitación
	No comunicar la presencia de gases tóxicos e inflamables	3	3	7	63	Posible	10	Intoxicación	capacitación
	Arrancar y detener una máquina sin autorización	3	3	7	63	Posible	10	Traumatismo	capacitación
	Trabajar y limpiar cerca de máquinas en funcionamiento	3	3	3	27	Posible	1	Traumatismo	capacitación
	Fumar en áreas donde hay gases inflamables	3	3	7	63	Posible	10	Quemaduras	capacitación
	Ejecutar una acción estando en duda la forma segura de hacer	3	3	3	27	Posible	1	Traumatismo	capacitación
	No informar inmediatamente al jefe de turno de alguna falla o defecto que sea de su conocimiento	6	6	7	252	Alto	10	Traumatismo	
	Tomar acciones ajenas a su conocimiento, calificación adiestramiento y experiencia	6	6	3	108	Importante	1	Traumatismo	capacitación
	No verificar después del mantenimiento los resguardos que han sido colocados	3	6	7	126	Importante	10	Traumatismo	capacitación



ZONA	ACTOS INSEGUROS	P	E	C	R	CALIDAD	EQUIV(\$)	ENFERMEDAD	CONTROL
INYECCIÓN	ZONA DE suministrar Y INYECTORA	6	6	3	108	Importante	1	Traumatismo	
	No mantener limpia y ordenada	6	6	7	252	Alto	10	Intoxicación	capacitación
	No usar los equipos de defensa personal(oído, pies, cabeza, nariz, etc.)	6	6	7	252	Alto	10	Traumatismo	capacitación
	No hacer mantenimiento periódico y reparación de máquinas y equipos	3	3	3	27	Posible	1	Traumatismo	capacitación
	Ejecutar otros ocupación, que no le corresponden	6	6	7	252	Alto	10	Traumatismo	capacitación
	Quitar el resguardo sin orden y autorización	6	6	3	108	Importante	1	Traumatismo (luxación, fractura)	capacitación
	No limpiar el pélex o líquidos derramados en el pInternational Organization for Standardization	6	6	7	252	Alto	10	Traumatismo	capacitación
	Poner en marcha las máquinas con los resguardos levantados	3	3	7	63	Posible	10	Intoxicación	
	No comunicar la presencia de gases tóxicos e inflamables	3	3	7	63	Posible	10	Traumatismo	capacitación
	Arrancar y detener una máquina sin autorización	3	3	3	27	Posible	1	Traumatismo	capacitación
	Trabajar y limpiar cerca de máquinas en funcionamiento	3	3	7	63	Posible	10	Quemaduras	capacitación
	Fumar en áreas donde hay gases inflamables	3	3	3	27	Posible	1	Traumatismo	capacitación
	Ejecutar una acción estando en duda la forma segura de hacer	6	6	7	252	Alto	10	Traumatismo	capacitación
	No informar inmediatamente al jefe de turno de alguna falla o defecto que sea de su conocimiento	6	6	3	108	Importante	1	Traumatismo	capacitación
	Tomar acciones ajenas a su conocimiento, calificación	3	6	7	126	Importante	10	Traumatismo	capacitación

adiestramiento y experiencia									
No verificar después del mantenimiento los resguardos que han sido colocados	6	6	7	252	Alto	10	Traumatismo	capacitación	
Poner a funcionar la máquina sin que los resguardos hayan sido colocados correctamente	10	6	7	420	Alto	10	Shock Eléctrico	capacitación	
No inspeccionar las instalaciones eléctricas en forma regular	10	6	7	420	Alto	10	Shock Eléctrico	capacitación	
Realizar reparaciones de circuitos eléctricos sin desconectar	3	3	3	27	Posible	1	Traumatismo	capacitación	
Jugar no hacerse bromas	6	6	3	108	Importante	1	Traumatismo	capacitación	

**TOTAL**

2995

ZONA	ACTOS INSEGUROS	P	E	C	R	CALIDAD	EQUIV(\$)	ENFERMEDAD	CONTROL
	PULIDORA								
	Ingreso incorrecto del material	3	6	3	54	posible	1	Traumatismo, Luxación	capacitación
PULIDO	Adoptar posición incorrecta	6	6	3	36	Posible	1	Shock Eléctrico	capacitación
	Conexión eléctrica incorrecta	6	6	7	252	Alto	10	Traumatismo	capacitación
	No usar instrumentos de defensa	6	6	7	252	Alto	10	Intoxicación	capacitación
TOTAL					594	145			



	adiestramiento y experiencia								
	No verificar después del mantenimiento los resguardos que han sido colocados	3	6	7	126	Importante	10	Traumatismo	capacitación
	Poner a funcionar la máquina sin que los resguardos hayan sido colocados correctamente	6	6	7	252	Alto	10	Traumatismo	capacitación
	No inspeccionar las instalaciones eléctricas en forma regular	10	6	7	420	Alto	10	Shock Eléctrico	capacitación
	Realizar reparaciones de circuitos eléctricos sin desconectar	10	6	7	420	Alto	10	Shock Eléctrico	capacitación
	Jugar no hacerse bromas	3	3	3	27	Posible	1	Traumatismo	capacitación
TOTAL					2295				

ZONA	ACTOS INSEGUROS	P	E	C	R	CALIDAD	EQUIV(\$)	ENFERMEDAD	CONTROL
ENFRIADO	ENFRIADOR								
	No usar equipos de defensa personal	6	3	3	54	Posible	1	Reumatismo	capacitación
	No respetar el tiempo de enfriamiento manual	3	3	3	27	Posible	1	Reumatismo	capacitación
TOTAL					81	41			

ZONA	ACTOS INSEGUROS	P	E	C	R	CALIDAD	EQUIV(\$)	ENFERMEDAD	CONTROL
ALMACÉN DE PRODUCTOS TERMINADOS	PRODUCTOS TERMINADOS								
	Apilamiento incorrecto de materiales	6	6	7	252	Alto	10	Traumatismo	capacitación
	No usar los equipos de defensa personal	6	6	3	108	Importante	1	Intoxicación	capacitación
	Levantamiento incorrecto de cargas	6	3	3	54	Posible	1	Luxación	capacitación
	Manipulación de materiales inflamables incumpliendo normas de seguridad	3	3	7	63	Posible	10	Intoxicación, Quemaduras	capacitación
	No respetar v International Organization for Standardizations de seguridad	3	3	3	27	Aceptable	1	Traumatismo	capacitación
	Manejo de equipo mecanizado defectuoso	3	3	7	63	Posible	10	Traumatismo	capacitación
	Fumar	3	3	7	63	Posible	10	Drogadicción	capacitación
	No mantener el orden y limpieza	6	6	3	108	Importante	1	Traumatismo	capacitación
	No advertir los riesgos a los colegas y compañeros de ocupación	3	3	3	27	Posible	1	Traumatismo	capacitación
	Retirar señal o pieza de un equipo sin autorización	3	3	3	27	Posible	1	Traumatismo	capacitación
TOTAL					720	72			

**Condiciones Inseguras**

**Tabla 74.**

*Se evaluará las condiciones inseguras que pueden causar accidentes en la ocupación de la industria de los plásticos*

ZONA	CONDICIONES INSEGUROS	P	E	C	R	CALIDAD	EQUIV(\$)	ENFERMEDAD	CONTROL
ALMACÉN DE MATERIAS PRIMAS	Estantes en posición incorrecto para el apilamiento de materiales	6	3	7	126	Importante	10	Luxación	capacitación
	Pasillos y pasadizos deteriorados y resbalosos	3	3	3	27	posible	1	Traumatismo	capacitación
	Materiales inflamables y resbalosos	6	3	7	126	Importante	10	Intoxicación	capacitación
	Materiales inflamables en zona inseguro	3	3	7	63	Posible	10	Quemaduras	capacitación
	Instalaciones eléctricas deterioradas	6	3	3	54	Posible	1	Traumatismo	capacitación
	Falta señalización	6	3	3	54	Posible	1	Traumatismo	capacitación
	Espacios pequeños y reducidos	6	3	3	54	Posible	1	Traumatismo	capacitación
Falta de orden y limpieza	6	3	3	180	Posible	1	Traumatismo	capacitación	
TOTAL					684	85.5			

ZONA	CONDICIONES INSEGUROS	P	E	C	R	CALIDAD	EQUIV(\$)	ENFERMEDAD	CONTROL
MAESTRANZA	TALADRO DE MESA								
	Broca descubierta	6	3	7	126	Importante	10	Traumatismo	capacitación
	Proyección de materiales	6	3	7	126	Importante	10	Traumatismo	capacitación
	ESMERIL DE BANCO								
	Sin resguardo	3	3	3	7	Posible	10	Traumatismo	Mantenimiento del equipo
	Deteriorado	3	3	3	27	Posible	10	Traumatismo	capacitación
	INSTALACIONES ELÉCTRICAS								
	Instalaciones Eléctricas descubiertas y deterioradas e inadecuadas	3	3	20	180	Importante	100	Shock Eléctrico	Mantenimiento y optimización
	MAQUINAS DE SOLDAR								
	Partículas y materiales calientes	10	3	3	90	Importante	1	Traumatismo	Guantes térmicos
	Presencia de gases	10	3	3	90	Importante	1	Traumatismo	Mascarilla
	ORDEN Y LIMPIEZA								
Presencia de los desechos y desorden	10	6	3	180	Importante	1	Traumatismo	capacitación	
TOTAL					846	106			

ZONA	CONDICIONES INSEGUROS	P	E	C	R	CALIDAD	EQUIV(\$)	ENFERMEDAD	CONTROL
PLANTA DE FUERZA	CALDERO								
	Fuga de vapor caliente	6	6	7	252	Alto	10	Quemaduras	Ropa de defensa
	Instalaciones descubiertas y deterioradas	3	3	20	180	Importante	100	Shock Eléctrico	capacitación
	Presencia de desechos y desorden	10	6	3	180	Importante	1	Traumatismo	capacitación
	Falta de Mantenimiento	6	3	7	126	Importante	10	Traumatismo	capacitación
<b>TOTAL</b>					738	184.5			
ZONA	CONDICIONES INSEGUROS	P	E	C	R	CALIDAD	EQUIV(\$)	ENFERMEDAD	CONTROL
MOLIENDA	MOLINO								
	Proyección de partículas de plástico	6	3	7	126	Importante	10	Traumatismo	capacitación
	Presencia de ángulos y bordes filudos al descubierto	6	3	7	126	Importante	10	Cortaduras	capacitación
	Falta de mantenimiento	6	3	7	126	Importante	10	Traumatismo	capacitación
	Presencia de Partículas de Polvo	6	3	3	54	Posible	1	Intoxicación	capacitación
	Instalaciones, descubiertas, deteriorada e inadecuada	3	3	20	180	Importante	100	Traumatismo	capacitación
	Espacio del molido al descubierto	6	3	7	126	Importante	10	traumatismo	capacitación
AGLOMERADOR									
Dispersión de partículas	6	6	7	252	Alto	10	Traumatismo	capacitación	
Falta de mantenimiento	6	3	20	360	Ato	100	Traumatismo	capacitación	
<b>TOTAL</b>					1350	168.5			

ZONA	CONDICIONES INSEGUROS	P	E	C	R	CALIDAD	EQUIV(\$)	ENFERMEDAD	CONTROL
EXTRUSIÓN	EXTRUSORA								
	Déficit de orden y limpieza	6	6	7	252	Alto	100	Traumatismo	capacitación
	Presencia de Gases tóxicos e inflamables	6	6	7	252	Alto	100	Intoxicación, Quemaduras	capacitación
	Escaleras y p International Organization for Standardizations resbaladizos	6	6	7	252	Alto	100	Traumatismo	capacitación
	Partes móviles y filudos de las máquinas, equipos sin resguardo	3	3	7	63	Posible	10	Cortadura	capacitación
	Ventilación Deficiente	6	6	7	252	Alto	100	Intoxicación	capacitación
	Presencia de gases en el área de equipos accesorios	6	6	7	252	Alto	100	Intoxicación	capacitación
	Espacio reducido	3	3	7	63	Posible	10	Traumatismo	capacitación
	Falta mantenimiento	6	6	7	252	Alto	100		capacitación
	Superficies de equipos y máquinas calientes	6	6	7	252	Alto	100	Quemaduras	capacitación
	Falta de aislamiento de equipos y cables eléctricos	6	3	20	360	Alto	100	Shock eléctrico	capacitación
Acumulación de Productos terminados en el área de ocupación	3	3	3	27	Posible	10	Traumatismo	capacitación	
TOTAL					2277	207			
ZONA	CONDICIONES INSEGUROS	P	E	C	R	CALIDAD	EQUIV(\$)	ENFERMEDAD	CONTROL
MEZCLA Y DOSIFICACIÓN	DOSIFICADOR								
	Proyección de partículas de plástico	6	6	3	108	Importante	1000	Traumatismo	capacitación
	Espacio insuficiente	3	6	3	54	Posible	10	Traumatismo	capacitación
TOTAL	INHIBIDORES Y COLORANTES								
	Presencia de colorantes	6	6	3	108	Importante	1000	Asfixia	capacitación
					270	90			capacitación
ZONA	CONDICIONES INSEGUROS	P	E	C	R	CALIDAD	EQUIV(\$)	ENFERMEDAD	CONTROL
PULIDO	PULIDORA								
	Dispersión de partículas	6	6	7	252	Alto	100	Traumatismo, intoxicación	capacitación
	Falta de mantenimiento	6	6	7	252	Alto	100	Traumatismo	capacitación
TOTAL					504	252			

ZONA	CONDICIONES INSEGUROS	P	E	C	R	CALIDAD	EQUIV(\$)	ENFERMEDAD	CONTROL
	INYECTORA								
	Déficit de orden y limpieza	6	6	7	252	Alto	100	Traumatismo	capacitación
	Presencia de Gases tóxicos e inflamables	6	6	7	252	Alto	100	Intoxicación, Quemaduras	capacitación
	Escaleras y International Organization for Standardizations resbaladizos	6	6	7	252	Alto	100	Traumatismo	capacitación
	Partes móviles y filudos de las máquinas, equipos sin resguardo	3	3	7	63	Posible	10	Cortadura	capacitación
	Ventilación Deficiente	6	6	7	252	Alto	100	Intoxicación	capacitación
INYECCIÓN	Presencia de gases en el área de equipos accesorios	6	6	7	252	Alto	100	Intoxicación	capacitación
	Espacio reducido	3	3	7	3	Posible	10	Traumatismo	capacitación
	Falta mantenimiento	6	6	7	252	Alto	100	capacitación	capacitación
	Superficies de equipos y máquinas calientes	6	6	7	252	Alto	100	Quemaduras	capacitación
	Falta de aislamiento de equipos y cables eléctricos	6	3	20	360	Alto	100	Shock eléctrico	capacitación
	Acumulación de Productos terminados en el área de ocupación	3	3	3	27	Posible	10	Traumatismo	capacitación
					2277		207		
TOTAL									

ZONA	CONDICIONES INSEGUROS	P	E	C	R	CALIDAD	EQUIV(\$)	ENFERMEDAD	CONTROL
	SOPLADORA								
	Déficit de orden y limpieza	6	6	7	52	Alto	100	Traumatismo	capacitación
	Presencia de Gases tóxicos e inflamables	6	6	7	252	Alto	100	Intoxicación, Quemaduras	capacitación
	Escaleras y pInternational Organization for Standardizationsresbaladizos	6	6	7	252	Alto	100	Traumatismo	capacitación
	Partes móviles y filudos de las máquinas, equipos sin resgurdo	3	3	7	63	Posible	10	Cortadura	capacitación
	Ventilación Deficiente	6	6	7	252	Alto	100	Intoxicación	capacitación
	Presencia de gases en el área de equipos accesorios	6	6	7	252	Alto	100	Intoxicación	capacitación
SOPLAD O	Espacio reducido	3	3	7	63	Posible	10	Traumatismo	capacitación
	Falta mantenimiento	6	6	7	252	Alto	100	capacitación	capacitación
	Superficies de equipos y máquinas calientes	6	6	7	252	Alto	100	Quemaduras	capacitación
	Falta de aislamiento de equipos y cables eléctricos	6	3	20	360	Alto	100	Shock eléctrico	capacitación
	Acumulación de Productos terminados en el área de ocupación	3	3	3	7	Posible	10	Traumatismo	capacitación
					2277		207		
TOTAL									

ZONA	CONDICIONES INSEGUROS	P	E	C	R	CALIDAD	EQUIV(\$)	ENFERMEDAD	CONTROL
ENFRIADO	ENFRIADOR Dispersión de la Humedad	3	6	3	54	Posible	10	Reumatismo	capacitación
	Falta de mantenimiento	3	6	3	54	Posible	10	Traumatismo	capacitación
TOTAL					2277	207			

ZONA	CONDICIONES INSEGUROS	P	E	C	R	CALIDAD	EQUIV(\$)	ENFERMEDAD	CONTROL	
ALMACÉN DE PRODUCTOS TERMINADOS	PRODUCTOS TERMINADOS Apilamiento incorrecto de materiales, por falta de espacio	6	3	7	126	Importante	1000	Luxación	capacitación	
	Pasillos y pasadizos deteriorados y resbalosos	3	3	3	27	Posible	100	Traumatismo	capacitación	
	Materiales inflamables inseguros	6	3	7	126	Importante	1000	Intoxicación , quemaduras	capacitación	
	Instalaciones eléctricas deterioradas	3	3	7	126	Importante	1000	Shock eléctrico	capacitación	
	Falta de señalización	6	3	3	54	Posible	10	Traumatismo	capacitación	
	International Organization for Standardizations de seguridad									
	Espacio pequeño y reducido	6	3	3	54	posible	10	Traumatismo	capacitación	
	No mantener el orden y limpieza	10	6	3	180	Importante	1000	Traumatismo	capacitación	
TOTAL					693	99				

### 5.16. Diagrama de Pareto en la Industria de Plásticos

Se aplica para determinar las causas de los accidentes en la industria de los plásticos y el perturbamiento en el desempeño de su ocupación del personal.

#### Pregunta al Trabajador:

¿Cuál de las causas cree Ud. ¿Qué es el más influyente en ocasionar incidentes y accidentes y que perturba el desempeño de su ocupación?

- A) Gases (HCT)
- B) Ruido
- C) Iluminación
- D) Temperatura
- E) Incidentes

Respuestas:

#### Tabla 75.

*Causas de Riesgo de diagrama de Pareto en la industria de plásticos*

<b>Factores de Riesgo</b>	<b>Cantidad</b>
HCT	37
Ruido	120
Iluminación	09
Temperatura	12
Incidentes	09
Total	191

Fuente: Elaboración Propia

## Procesamiento de Datos:

**Tabla 76.**

*Causas de Riesgo de procesamiento de datos*

<b>Factores de Riesgo</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje (%) (hi)</b>	<b>Porcentaje acumulado(Hi)</b>
Ruido	120	62,83	62,83
HCT	37	19,37	82,2
Temperatura	13	6,80	89
Incidentes	12	6,28	45,28
Iluminación	09	4,72	100,0
Total	191	100	

Fuente: Elaboración Propia

### Ley de Pareto

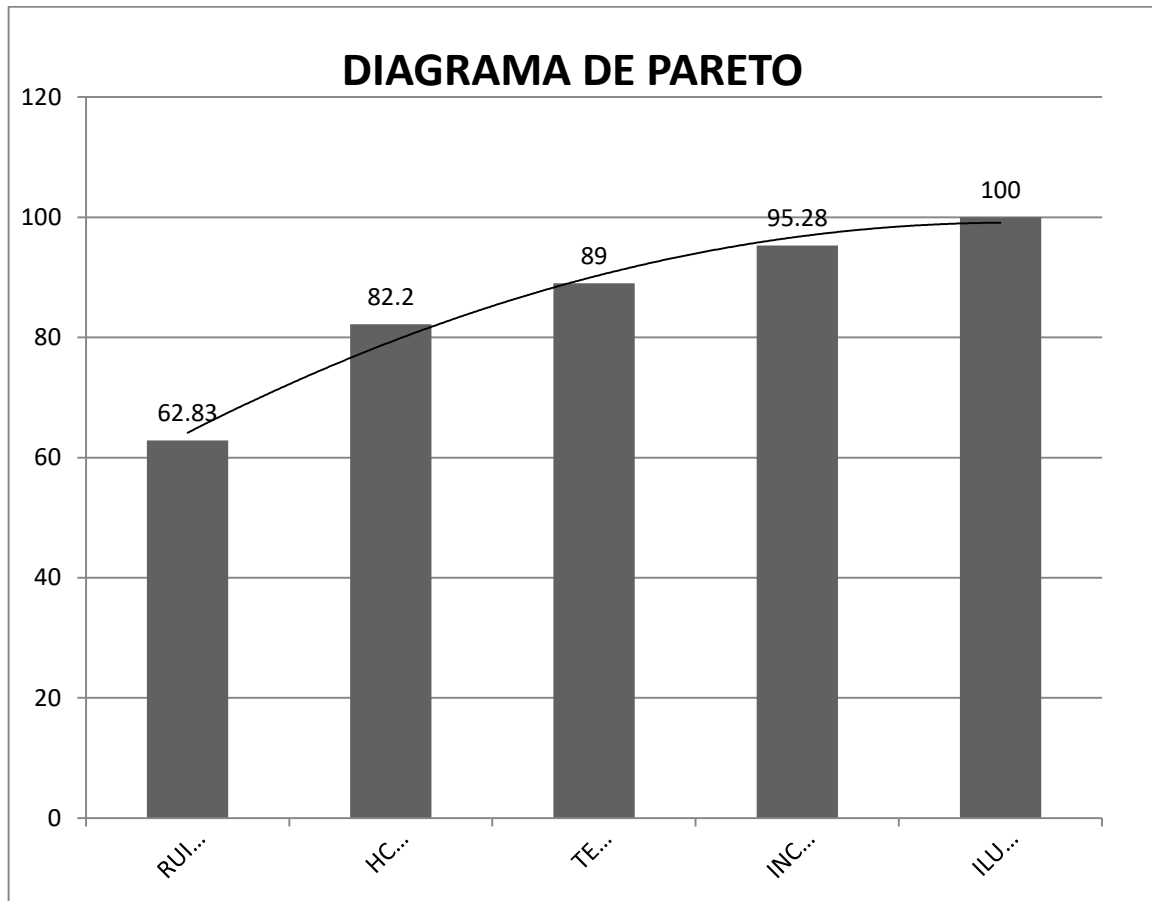
El 80% de las quejas de nuestros operarios son producto del 20% de los peligros en la zona de ocupación.

Interpretación: ¿Qué problema me estaría representando el 80%?

¿Cuáles son los problemas prioritarios?

Respuesta: el Ruido y el HCT (ver gráfico realizado en spss)

Solucionar como primera prioridad el Ruido y el HCT.

**Figura 36.***Diagrama de Pareto*

Fuente: Elaboración Propia

## VI. CONCLUSIONES

Los Operarios que laboran en la Industria de los plásticos se encuentran expuestos a los agentes químicos, físicos y ergonómicos tal como detallamos a continuación las siguientes conclusiones:

Para los Agentes Químicos

Según los valores encontrados (ver tablas del capítulo V), En promedio según el área de ocupación las concentraciones de los Hidrocarburos Totales (Estireno, Etileno, Xileno, Benceno, divinil Benceno y Tolueno) están a igualdad superiores al del límite permisible, esto indica que existe riesgo de contaminación en los operarios por parte de estos agente químicos, no se descarta la posibilidad de que estén afectados por molestias durante las horas de ocupación, esto lo afirmamos porque al realizar el reconocimiento, se encontró que los operarios tienen síntomas de mareos, dolores de cabeza, sofocaciones, dermatitis etc. ya que éstos agentes son tóxicos e irritantes, y que en años de exposición estarían afectando para que los operarios adquieran la enfermedad profesional como es el cáncer a la sangre.

Sin embargo, en estos últimos tiempos, algunas compañías están reemplazando el etileno por el propileno por ser menos tóxico.

No determinó de que algún trabajador haya adquirido alguna enfermedad profesional en la industria de los plásticos. En este aspecto se recomienda realizar una investigación en salud ocupacional.

En la zona de molienda se presenta alto riesgo, por la presencia de partículas de plásticos en suspensión. En la zona de pulido también existe de igual manera riesgo por partículas de suspensión.

En la zona de extrusión, suministrar y soplado se produce la evaporación de Hidrocarburos Totales, que contaminan el ambiente de ocupación. También se emite CO y otros gases.

El método de Gestión de Salud y seguridad ocupacional (Gestión Administrativa) Aplicado en la Industria de Plásticos es eficiente ya que ha reducido la presencia de la Hidrocarburos Totales (menor a  $60 \text{ mg/m}^3$ ) en las Áreas de Ocupación de la Industria de los Plásticos.

Hay un sector de las Industrias de plásticos en nuestro medio que usan materias primas, plásticos reciclados aplicando métodos de tecnología sucia que no están al tanto de los avances tecnológicos, representando ello un alto riesgo de contaminación para el trabajador y el medio ambiente.

#### Para Agentes Físicos

Existe riesgo de Exposición por ruidos, hemos podido comprobar que los operarios en la pluralidad de las compañías no tienen implementos de defensa.

En la zona de la molienda es crítica la exposición por ruido (ver tabla del capítulo V). Asimismo, las maquinas extrusoras representan un riesgo importante para el trabajador, sin embargo, las inyectoras representan menor proporción de riesgo en cuanto al riesgo ocupacional.

El sistema de Gestión de Salud y seguridad ocupacional (Gestión Administrativa) y el sistema de control Recomendado, Aplicado en la Industria de Plásticos es eficiente ya que ha reducido el nivel del Ruido menor a 80 dB en las Áreas de Ocupación de la Industria de los Plásticos.

## En Seguridad Industrial

La frecuencia de lesiones que involucraron días perdidos de ocupación por cada 100 empleados de tiempo completo en la industria de procesamiento de plásticos es alta, fue 25% más alta que el promedio de todas las industrias manufactureras. Este es un valor muy alto y afecta los costos de elaboración a través de mayores compensaciones por accidentes a los operarios.

El sistema de Gestión de Salud y seguridad ocupacional (Gestión Administrativa) y el sistema de control Recomendado, Aplicado en la Industria de Plásticos es eficiente, ya que ha reducido el nivel de incidentes y accidentes en un 40% en las Áreas de Ocupación de la Industria de los Plásticos.

- **Respecto a la Hipótesis General**

“La aplicación de la **Gestión Administrativa** si influye en el **Riesgo Ocupacional**”.

$H_0$ : La aplicación de la **Gestión Administrativa** no influye en el **Riesgo Ocupacional**

$H_1$ : La aplicación de la **Gestión Administrativa** si influye en el **Riesgo Ocupacional**.

Observamos que  $\text{Sig} = 0.027 < \alpha = 0.05$ , por lo tanto, rechazamos  $H_0$ . Podemos concluir por lo tanto que, aceptamos  $H_1$ , es decir: La aplicación de la **Gestión Administrativa** si influye en el **Riesgo Ocupacional**.

Además el  $\chi^2_P = 273 > \chi^2_C = \chi^2(230; 0.95) = 269,84$ , tal como lo observamos en el siguiente gráfico, por lo tanto rechazamos  $H_0$ .

Concluimos por lo tanto que aceptamos  $H_1$ , es decir: La **Gestión Administrativa** si influye al **Riesgo Ocupacional**.

- **Respecto a la Primera Hipótesis Específica**

“Los **HCT** (Hidrocarburos Totales) si afectan al **Riesgo Ocupacional**”

H0: Los **HCT** (Hidrocarburos Totales) no afectan al **Riesgo Ocupacional**

H1: Los **HCT** (Hidrocarburos Totales) si afectan al **Riesgo Ocupacional**

Observamos que  $\text{Sig} = 0.000 < \alpha = 0.05$ , por lo tanto, rechazamos H0. Podemos concluir por lo tanto que, aceptamos H1, es decir: **Los HCT** (Hidrocarburos Totales) si afectan al **Riesgo Ocupacional**.

Además, el  $\chi^2_P = 207.667 > \chi^2_C = \chi^2 (130; 0.95) = 157.77$ , tal como lo observamos en el siguiente gráfico, por lo tanto, rechazamos H0.

Concluimos por lo tanto que aceptamos H1, es decir: **Los HCT** (Hidrocarburos Totales) si afectan al **Riesgo Ocupacional**.

- **Respecto a la Segunda Hipótesis Específica**

“**El Ruido** si impacta en el **Riesgo Ocupacional**”

H0: **El Ruido** no impacta en el **Riesgo Ocupacional**.

H1: **El Ruido** si impacta en el **Riesgo Ocupacional**.

Observamos que  $\text{Sig} = 0.008 < \alpha = 0.05$ , por lo tanto rechazamos H0. Podemos concluir por lo tanto que, aceptamos H1, es decir: **El Ruido** si impacta en el **Riesgo Ocupacional**.

Además, el  $\chi^2_P = 160.222 > \chi^2_C = \chi^2 (120; 0.95) = 146,567$ , tal como lo observamos en el siguiente gráfico, por lo tanto rechazamos H0.

Concluimos por lo tanto que, aceptamos H1, es decir: **El Ruido** si impacta en el **Riesgo Ocupacional**.

- **Respecto a la Tercera Hipótesis Específica**

“La Temperatura si interviene en el Riesgo Ocupacional”

H0: La Temperatura no interviene en el Riesgo Ocupacional.

H1: La Temperatura si interviene en el Riesgo Ocupacional

Observamos que  $\text{Sig} = 0.000 < \alpha = 0.05$ , por lo tanto, rechazamos  $H_0$ . Podemos concluir por lo tanto que, aceptamos  $H_1$ , es decir: **La Temperatura** si interviene en el **Riesgo**

**Ocupacional.**

Además el  $\chi^2_p = 213.111 > \chi^2_c = \chi^2(120; 0.95) = 146,567$ , tal como lo observamos en el siguiente gráfico, por lo tanto rechazamos  $H_0$ .

Concluimos por lo tanto que aceptamos  $H_1$ , es decir: **La Temperatura** si interviene en el **Riesgo Ocupacional.**

- **Respecto a la Cuarta Hipótesis Específica**

“**Los Incidentes** si inciden en el **Riesgo Ocupacional**”

$H_0$ : **Los Incidentes** no inciden en el **Riesgo Ocupacional**

$H_1$ : **Los Incidentes** si inciden en el **Riesgo Ocupacional.**

Observamos que  $\text{Sig} = 0.000 < \alpha = 0.05$ , por lo tanto, rechazamos  $H_0$ . Podemos concluir por lo tanto que, aceptamos  $H_1$ , es decir: **Los Incidentes** si inciden en el **Riesgo**

**Ocupacional.**

Además el  $\chi^2_p = 188.278 > \chi^2_c = \chi^2(120; 0.95) = 146,567$ , tal como lo observamos en el siguiente gráfico, por lo tanto rechazamos  $H_0$ .

Concluimos por lo tanto que aceptamos  $H_1$ , es decir: **Los Incidentes** si inciden en el **Riesgo Ocupacional.**

- **Para los Agentes Químicos**

- Según los valores encontrados (ver tablas del capítulo V), En promedio según el área de trabajo las concentraciones de los Hidrocarburos Totales (Estireno, Etileno, Xileno, Benceno, divinil Benceno y Tolueno) están a niveles superiores al del límite permisible, esto indica que existe riesgo de contaminación en los trabajadores por

parte de estos agente químicos, no se descarta la posibilidad de que estén afectados por molestias durante las horas de trabajo, esto lo afirmamos porque al realizar el reconocimiento, se encontró que los trabajadores tienen síntomas de mareos, dolores de cabeza, sofocaciones, dermatitis etc. ya que éstos agentes son tóxicos e irritantes, y que en años de exposición estarían afectando para que los trabajadores adquieran la enfermedad profesional como es el cáncer a la sangre.

Sin embargo, en estos últimos tiempos, algunas empresas están reemplazando el etileno por el propileno por ser menos tóxico.

- No determinó de que algún trabajador haya adquirido alguna enfermedad profesional en la industria de los plásticos. En este aspecto se recomienda realizar una investigación en salud ocupacional.
- En la zona de molienda se presenta alto riesgo, por la presencia de partículas de plásticos en suspensión. En la zona de pulido también existe de igual manera riesgo por partículas de suspensión.
- En la zona de extrusión, inyección y soplado se produce la evaporación de Hidrocarburos Totales, que contaminan el ambiente de trabajo. También se emite CO y otros gases.
- El sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional (Gestión Administrativa) Aplicado en la Industria de Plásticos es eficiente ya que ha reducido la presencia de la Hidrocarburos Totales (menor a  $60 \text{ mg/m}^3$ ) en las Áreas de Trabajo de la Industria de los Plásticos.
- Hay un sector de las Industrias de plásticos en nuestro medio que usan materias primas, plásticos reciclados aplicando métodos de tecnología sucia que no están al tanto de los avances tecnológicos, representando ello un alto riesgo de contaminación para el trabajador y el medio ambiente.

- **Para Agentes Físicos**

- Existe riesgo de Exposición por ruidos, hemos podido comprobar que los trabajadores en la mayoría de las empresas no tienen implementos de protección.
- En la zona de la molienda es crítica la exposición por ruido (ver tabla del capítulo V). Asimismo, las maquinas extrusoras representan un riesgo importante para el trabajador, sin embargo, las inyectoras representan menor proporción de riesgo en cuanto al riesgo ocupacional.
- El sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional (Gestión Administrativa) y el sistema de control Recomendado, Aplicado en la Industria de Plásticos es eficiente ya que ha reducido el nivel del Ruido menor a 80 dB en las Áreas de Trabajo de la Industria de los Plásticos.

- **Condiciones Ergonómicas**

- Parte del sector de Fábricas las condiciones ergonómicas están medianamente favorables, sin embargo, en las empresas pequeñas es totalmente anti ergonómica, Las condiciones de trabajo en estas fábricas no proporcionan buen confort al trabajador, los equipos están diseñados empíricamente sin resguardos y control alguno, propensos a producir un incidente y accidente. El trabajador no usa implementos de protección, y los ambientes no presentan higiene y seguridad industrial.
- Como conclusión final podemos decir que nuestros trabajadores están expuestos a los agentes químicos con riesgo de contaminación y se debe proporcionar un sistema de control adecuado tal como proponemos en la presente tesis. Para el caso de agentes químicos y físicos existe riesgo y las condiciones ergonómicas son totalmente desfavorables.

- El sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional (Gestión Administrativa) y el sistema de control Recomendado, Aplicado en la Industria de Plásticos es eficiente ya que ha reducido el nivel del Riesgo ergonómico en un 40% en las Áreas de Trabajo de la Industria de los Plásticos.
- **En Seguridad Industrial**
  - La frecuencia de lesiones que involucraron días perdidos de trabajo por cada 100 empleados de tiempo completo en la industria de procesamiento de plásticos es alta, fue 25% más alta que el promedio de todas las industrias manufactureras. Este es un valor muy alto y afecta los costos de producción a través de mayores compensaciones por accidentes a los trabajadores.
  - El sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional (Gestión Administrativa) y el sistema de control Recomendado, Aplicado en la Industria de Plásticos es eficiente, ya que ha reducido el nivel de incidentes y accidentes en un 40% en las Áreas de Trabajo de la Industria de los Plásticos.

## VII. RECOMENDACIONES

Las Compañías de Plásticos deben dar una política de gestión administrativa óptima y adecuada tal como se propone en esta tesis doctoral que contribuya a disminuir los riesgos ocupacionales, fundamentalmente referido.

- a) Al Nivel de Concentración de los Hidrocarburos
- b) Al Nivel de Ruido Ocupacional

Esto implica que debemos dar prioridad al nivel de Ruido y la Concentración de Hidrocarburos totales para reducirlos y poner procedimientos de control adecuado, el nivel de ruido disminuir los 85 decibeles, los HCT, por ser compuestos orgánicos reducir en un 50% por ser cancerígenos. Asimismo, tenemos que controlar los otros parámetros, como la temperatura, la humedad, los incidentes, la iluminación para proporcionarles a los operarios un ambiente de confort y así de esta manera maximizar la elaboración.

### Acciones de control general

Una vez evaluada la exposición de los operarios/as a los contaminantes químicos actuales en su lugar de ocupación, tenemos información suficiente para determinar si esa situación supone un riesgo o no para los operarios/as. En caso afirmativo, de modo que, que suponga un riesgo para los operarios/as, es necesario eliminarlo o, si no es posible por lo menos reducirlo hasta valores que puedan ser considerados aceptables. Para eso, habrá que establecer una serie de medidas correctoras que básicamente actuarán o bien sobre la concentración de contaminante o sobre el tiempo de exposición. Asimismo, el R.D. 374/2001, hace referencia a que los riesgos derivados de agentes químicos peligrosos deberán eliminarse o reducirse a través de las siguientes acciones:

- Concebir y organizar los procedimientos de ocupación
- Selección e instalación de equipos de ocupación

- Establecer procedimientos de ocupación
- Adaptar las medidas higiénicas adecuadas
- Reducir las cantidades de agentes químicos peligrosos
- Reducir el número de operarios/as
- Reducir la duración e intensidad de las exposiciones

A modo de esquema, se resumen los tipos de acciones de control, para después hablar de ellas con más detalle:

Es frecuentemente la aplicación de medidas técnicas acompañadas de medidas organizativas, de modo que, no será suficiente, por ejemplo, con instalar un sistema de extracción, sino que, además, éste deberá ser revisado y sometido a transcurso de limpieza, mantenimiento... por los operarios/as que deberán tener una formación adecuada para realizar estas tareas y obtener mayor efectividad y rendimiento del mismo, notificar los daños, etc.

#### Acciones de control de tipo técnico

Este tipo de acciones tienen por objeto disminuir la dosis que recibe el trabajador/a, reduciendo la concentración de contaminante en la zona de respiración del trabajador/a. Según la bibliografía consultada, dentro de este tipo de medidas, podemos diferenciar entre aquellas que se centran sobre el foco contaminante, sobre el medio de generalización, o sobre el propio trabajador/a.

A continuación esquematizamos algunas de las diferentes acciones que pueden ser implementadas, así tenemos:

### Acciones sobre el foco contaminante

Diseño del proceso en la fase de proyecto para prevenir posibles riesgos higiénicos que genere el proceso industrial de que se trate, escogiendo procedimientos y equipos que minimicen la exposición y los riesgos.

Sustitución del producto tóxico por otro de menor toxicidad, buscando productos alternativos que tengan un comportamiento semejante en el proceso industrial, por ejemplo, algunas fibras de amianto prohibidas pueden sustituirse por fibra de carbono, fibra de vidrio, etc.... aunque no es siempre posible.

Automatización del proceso, que permite en aquellas fases del proceso productivo de mayor riesgo que el trabajador/a no esté expuesto, por ejemplo, automatizar la limpieza química de piezas para que el trabajador/a no se exponga a los vapores del proceso.

### Acciones sobre el medio de generalización

Mantener el orden y la limpieza en los equipos e instalaciones, medidas que ayudan a controlar los contaminantes, evitar acumulación de polvo, eliminar rápidamente posibles vertidos en cualquier superficie, etc.

Extracción localizada, sistema que capta los contaminantes en su lugar de origen, evitando que se extienda como pasa en el caso de la ventilación. Es importante una buena elección, diseño y mantención de la misma para obtener más eficiencia y mejor rendimiento.

Ventilación general, permite renovar totalmente el aire del local por aire del exterior para conseguir una calidad adecuada de aire libre de contaminantes y de calor, cuando los contaminantes son de baja toxicidad o tienen una concentración muy pequeña.

Modificación del proceso, en el caso de ser posible, por ejemplo, la pintura por aire electrostático, tiene menor riesgo que la pintura por aire comprimido.

### Acciones sobre el trabajador

Formación e información, fundamentales para que el manejo de productos químicos por parte de los operarios/as se haga con seguridad, además de que conozcan perfectamente las etiquetas y fichas de seguridad de los productos que manejan.

Prácticas seguras de ocupación, como, por ejemplo, desarrollar protocolos de ocupación, delimitar áreas de riesgo, restringir el acceso, etc.

Higiene personal, acciones como lavar las manos después de estar en contacto con contaminantes para comer o fumar, cambiar la ropa contaminada, son hábitos que evitan el daño.

Aislamiento del proceso, para que los contaminantes queden confinados en un espacio y no se difundan, claro que en función del espacio no siempre será posible en el caso de tener que aislar un espacio grande. Con esta acción se reduce el número de operarios expuestos.

Utilización de medios húmedos, aumentando el grado de humedad en el ambiente o humedeciendo elementos abrasivos, superficies antes de tratarlas o mojando la zona de contacto de forma continua para evitar que el contaminante se expanda por el lugar de ocupación, uno de estos ejemplos lo tenemos en las tareas de mecanizado.

Acciones de tipo organizativo Este tipo de acciones tienen por objeto disminuir el tiempo de exposición del trabajador/a al contaminante, pueden por ejemplo establecerse pausas en la jornada laboral o estudiarse la posibilidad de hacer procedimientos de rotación de operarios, pero se debe pensar muy bien como implantarlo para que no se pase a tener a muchos más operarios/as expuestos de los que ya estaban.

## VIII. REFERENCIAS

- Alviano, N. F. (1999). *Toxicología Laboral: Criterios para la Vigilancia de los Trabajadores Expuestos a Sustancias Químicas Peligrosas*.
- CORTÉS, J. M. (2002). *Seguridad e higiene del trabajo: técnicas de prevención de riesgos laborales*. México: Alfa omega,26.
- CORTÉS, J. M. (2002). *Seguridad e higiene del trabajo: técnicas de prevención de riesgos laborales* . México: Alfaomega,592.
- Falagán, R. y. (2011). *Manual Básico de Prevención de Riesgos Laborales: Higiene industrial, Seguridad y Ergonomía 10(1)*. 303.
- Fernández, R. (2008). *Manual de Prevención de Riesgos Laborales para No Iniciados*. (Club Universitario, Ed.). Segunda Edición.
- Ferran, C. y. (2008). *Ruido y Salud Laboral*. Editorial Mutua Balear.
- Floría, P. y. (2009). *Prevención de Riesgos Laborales*. (Fundación Confemetal, Ed.). Novena Edición. .
- FRANCO, J. (1992). *Seguridad industrial (Salud Ocupacional)*. Quindío: Copyright,39.
- García, F. ( 2008). *Manual de prevención de riesgos laborales*. Madrid: ECU.
- Gómez, G. (2008). *Manual para la formación en prevención de riesgos laborales*. . España: 7ma Edición. Editorial Wolters Kluwer. .
- Health, N. I. ((2014)). *Pérdida de la audición inducida por el ruido*. .
- Hernandez, A. (2003). *Seguridad e Higiene Industrial*. D.F., México: Editorial Lumisa. .
- Hernández, S. F. (2010). *Metodología de la Investigación*. 10(3).
- Herrera, L. (2008). *Tutoría de la Investigación científica*. Quito: Diemerino.

- Hofstede, G. (1982). *Humanization of Work: The Role of Values in a Third Industrial Revolution.*, en Ondrack, D. y S. Timperley (editores). *The Humanization European Perspective*. Londres: Armstrong Publishing.
- IEES, C. (2011). *Prevención de Riesgos del Trabajo. Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo C.D. 390,29.*  
*Instituto de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Ministerio y Seguridad Social de España.*  
*Obtenido de Exposición a Ruido.* (2011).
- Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (2010). Pérdida auditiva Inducida por el Trabajo.* (s.f.).
- ISO 14015: EASO Gestión ambiental, evaluación de sitios y organizaciones.* (s.f.).
- Izquierdo, E. (2003). *Investigación Científica.*,. Loja: COSMOS.
- K., M. (2012). *Medición y evaluación del ruido laboral en las áreas de molino y recepción de trigo y maíz en la empresa Molinos Pourtier S.A. .*
- Khun, K. (1996). *Rediseño del trabajo y prevención del estrés en operadores de grúas*”.  
*Condiciones de Trabajo*, 8,325-332. .
- La familia ISO 9000 integra las normas ISO 9000 Fundamentos y terminología de un sistema de gestión de la calidad; ISO 9001 Sistemas de gestión de la calidad-Requisitos; ISO 9004 Sistemas de gestión de la calidad-Directrices para la mejora del desempeño.*  
(s.f.).
- Landsbergis, P. A., C., S. B., & L., S. P. (1996). *Comités Sindicales para la reducción del estrés entre administrativos y obreros de Estados Unidos. Condiciones de Trabajo.*  
8:201-212.
- M, G. (2006). *Manual para la formación en prevención de riesgos.* Valladolid: : Lex Nova S. A.

- Macias, M. F. (2003). *Evaluación del estrés laboral en trabajadores de un hospital público. Estudio de las propiedades psicométricas de la versión española del modelo “desequilibrio esfuerzo recompensa”*. 120(17): 652-7.
- Más información en el artículo. (septiembre 2011). *El riesgo de cáncer en los trabajadores de la industria de la maderera, Gestión Práctica de Riesgos Laborales, nº 41, septiembre de 2007*. (s.f.).
- Mendenhall, B. y. (2010). *Introducción a la Probabilidad y Estadística*. Editec, S.A. de C.V.
- Menéndez, F. (2009). *Higiene Industrial Manual para la Formación del Especialista*. España: Editorial Lexnova.
- NTE INEN-ISO 15667. (2014). *Acústica. Directrices para el Control del Ruido por Medio de Cerramientos y Cabinas*. (s.f.).
- NTE INEN-ISO 15667. (2014). *Acústica. Directrices para el Control del Ruido por Medio de Cerramientos y Cabinas*. . (s.f.).
- NTE INEN-ISO 9612. (2014). *Acústica. Determinación de la Exposición al Ruido en el Trabajo. Método de Ingeniería*. . (s.f.).
- NTE INEN-OHSAS 18001. (2010). *Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo. Requisitos*. . (s.f.).
- Organization, W. H. (1999). *The Burden of occupational illness: Un agencies sound the alarm. press release WHO/31*. Suiza: WHO.
- Pedreira, R. (2005). *Metodología para la construcción de la gestión de los riesgos laborales*. . Madrid: FISO. .
- Perez, A. y. (2000). *Diseño de una propuesta de mejoramiento de los procesos y la Salud ocupacional en IQA textil Ltda., mediante la utilización de la norma técnica NTC ISO 9001: 2000 y NTC OHSAS 18001 y 18002*. .
- Pizarro G., E. P. (2007). *Seguridad en el trabajo*. Madrid: FC Editoriales.

RAMIREZ, C. (1994). *Seguridad industrial un enfoque integral*. México: Limusa, S.A, 23.

*Reglamento de la Seguridad y de la Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio*

*Ambiente de Trabajo. (17 de noviembre de 1986). Decreto Ejecutivo 2393. . (s.f.).*

*Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud. (23 de septiembre de 2005).*

*Resolución 957. Obtenido de Gaceta Oficial del Acuerdo de Cartagena:*

*<http://www.utm.edu.ec/unidadriesgos/documentos/resolucion957.pdf>. (s.f.).*

*Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo. (04 de marzo de 2016). Consejo*

*Directivo 513. Obtenido de IESS: [http://www.segysoac.com.ec/archivos/Resolucion-](http://www.segysoac.com.ec/archivos/Resolucion-CD-513-marzo-4-2016.pdf)*

*CD-513-marzo-4-2016.pdf*. (s.f.).

Sánchez, Y. ( 2009 ). *Salud Laboral: Seguridad, higiene, ergonomía y psicocociología*.

España: Editorial. Ideas Propias.

Takala, J. (27 de mayo del 2002). *Decent Work. Safe Work. Introductory Report at the XVth*

*World Congress on Safety and Health at Work*. Viena.

## IX. ANEXOS

## ANEXO A. Matriz de consistencia y formato de las evaluaciones y formularios

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLES	INDICADORES
¿Cómo Influye la Aplicación de la Gestión Administrativa en el Riesgo Ocupacional?	Probar como influye la Aplicación de la Gestión Administrativa en el Riesgo Ocupacional	La Aplicación de la Gestión Administrativa influye en el Riesgo Ocupacional	<b>Independiente:</b> <b>GESTIÓN ADMINISTRATIVA</b> <b>Dependiente:</b> <b>RIESGO OCUPACIONAL</b>	Hidrocarburos Totales (HCT) , Nivel de Ruido, Temperatura, Incidentes o Accidentes, Iluminación, Humedad , Estrés,  Higiene y control de actividades, Equipos deprotección. Comportamiento del trabajador. Comunicación. Uso de equipos, Número de accidentes
PROBLEMA ESPECÍFICO	OBJETIVO ESPECIFICO	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLES	INDICADORES
¿De qué manera los Hidrocarburos Totales (HCT) Afectan al Riesgo Ocupacional?	Comprobar de que manera los Hidrocarburos Totales (HCT), Afectan al Riesgo Ocupacional.	Los Hidrocarburos Totales (HCT), Afectan al Riesgo Ocupacional.	<b>Independiente:</b> <b>HCT</b> <b>Dependiente:</b> <b>RIESGO OCUPACIONAL</b>	Hidrocarburos Totales (HCT)  Higiene y control de actividades, Equipos deprotección. Comportamiento del trabajador. Comunicación. Uso de equipos, Número de accidentes Nivel de Ruido
¿De qué forma el Ruido Impacta al Riesgo Ocupacional?	Demostrar de que forma el Ruido Impacta al Riesgo Ocupacional	El Ruido Impacta al Riesgo Ocupacional	<b>Independiente:</b> <b>RUIDO</b> <b>Dependiente:</b> <b>RIESGO OCUPACIONAL</b>	Higiene y control de actividades, Equipos deprotección. Comportamiento del trabajador. Comunicación. Uso de equipos, Número de accidentes Temperatura
¿En qué medida la Temperatura interviene en el Riesgo Ocupacional?	Verificar en qué medida la Temperatura Interviene en el Riesgo Ocupacional	La Temperatura Interviene en el Riesgo Ocupacional	<b>Independiente:</b> <b>TEMPERATURA</b> <b>Dependiente:</b> <b>RIESGO OCUPACIONAL</b>	Higiene y control de actividades, Equipos deprotección. Comportamiento del trabajador. Comunicación. Uso de equipos, Número de accidentes

(Fuente: OIT)

## Formato de evaluación para la inspección de trabajo

<b>CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD INDUSTRIAL</b>					
Puesto que desempeña: .					
Ha sido capacitado en este año en seguridad industrial.				<b>Si</b>	<b>No</b>
Sabe a quién recurrir cuando tenga una emergencia.				<b>Si</b>	<b>No</b>
Cree que es necesaria la capacitación sobre los riesgos a los que está expuesto en su puesto de trabajo				<b>Si</b>	<b>No</b>
Conoce las consecuencias que causan los materiales, y maquinaria que manipula en la planta.				<b>Si</b>	<b>No</b>
Podría reaccionar en alguna emergencia.				<b>Si</b>	<b>No</b>
Cuál cree usted que es el lugar de mayor riesgo en la planta					
Qué equipo de protección personal usted utiliza:					
Casco.....	Mascarilla....	Mandil.....	Gafas.....		
Tapones....	Guantes.....	Botas.....	Otros.....		
Especifique.....					
Cada que periodo se realiza el control en su puesto de trabajo					
Trimestral.....	Semestral.....	Anual.....	Nunca .....		
Alguna vez le han llamado la atención por hacer algo indebido en su lugar de trabajo (bromas, distracciones, etc.) según los procedimientos de trabajo.				<b>Si</b>	<b>No</b>
¿Tiene algún problema de salud debido al trabajo que realiza o material que manipula en su puesto de trabajo?				<b>Si</b>	<b>No</b>
Especifique					
¿Ha sufrido algún accidente de trabajo?				<b>Si</b>	<b>No</b>
Especifique					

<b>Formulario para determinar las condiciones “actuales” de la empresa</b>	
Marque con una X lo que usted observa en la planta.	
Área de Trabajo	Sitio de trabajo reducido ( ) Sitio de trabajo amplio ( ) Iluminación inadecuada ( ) Iluminación adecuada ( ) Ventilación inadecuada ( ) Ventilación adecuada ( )
Piso	Obstruido ( ) Resbaloso ( ) Dañado ( )
Ambiente	Calor excesivo ( ) Frio excesivo ( ) Exposición a gases (Humos). Si( ) ó No ( )
Equipo de Trabajo	Protección personal correcta ( ) Protección personal incorrecta ( ) Usa la herramienta adecuada ( ) Usa la herramienta inadecuada ( )
Falta de Resguardo	Conductores eléctricos ( ) Materiales Inflamables ( )
Almacenamiento	En área de paso ( ) En una bodega ubicada en un lugar estratégico ( )
Psicológico	Su trabajo es estresante ( ) Trabaja muchas horas al día ( ) Sus jefes son muy exigentes ( ) Tiene problemas personales ( ) Tiene problemas laborales ( )
Especifique.....	



<b>VISA S.R.L</b>									
<b>INFORME DE ACCIDENTE</b>	PAG 1 DE 3								
<p><b>DATOS GENERALES:</b></p> <p>Nombres: _____ Apellidos: _____            Área en la que se desempeña: _____            Horario de Trabajo: _____ Edad: _____ Estado Civil: _____            Instrucción: _____</p> <p><b>TIPO DE ACCIDENTE</b></p> <p>Fecha: _____ Hora: _____</p> <p>Lugar donde ocurrió el accidente: _____</p> <p>Descripción del Accidente. (Anotar también el nombre de la parte, máquina, o herramienta que ocasionó el accidente): _____            _____</p> <p>SI      NO</p> <p>¿Observó el trabajador las reglas de seguridad vigentes en la empresa?</p> <p>¿Se provocó el accidente a falta de cuidado de la víctima?</p> <p>En caso de ser afirmativa la pregunta, describa el suceso: _____            _____</p> <p>SI      NO</p> <p>¿Se debió el accidente a la falta de preparación para el puesto que usted desempeña?</p> <p>¿Hubo testigos?</p>									
<table style="margin-left: auto;"> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>								
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>								
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>								
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>								

## VISA S.R.L

INFORME DE ACCIDENTE

PAG 2 DE 3

### ACTOS INSEGUROS

Operar sin autorización	Juegos- Bromas	No usar E.P.I.S
No llamar la atención	Uso de bebidas- drogas	Levantamiento incorrecto de cargas
Operar a velocidades inadecuadas	No avisar el peligro	Usar equipo defectuoso
Mantenimiento del equipo en funcionamiento	Almacenamiento de materiales	Adoptar posición incorrecta
Otro acto inseguro		

### CONDICIONES INSEGURAS

Resguardos y inadecuadas	Equipos y materiales defectuosos	Congestiones
Deficiencia de señal	Peligro de incendio	Presencia de aerosoles
Presencia de Radiaciones	Deficiencia de iluminación	Ventilación Inadecuada
Otras condiciones Inseguras:		

### CAUSAS INDIRECTAS:

#### FACTORES PERSONALES

Falta de Conocimiento:	Motivación deficiente	Exceso de Confianza:
Otros factores personales		

<b>VISA S.R.L</b>			
INFORME DE ACCIDENTE		PAG 3 DE 3	
<b>FACTORES DE TRABAJO</b>			
Supervisión Inadecuada		Abuso o Maltrato	Diseño inadecuado
Otros factores de trabajo:			
<p>Medidas correctivas que se tomarán</p> <p>-----</p> <p>-----</p>			
<b>CONSECUENCIAS:</b>			
Serias: _____ Graves: _____ Leves: _____			
<b>RECUPERACIÓN:</b>			
Probable: _____ Muy probable: _____ Poco Probable: _____			
<b>RECOMENDACIONES:</b>			
_____ _____			
Investigado por:	Revisado por:		
_____	_____		
Fecha:	Fecha:		
_____	_____		

<b>INSPECCIÓN GENERAL DE SEGURIDAD</b>			
<b>VISA S.R.L</b>	<b>CALIFICACIÓN</b>		
	<b>Área de Producción EXTRUSIÓN</b>	<b>Área de Producción INYECCIÓN</b>	<b>Área Administrativa</b>
<b>CATEGORÍA A INSPECCIONAR</b>			
Movedores de Aire: Sopladores, Ventiladores, entre otros.			
Condiciones Atmosféricas: Polvos, humos, vapores, entre otros.			
Vehículos automotores: Camiones, automóviles, entre otros.			
Edificios: Ventanas, puertas, escaleras, techos, pisos, paredes, entre otros.			
Substancias Químicas: Ácidos, químicos tóxicos, entre otros.			
Recipientes: Cajones, cajas, barriles, tarros, entre otros.			
Transportadores: Sistemas mecánicos para mover material.			
Equipo tipo ascensor: Plataformas mecánicas, montacargas, ascensores, entre otros.			

Explosivos y Detonadores: Químicos con propiedades explosivas y los materiales y equipos relacionados.			
Equipo Eléctrico: Cajas de interruptores, paneles, transformadores, cables, conexiones, fusibles, equipos para iluminar entre otros.			
Equipo de control de incendios: Equipos para combatir y controlar incendios, por ejemplo; extintores, hidrantes, rociadores, mangueras, entre otros.			
Materiales Inflamables: Líquidos o sólidos que se queman con facilidad.			
Resguardos: Resguardos fijos o móviles para maquinarias y equipos.			
Herramientas portátiles: mecánicas y manuales.			
Materiales: Materia prima y procesada, usada o manejada en los procesos ocupacionales.			
Equipo para manejar material: grúas, montacargas y otro equipo que no sea automotor.			
Equipo de protección personal: Todos los dispositivos y			

ropas (respiradores, cascos, delantales, guantes, mascarar, capuchas, entre otras.)			
Fuente de energía: fuentes eléctricas, neumáticas, hidráulicas y a vapor.			
Equipos y recipientes a presión: Calderos, equipos para calentar y enfriar, cilindros a gas comprimido, cañerías, etc.			
Bombas y compresores: Dispositivos para mover o comprimir internamente líquido o gas.			
Aberturas en la estructura: Todas las aberturas a través de las cuales puede caer material, equipo o gente.			
Superficies para caminar en el trabajo: pisos, pasillos, rejillas, plataforma, entre otras.			
Sistemas de alarma: Dispositivos para llamar la atención, por ejemplo, sirenas, bocinas, campanas, luces titilantes, entre otros.			
PUNTAJE TOTAL			
CALIFICACIÓN: Sin puntaje 0; muy malo 1; malo 2; regular 3; bueno 4; muy bueno 5; excelente 6			

<b>A.S.T. VISA S.R.L</b>		
<b>SECUENCIA DE LOS PASOS</b>	<b>ACCIDENTES POTENCIALES</b>	<b>CONTROLES RECOMENDADOS</b>

<b>REGISTRO DE LA O.P.T VISA S.R.L</b>	
<b>Datos Generales:</b>	
Área de Trabajo: _____	Tarea: _____
Persona Observada: _____	Antigüedad en el puesto: _____
Observador: _____	Fecha de Observación: _____
Firma: _____	Fecha de próxima observación: _____
DESCRIPCIÓN DE LA TAREA / ORDEN SECUENCIAL DE OPERACIÓN	
_____	
_____	
<b>Actos Inseguros</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> <li>•</li> </ul>	
<b>Acciones correctivas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> <li>•</li> </ul>	
Responsable del área:	
Fecha: _____	
Firma: _____	

## ANEXO B. Mapa de riesgos para la industria de plástico

Los peligros y riesgos se incrementan considerablemente cuando las actividades o procesos tecnológicos de una empresa crecen; se comprenderá que en tales situaciones pueden ocurrir incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales de bajo ó alta magnitud que afectan la continuidad de la empresa y la salud de los trabajadores.

Este mapa de riesgos en el trabajo nos permite analizar las condiciones laborales actuales de la empresa, detectar las principales zonas de peligro y riesgos existentes, para los trabajadores y la organización, permitiendo así evitar el desmedro de la salud en el trabajo, esto se consigue aplicando las diferentes normas como son las OHSAS 18000, ISO 45001, y la Ley 29783.

### OBJETIVO GENERAL

Establecer un estudio de Prevención, y Control de Riesgos laborales, mediante la elaboración del mapa de riesgos para la fábrica de envases y artículos plásticos para la industria de Plásticos.

### MAPA DE RIESGOS

El mapa de riesgos es un instrumento indispensable en las diferentes industrias de plásticos, el cual nos permite ubicar los diferentes peligros y riesgos presentes en la industria, mediante un análisis de inspección en las diferentes áreas de trabajo, tomando en consideración los siguientes criterios:

Presencia de los peligros.

Nivel del riesgo.

Costos para la reparación de los daños.

Los mapas de riesgo tienen como objetivo principal, realizar la prevención eficaz para la el control de los riesgos laborales presentes en la industria de plásticos.

El mapa de riesgos establece de forma gráfica y en base a la ubicación en el plano de trabajo, la condición del riesgo, representando los mismos en una gama de colores en función de su tipología.

El mapa de riesgos no es solo una herramienta de información, sino es de prevención ya que el control de riesgos, implica propuestas de mejora para las condiciones de trabajo del trabajador y para la empresa.

Al diseñar el mapa de riesgos se elabora también, los mapas de los gases, del ruido, de la iluminación, de los mecánicos, etc.

Para el caso de la ubicación de los riesgos mecánicos en el plano, se tomó en cuenta la inspección realizada en las industrias, señalando mediante códigos y etiquetas los diferentes riesgos:



Aplastamiento RM1



Atrapamiento en Rodillos RM2



Atrapamiento o enredo en piezas giratorias RM3



Para el caso de la ubicación de los riesgos de incendio, en el plano, se tomó en cuenta la inspección realizada en la fábrica, señalando mediante códigos y etiquetas los diferentes riesgos:



La ubicación de extintores, puntos de encuentro, luces de emergencia, rutas de evacuación, sensores de humo y pulsadores de emergencia, para la protección general de la empresa se les ubico de acuerdo a la necesidad de los trabajadores.

Los extintores se deben ubicar lo más cerca posible de las salidas de emergencia. Sin embargo, se ubican también donde existan riesgos específicos, los extintores apropiados ubicados cerca de ellos, los extintores deben ser ubicados en posiciones claves y ser accesibles para su uso inmediato y no estar a más de 1m del nivel del suelo. Se debe ubicar avisos en las paredes para

indicar claramente su posición.

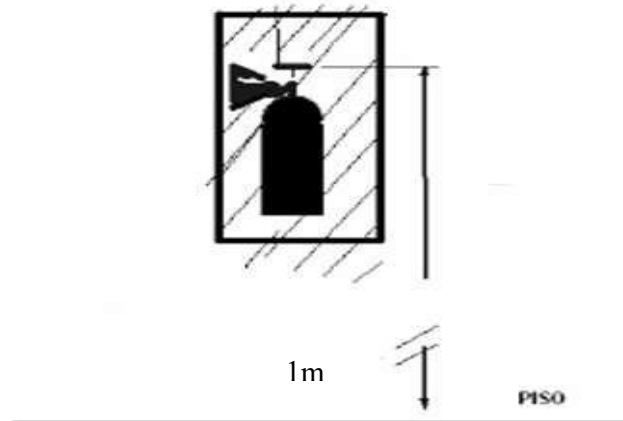


Figura A Posición de extintor

Los extintores para protección general deben estar distribuidos a través de las instalaciones en base a una unidad por cada 200 metros cuadrados, con un número no menor a dos unidades.

Los extintores llenos con agua deben tener una capacidad no menor a 9 litros (peso total 12 – 15 kg), mientras que los de polvo seco no debe ser menos de 10 kg de capacidad (peso total 15 -20 kg). Estas unidades tendrán un tiempo de descarga de 60 y 20 segundos respectivamente.

Las estaciones manuales o pulsadores de emergencia, se encuentran en los lugares donde se ubican las rutas de salida. Los detectores de humo se encuentran en las áreas de mayor riesgo en la industria como es el área de producción.

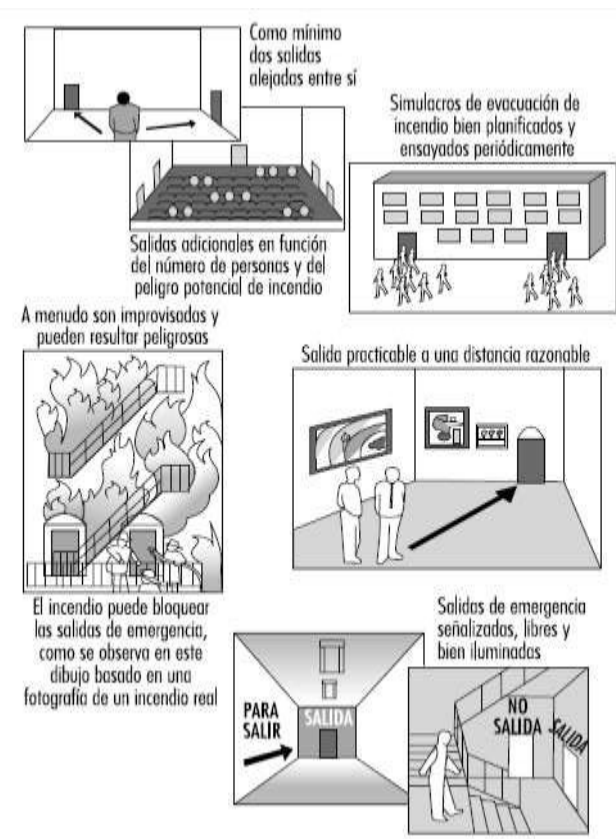
En el caso de las rutas de evacuación, es necesario que sean amplias, y la salida quede directamente a lugares abiertos, como pueden ser avenidas o el parqueo.

Las recomendaciones para las rutas de evacuación son:

- Evitar obstrucción en el paso.
- El tránsito libre de personas, una detrás de la otra, requiere un ancho de 55cm., que es la medida que usualmente se emplea como unidad para estimar el ancho de las salidas.
- La distancia máxima desde cualquier punto de trabajo, hasta la salida más cercana, no debe exceder de 30m.
- Todas las puertas de salida deben abrirse hacia fuera.

El punto de encuentro es el sitio al cual deberá acudir todo el personal. Es necesario realizar simulacros para que los empleados conozcan las rutas de evacuación, los puntos de encuentro y las salidas de emergencia de la fábrica.

Figura B. Salidas de Emergencia



Es muy importante la señalización en los diferentes puestos de trabajo de acuerdo a los riesgos a los cuales se expone el trabajador:

Tabla A: Señalización

TIPO DE SEÑALIZACIÓN	INDICACIÓN	UBICACIÓN
<p>Señales de prohibición:</p> <p>Señal de seguridad un comportamiento que puede provocar una situación de peligro.</p>	<p>Prohibido el paso a personas no autorizadas.</p> <p>Prohibido entrar sin equipo de protección personal.</p> <p>Prohibido fumar.</p>	<p>Entrada a la fábrica.</p> <p>Área de producción.</p> <p>Bodega de productos terminados.</p> <p>Bodega de materia prima.</p>
<p>Señales de obligación:</p> <p>Es una señal de seguridad que obliga al empleado a comportamiento determinado.</p>	<p>Usar el equipo de protección personal.</p> <p>Usar guantes de protección.</p> <p>No tirar basura al piso.</p> <p>Mantener pasillos despejados.</p>	<p>Área de producción.</p> <p>Bodega de productos terminados.</p> <p>Bodega de materia prima.</p>
<p>Señales de Seguridad o salvamiento:</p> <p>Señal que proporciona información para facilitar el salvamiento o garantizar la seguridad de personas.</p>	<p>Ruta de evacuación.</p> <p>Salida de emergencia.</p> <p>Botiquín.</p>	<p>En el trayecto de las salidas de emergencia.</p>

Para las diferentes señales de seguridad es muy importante conocer el código de colores:

Tabla B: Colores de Seguridad

COLOR	SIGNIFICADO	EJEMPLOS DE USO
	ALTO  PROHIBICIÓN	Señal de parada  Signos de prohibición  Este color se usa también para prevenir fuego y para marcar equipo de contra incendio y su localización
	ATENCIÓN  PELIGRO  CUIDADO	Indicación de peligros (fuego, explosión, envenenamiento, etc.) Advertencia de obstáculos
	SEGURIDAD	Rutas de escape, salidas de emergencia, estación de primeros auxilios
	ACCIÓN  OBLIGADA  INFORMACIÓN	Obligación de usar equipos de seguridad personal Localización de teléfono

Para ubicar los riesgos químicos y físicos es necesario analizar las inspecciones realizadas en la empresa y ubicarles en el plano de acuerdo a los resultados.

## Anexo C. Plan de seguridad y salud ocupacional

### Plan estratégico

Para poder garantizar el éxito y el resultado esperado de este Plan de Seguridad y Salud Ocupacional, se cumplirán con las siguientes actividades que se mencionara a continuación:

- Se emplearán diversos medios para la difusión del presente plan.
- Se comprará los EPP necesarios e indispensables dentro del área de producción.
- Se llevará a cabo la respectiva señalización de las áreas dentro de las cuales incluye las líneas amarillas y el uso adecuado de equipo de protección personal (EPP).
- Se realizará los exámenes médicos ocupacionales antes de iniciar su primer día de trabajo en la empresa como indica la ley peruana.
- Se realizará la capacitación al personal en cuanto a primeros auxilios y reconocimiento de áreas seguras entre otros y uso adecuado de EPP.

### Uso De Equipo de Protección Personal

Para poder garantizar el bienestar físico de los trabajadores es necesario que se controle el uso adecuado de los EPP correspondientes dentro del área donde realicen sus actividades.

El Equipo de Protección Personal se tiene que usar de manera obligatoria durante las horas de trabajo.

Los EPP que se requerirá dentro de las áreas de trabajo serán las siguientes:

#### Guantes

Los guantes deben de ser de caucho y se deben utilizar durante la limpieza de la cuchilla de la selladora y a la hora de colocar la bobina a la maquina ya que corre riesgo de algún corte o

amputación de dedos o mano.

#### Mascarillas

Las mascarillas se deben de utilizar cuando exista alguna presencia de partículas que puedan afectar sus vías respiratorias o inhalaciones de sustancias tóxicas.

#### Lentes

Se deberá utilizar los lentes cuando halla presencia de partículas sólidas o polvo que interrumpa o afecte los ojos.

#### Botas de seguridad

Estas deberán ser con punta de acero ya que están expuestos a golpearse con las máquinas utilizadas durante la jornada de trabajo.

#### Casco

Este deberá ser utilizado cuando los encargados de recoger la producción pasen con el montacargas dentro de su área.

#### Señalización de Seguridad

La señalización de seguridad se establecerá con el propósito de indicar la existencia algún riesgo y medidas a adoptar ante el mismo, y determinar los emplazamientos de dispositivos y equipos de seguridad y demás medios de protección.

La señalización de seguridad se empleará de forma de que tal riesgo que se indique sea fácilmente identificado.

Su respectiva colocación se realizará:


- En los sitios más propicios

- En posición destacada.
- La señalización será instaladas: con el tamaño, color y dibujo según Norma Técnica NTP399.010-1 indeci e Indecopi.
- El personal de la empresa debe reconocer estas señalizaciones con su respectivo significado.

## SEÑALIZACIÓN

### 1) SEÑALES DE ADVERTENCIA:

<p><b>Peligro General</b> Se debe colocar en los lugares donde existe por cualquier actividad.</p>	
<p><b>Materias Inflamables</b> Se debe colocar en lugares donde existía inflamables, por ejemplo, en los sitios de almacenamiento de combustibles y de productos químicos inflamables.</p>	
<p><b>Riesgo Eléctrico</b> Se debe colocar en los sitios por donde pasan fuentes de alta tensión y riesgo de electrificación, como en el lugar donde se encuentra el generador eléctrico.</p>	
<p><b>Peligro de Muerte</b> Se coloca en lugares donde exista riesgo de muerte.</p>	

<p><b>Materias corrosivas</b></p> <p>Se coloca esta señalización donde existan materiales corrosivos ácidos en la bodega de productos químicos.</p>	
---	--

## 2) Señales de Prohibición

<p><b>Prohibido fumar</b></p> <p>Se coloca en lugares donde existe un alto nivel de inflamabilidad y lugares de almacenamientos y sitios cerrados.</p>	
<p><b>Prohibido el paso sin EPP</b></p> <p>Se coloca esta señal en las áreas donde se requiera el uso de los equipos de protección personal.</p>	

## 3) Señalizaciones de Seguridad

<p><b>Alarma de incendios</b></p>	
<p><b>Extintor</b></p>	
<p><b>Escalera</b></p>	
<p><b>Botiquín de primeros auxilios</b></p>	
<p><b>Salida</b></p>	

### 1.1. Control de accidentes e incidentes

Existen índices de tipo reactivo que la empresa deberá tomar en cuenta para llevar un adecuado control estadístico de los accidentes que pudieran ocurrir en la planta.

Estos índices ayudan a medir la situación en materia de seguridad, compara la situación actual con las situaciones anteriores de la empresa, además de establecer comparaciones entre fábricas, operaciones e industrias similares.

#### Índices de Frecuencia (IF)

Este índice muestra la proporción de las lesiones incapacitantes que ocurren. Se define como el número de lesiones con incapacidad por un millón de horas- empleado, se utiliza la fórmula siguiente:

$$IF = \frac{\text{Total de lesiones con incapacidad}}{\text{millon total de horas hombre trabajadas}}$$

El índice de frecuencia es adimensional y se emplea para determinar:

- Si el número comparable de lesiones por accidente del trabajo ocurridos en un departamento es mayor o menor que en otros de la misma industria, o que en otras operaciones que presenten peligros similares.
- Si un departamento tiene en un periodo actual menos o más accidentes que en los periodos anteriores.
- Si una industria tiene una experiencia de accidentes mejor o peor que industrias similares, o que el promedio calculado en todas las industrias similares.

$$\text{Indice d Gravedad(IG) = Indice de Frecuencia}$$

Sirve para evaluar la gravedad de las lesiones en proporción al número de días durante los cuales la persona lesionada no es capaz de efectuar una actividad de trabajo como consecuencia de la lesión sufrida. Definido como el número total de días perdidos por lesiones y cargados por un millón de horas-empleado trabajadas, la fórmula sigue a continuación:

$$IG = \frac{\textit{Total de dias perdidos por lesión y cargados}}{\textit{millon total de horas hombre trabajadas}}$$

Este índice se emplea para determinar la importancia de las lesiones, debe utilizarse con discreción, ya que solo en determinadas condiciones cabe emplearlo como calibrador satisfactorio de la gravedad de las lesiones, se debe considerar el tiempo otorgado por el médico.

Los días perdidos es la suma de todos los días perdidos debido a lesiones con incapacidad, salvo que hayan sido causa de incapacidad permanente.

Los días cargados por muerte, incapacidad total permanente o incapacidad parcial permanente, se toma de la tabla de cargas de tiempo. Cuando ocurre alguna incapacidad permanente, no se utilizan los días perdidos reales.

A las muertes resultantes de lesiones de trabajo deberá asignar un cargo de tiempo de 6000 días a cada uno.

Si existe incapacidad total permanente como resultado de un solo accidente la pérdida de cualquiera de los órganos siguientes o la pérdida total de uso:

- a) Los dos ojos
- b) Un ojo y una mano, brazo, pierna o pie
- c) La pérdida de ambas manos, ambos brazos, ambos pies, o las dos piernas. A esta incapacidad se le asigna 6000 días, debido a que la vida útil industrial del accidentado

ha llegado a su fin.

Promedio de días perdidos:

Este índice muestra el número de jornadas perdidas por cada accidente con baja. Puede calcularse utilizando la siguiente fórmula:

$$\text{Promedio de días perdidos} = \frac{\text{Índice de Gravedad}}{\text{Índice de Frecuencia}}$$

### 1.1. Control proactivo de accidentes e incidentes

La persona que observan una condición o acto sub-estándar debe reportarlo haciendo uso de un formato que se presenta en el Apéndice G. Este formato está ligado a un sistema que sirve para identificar condiciones o actos que puedan desencadenar algún tipo de pérdida (personal y/o material) y tomar acciones preventivas y correctivas para controlar, reducir y/o eliminar los riesgos

El índice que se lleva en este caso es el de % cumplimiento:

$$\% \text{ de cumplimiento} = \frac{\text{Total reporte cerrado} \times 100\%}{\text{Total reporte}}$$

El reporte se cierra cuando se ejecutan las medidas para resolver la condición reportada.

### 1.9.1 Entrenamiento de seguridad:

Son un conjunto de actividades encaminadas a proporcionar al trabajador los conocimientos y destrezas necesarias para desempeñar su labor asegurando la prevención de accidentes, protección de la salud e integridad física y emocional. Las actividades que debe incluir un plan

de Seguridad son:

- Estudio de necesidades
- Revisión de necesidades
- Programa de inducción
- Procedimientos en caso de accidentes de trabajo
- Preparación para emergencias
- Capacitación específica
- Evaluación del personal capacitado
- Promoción de la salud ocupacional

$$\% \text{ entrenamiento} = \frac{\text{Número de Horas dictadas}}{\text{Total de Trabajadores}} \times 100\%$$

#### 1.10. de incidencia

La incidencia refleja el número de incidentes registrados en un periodo de tiempo. Es un índice dinámico que requiere seguimiento en el tiempo de la población de interés. Cuando la enfermedad es recurrente se suele referir a la primera aparición.

$$\text{Tasa de incidencia} = \frac{\text{Número de Incidentes}}{\text{promedio de trabajadores}} \times 100\%$$

#### 1.11. Tasa de incidencia

La incidencia refleja el número de incidentes registrados en un periodo de tiempo. Es un índice dinámico que requiere seguimiento en el tiempo de la población de interés. Cuando la enfermedad es recurrente se suele referir a la primera aparición.

$$Tasa\ de\ incidencia = \frac{Número\ de\ Incidentes}{promedio\ de\ trabajadores} \times 100\%$$

### 1.10 Tasa de incidencia

La incidencia refleja el número de incidentes registrados en un periodo de tiempo. Es un índice dinámico que requiere seguimiento en el tiempo de la población de interés. Cuando la enfermedad es recurrente se suele referir a la primera aparición.

$$Tasa\ de\ incidencia = \frac{Número\ de\ Incidentes}{promedio\ de\ trabajadores} \times 100\%$$

### 1.11 Tasa de frecuencia

Es la relación entre el número total de incidentes de trabajo, con y sin incapacidad registrados durante el último año.

$$Tasa\ de\ frecuencia = \frac{Número\ de\ Incidentes}{Total\ horas\ hombre} \times 100\%$$

## 2.1. Implementación

Una vez que el Plan se encuentra totalmente elaborado (definidos objetivos y metas, responsables, recursos, plazo de ejecución e indicadores) y aprobado, lo que sigue es la etapa de implementación.

#### a. Capacitación, Charlas y Adiestramiento para la Implementación del Plan

Los objetivos y metas deben ser difundidos y totalmente entendidos por todos los responsables de su ejecución y seguimiento.

La capacitación es importante para conseguir un personal más competente que realice las tareas que puedan tener impacto sobre el Sistema de Salud y Seguridad Ocupacional en el lugar de trabajo.

La empresa deberá elaborar un plan de capacitación que incluya entrenamientos de conocimiento de normas generales y conocimientos específicos del puesto del trabajo. Este plan de capacitación se verá reflejado en una matriz donde se indiquen los temas, asistentes, fecha de ejecución, duración en horas, instructor y lugar. En el Apéndice H se proporciona una matriz para el registro del plan de capacitación.

Entre los temas de Seguridad y Salud Ocupacional que se recomiendan incluir en el plan se destacan:

- ✓ Política de Seguridad y Normas de Comportamiento
- ✓ Procedimientos seguros de trabajo
- ✓ Uso de extintores
- ✓ Uso correcto de equipos de protección personal
- ✓ Seguridad orientada a los comportamientos
- ✓ Riesgos significativos de las áreas.

**b. Aplicación de Procedimientos**

Los procedimientos que se elaboraron deben ponerse en práctica. La empresa debe establecer y mantener dichos procedimientos para asegurar que los empleados que trabajan en cada una de las funciones y niveles tengan conocimiento de:

- La importancia de la consecución de la política y procedimientos del Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional, y sus funciones y responsabilidades en el logro de los mismos.
- Las consecuencias reales o potenciales de sus actividades de trabajo para el Sistema y los beneficios que tiene éste en el mejoramiento en el desempeño de sus actividades diarias.

**c. Ejecución de tareas**

Como parte importante de la implementación se encuentra la necesidad de documentar y

detallar, ya sea por escrito o por medio electrónico, la forma en que se lleva a cabo la ejecución de las tareas con relación al sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.

Toda la información recopilada y sujeta a la documentación deberá ser objetiva, clara, entendible y estar disponible a fin que resulte efectiva y eficiente al momento de ser utilizada. Además, se requerirá llevar un adecuado control de los documentos, a fin de facilitar su búsqueda, actualización o remoción en el caso que queden obsoletos.

**d. Registro de datos**

Al igual que la ejecución de tareas, se debe mantener una adecuada documentación, que puede ser en papel o electrónico, de todos los registros que se generen como soporte al sistema.

Es necesario que la empresa establezca y mantenga un procedimiento que le permita manejar toda la documentación y los datos requeridos para el sistema, de manera que asegure:

- La localización
- La actualización y revisión periódica
- La disponibilidad en los sitios de trabajo que lo requieran
- La eliminación y/o reemplazo de los documentos y datos obsoletos
- La identificación adecuada de los documentos y datos y su debida conservación en archivos para propósitos legales.

## 2.2. Evaluación y Seguimiento

Luego de la ejecución del plan, es preciso que la empresa realice la comprobación de los resultados obtenidos.

Como parte de la evaluación y seguimiento del sistema se analizará si los objetivos que se plantearon en la etapa de planificación se cumplieron con éxito, en caso de que esto no haya ocurrido, la empresa deberá tomar acciones (preventivas y correctivas) que permitan solucionar los problemas e inconvenientes que contribuyeron al no cumplimiento de los mismos, además utilizar esas experiencias para realizar nuevas planificaciones, y de esta manera realizar una retroalimentación del sistema.

El alcance de la revisión debe llegar a toda la empresa y por lo tanto a todas sus actividades y decisiones. Este proceso debe incluir la evaluación de:

- El desempeño global del Plan.
- El grado de cumplimiento y revisión de la política y los objetivos.
- El desempeño de los elementos individuales del sistema.
- Los resultados de los controles.
- Las acciones necesarias para remediar cualquier deficiencia encontrada.

El líder de seguridad o persona asignada deberá llevar registros de estas reuniones y de los consensos que se lleven a cabo.

Los responsables asignados para cada meta deben presentar mensualmente, en una reunión programada con las máximas autoridades de la empresa, los avances de los Objetivos y Metas establecidos, los resultados de los indicadores del mes anterior y todas las acciones que se implementaron, esto a fin de verificar su cumplimiento y tomar medidas de acción en caso de encontrar factores que impiden el logro de las mismas.

### 2.3. Formación, capacitación y adiestramiento

La empresa debe estar consciente que la formación, capacitación y adiestramiento son procesos necesarios que se deben implementar a fin de que los trabajadores adquieran, practiquen y mantengan conocimientos adecuados para el desarrollo de su vida laboral.

La formación de los trabajadores de la empresa tiene que ser acorde con sus actividades específicas y mediante un proceso sistemático en el que se plantee modificar su comportamiento, conocimientos y motivación con el fin de mejorar la relación entre las características del empleado y los requisitos del puesto de trabajo.

Este proceso debe cumplir con 2 objetivos:

- Ser sistemática para todos los niveles, y brindar contenidos en función de los factores de riesgo de cada nivel. La capacitación debe tener una secuencia lógica y progresiva, es decir, debe procurar reforzar los conocimientos básicos para ir desarrollando poco a poco conocimientos y habilidades cada vez más avanzadas.
- Se debe desarrollar la práctica necesaria para realizar correctamente la tarea. Las capacitaciones deben estar acompañada con la práctica necesaria para que los empleados afiancen los conocimientos teóricos aprendidos.

Es preciso por lo tanto que se elabore un Plan de Capacitación realizado por la Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional de la empresa. La capacitación a impartir a los trabajadores deberá incluir:

- Capacitación específica frente a los factores de riesgo encontrados: se capacitará a los trabajadores sobre los factores de riesgo generales de la empresa y específicos al trabajo que desempeñan.
- Conocimiento de las normas de seguridad industrial y salud ocupacional.
- Uso y mantenimiento del equipo de protección personal.
- Preparación para emergencias, uso de equipos de seguridad contra incendio, brigadas de emergencia, áreas críticas de riesgo y plan de control de emergencias.
- Entre otros.

Se recomienda que las capacitaciones se las realice dentro de los días laborables, llevando un adecuado control de registro de asistencia y los resultados que se obtendrán de ésta.

Se deberá llevar un registro apropiada de las capacitaciones realizadas, se proporciona un formato de registro.

## 2.4 Comunicación

Una forma segura de gestionar con éxito las actividades encaminadas a conseguir los objetivos es procurar que todas las personas se involucren en ese compromiso, para lo cual es necesario una adecuada comunicación al interior y exterior de la empresa.

La comunicación interna debe fluir en ambos sentidos, es decir, desde la dirección hasta los trabajadores y viceversa, a través de todos los medios y técnicas posibles.

2.4.1 Comunicación Interna: la empresa debe garantizar, a través de todos los medios posibles, que los riesgos de las áreas de trabajo sean efectivamente comunicados a los trabajadores, contratistas y visitantes. Dicho esto, se recomienda colocar en las áreas de trabajo, una cartelera de anuncios con información y avisos de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional donde se exponga a través del mapa de riesgo, todos los riesgos a los que están expuestos las personas. En reuniones internas se informará periódicamente lo expuesto en la cartelera.

Se comunicará además mediante charlas, el Plan de Seguridad y Salud Ocupacional a todos los empleados de la empresa a fin de que conozcan sus deberes y obligaciones.

2.4.2 Comunicación externa: la empresa debe garantizar la efectividad de la comunicación hacia los organismos de rescate y socorro en caso de una emergencia. Es decir, qué tan rápido puede actuar para que se obtenga el inmediato apoyo de ambulancia, bomberos, policía, etc., cuando se presente algún caso de gravedad. Para esto, se recomienda que se publiquen en los lugares de mayor tránsito de las

instalaciones de la empresa, letreros dónde se expongan con un flujo sencillo la forma de actuación en caso de una emergencia y los números de teléfono del jefe de seguridad, el médico ocupacional, ambulancia, cuerpo de bomberos y policía.

La empresa deberá publicar en un mapa de riesgos, ubicado a la entrada de las plantas, los riesgos generales a los que están expuestas las personas dentro de las instalaciones, y de requerirse también los riesgos significativos en cada una de las áreas de producción. De los métodos cualitativos descritos anteriormente, ¿recomendamos a la empresa trabajar con un Análisis What if?, Check List y Mapa de Riesgos para realizar la identificación inicial de los riesgos de cada una de las áreas, debido a la simplicidad de sus metodologías.

Mediante las fichas de observación se podrá controlar y verificar las charlas, capacitaciones, el uso de EPP y los incidentes que ocurran dentro de la empresa.

## 2.5 Equipos de Protección Personal

Los Equipos de Protección Personal son los elementos destinados a ser llevados o sujetados por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos y que pueda aumentar su seguridad o salud en el trabajo.

Los EPP's son la última barrera de protección entre la persona y el riesgo, y es necesario aplicar primero soluciones técnicas que controlen los riesgos en su origen; si no fuera posible, se deberá aislar la fuente generadora del riesgo. Y como última solución se protegerá al hombre.

Se utilizan cuando:

- 2.5.1 Es imposible eliminar el riesgo
- 2.5.2 Es imposible instalar una protección colectiva eficaz
- 2.5.3 Existe un riesgo residual a pesar de las medidas de protección colectiva
- 2.5.4 Se presentan situaciones de riesgo esporádico (rescate o emergencia).

Los EPP's no proporcionan una seguridad total al trabajador, muchas veces su utilización incomoda, limita los movimientos, etc. Por lo que la selección de los mismos ha de hacerse considerando las exigencias ergonómicas y salud del trabajador y el grado de protección que se necesita ante un riesgo específico.

Para la correcta selección de los equipos de protección personal se proporciona a continuación:

- 2.5.5 El Jefe de Seguridad identificará conjuntamente con personal del área las necesidades de EPP's para cada una de las ocupaciones existentes en las mismas, para esto hace recorridos de las instalaciones así como de estadísticas de accidentes ocurridos en las áreas, las evaluaciones de riesgo y tareas peligrosas.
- 2.5.6 Deberá mantenerse un inventario actualizado de los EPP's de cada área en el que se registrará el código, la cantidad y el stock de seguridad de los mismos el cual se llevará un control mensual.

Se entregará a cada persona los EPP's necesarios para la labor a realizar, tomando en cuenta lo siguiente:

- 2.5.7 Revisión del EPP antes de la entrega.
- 2.5.8 Capacitación del uso correcto del equipo.

2.5.9 Registro de la Entrega – Recepción del E.P.P'S, firmada por el que recibe incluyendo la fecha.

2.5.10 Controlar que todo equipo en mal estado sea devuelto y sea repuesto inmediatamente, si el E.P.P'S entregado obtuvo un deterioro acelerado por falta de calidad o mantenimiento se realizara el seguimiento del caso si no exista mal uso de los E.P.P'S se realizara el reclamo correspondiente al proveedor en el periodo que cubra la garantía.

Por último, se debe controlar periódicamente que el personal esté utilizando los EPP's adecuadamente, así como el estado de los mismos.

Producto de la inspección general y del análisis de riesgos que se realizó en el área de fundas se detectaron las siguientes necesidades de equipos de protección personal:

2.6 Matriz de identificación de peligros (IPER) Ver 5.14

2.7 Mapa de riesgos. Ver anexo B

**Tabla de equipos de protección personal por área**

<b>ÁREA</b>	<b>RIESGO</b>	<b>EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL</b>
Sellado	Caída de objetos Proyección de partículas	Botas punta de acero, gafas de seguridad, tapones auditivos, guantes de caucho.
Extrusión	Caída de objetos	Cascos, botas punta de acero, tapones auditivos.
Almacén	Caída de objetos	Botas punta de acero, casco.
Impresión	Exposición a sustancias químicas.	Uso de mascarilla con filtro de acuerdo a recomendación de MSDS de los químicos, tapones auditivos, botas punta de acero y casco.

## 2.8 Registros del Plan de Administración de la Seguridad y Salud en el Trabajo

Para mejorar la gestión de seguridad y conocer cuál es el estado actual de la empresa, siempre es necesario generar documentos que reflejen cómo se están desarrollando los planes y programas de salud y seguridad ocupacional, cuál es su impacto en los trabajadores y cómo se podría actuar para contrarrestar los males presentes.

De esta forma, se puede decir que el objetivo de llevar registros, es evaluar la eficiencia de las actividades previamente establecidas en materia de prevención, reforzar los aciertos y descubrir los fallos sin penalizarlos.

Los registros permiten a la vez ejecutar un programa de control, pues mediante estos documentos se puede vigilar el cumplimiento de actividades como las de verificación o inspección, se puede comprobar la eficacia de las medidas correctoras instauradas, y de la evaluación previa a la implantación de los nuevos sistemas de gestión, procesos, equipos o productos, etc.

Los registros tienen que ser legibles y entendibles en todo momento, y entre los principales registros que deben existir como mínimo en la empresa se encuentran los siguientes:

- Registros de incidentes y enfermedades profesionales.
- Registros de entrenamientos.
- Registros de equipos de seguridad y salud ocupacional.
- Registros de control y revisiones de los sistemas de salud.
- *Todos estos registros se encuentran en la ficha consolidada de registro de incidentes.*

## 2.9. Participación de la Gerencia

La participación y responsabilidades de la Gerencia estarán enfocadas en:

Establecer los objetivos y lineamientos estratégicos para el cumplimiento de las actividades de Seguridad y Salud en el Trabajo.

- Gestionar todos los recursos tanto materiales, económicos y profesionales para el cumplimiento del Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.
- Asumir el liderazgo efectivo en Seguridad y participar directamente realizando una serie de tareas como: conocer el desarrollo, cumplimiento y efectividad de los programas de seguridad y salud ocupacional a través de estadísticas de accidentalidad, actas del comité, cumplimiento de objetivos y metas, indicadores de gestión, etc. Para tomar acciones inmediatas en caso necesario.

## 2.10. Participación de los Mandos Medios

- Elaborar y transmitir los procedimientos e instrucciones referentes a los trabajos que se realicen en su área de competencia.
- Velar por el cumplimiento de dichos procedimientos y normas de conducta generales referentes a seguridad por parte de los trabajadores que tienen a su cargo.
- Informar a los trabajadores de los riesgos existentes en los lugares de trabajo y de las medidas preventivas y de protección a adoptar.
- Analizar riesgos asociados a los trabajos que se lleven a cabo en su área.
- Vigilar y dar seguimiento a aquellas situaciones críticas que puedan desembocar en posibles accidentes o afecciones a la salud de los trabajadores.
- Aplicar en la medida de sus posibilidades las medidas preventivas según los procedimientos establecidos.

### 2.11. Participación de los Trabajadores

- Cumplir las normas y procedimientos de Salud Ocupacional establecidas por la empresa.
- Informar a sus jefes o a los responsables de la seguridad industrial y salud ocupacional sobre condiciones y/o actos inseguros en los lugares de trabajo ó cualquier circunstancia que pudiera provocar un accidente o enfermedad profesional.
- Presentar sugerencias para la elaboración de normas y procedimientos seguros de trabajo.
- Participar activamente en las charlas y cursos de capacitación sobre Seguridad Industrial y Salud Ocupacional a que sea convocado.

## **REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN**

### **Revisión inicial**

Como primer paso se debe realizar una revisión integral de la situación de la empresa, básicamente en todo lo relacionado a la seguridad y salud ocupacional.

Esto debe incluir a los trabajadores (operarios y administrativos involucrados), procesos de trabajo existentes (frecuentes y esporádicos), así como el estado de las maquinarias, resguardos y equipos de seguridad.

Se debe evaluar el estado de las maquinarias y procesos, identificando las deficiencias de los mismos, así como los peligros y riesgos relacionados que puedan encontrarse, con la finalidad de contar con información integral sobre los problemas principales de la empresa.

### **Revisión por parte de la Gerencia**

Finalmente, la Alta Dirección debe verificar periódicamente el cumplimiento de los objetivos

trazados, tomando como base la información recopilada de los registros de los puntos anteriores. La finalidad de esta revisión es conocer el nivel de cumplimiento de las metas esperadas y determinar las nuevas necesidades que se hayan generado, de acuerdo a lo cual se deberían establecer estrategias y planes de acción para el siguiente período.

### **Revisión del sistema**

Como parte de la búsqueda de la mejora continua y cerrando el círculo del SGSST se debe realizar la revisión de éste, para lo cual se deben definir básicamente a los responsables, fechas aproximadas y alcances. Esta verificación debe incluir principalmente a la Política y los Objetivos de Seguridad y Salud, los principales riesgos encontrados a inicios del período en consideración, así como las acciones preventivas y correctivas realizadas para mitigar los niveles de dichos riesgos.

### **Acción para la mejora continua**

La Mejora Continua es una filosofía de trabajo, en la que constantemente se busca en dónde mejorar los procesos y costos, que hacen perder en la eficiencia la empresa. “La realidad es, que cuando quieres hacer Mejora Continua ya te llamaron, ya la producción urge, se dañó el molde, nunca hay tiempo para poder mejorar”, aseguró Alfredo Calderón, fundador y director general, ACG Plastics Consulting, durante la Plastimagen México 2014, que se realizó en el Centro Banamex.

En su conferencia Mejora continua y de control estadístico, cómo se aplica a procesos de soplado e inyección, el especialista advirtió que donde más desperdicios hay es porque la empresa no ha comprendido bien su mercado.

En muchos casos, de acuerdo con el consultor, el problema es que no se cambia la forma de pensar, de ver a la Mejora Continua dentro de un proyecto financiero, porque no tendrá sentido

si no tiene una tasa de retorno.

La Mejora Continua no tiene sentido si no se mide contra una tasa interna de retorno. Tenemos que hacer Mejora Continua cuando tenemos desperdicio, pero desperdicio no es solamente, como lo acabamos manejando todos: ‘¿Y tú qué desperdicio tienes? Yo al 3%, porque es lo que tiro de materia prima o el 1%, porque es lo que pierdo de ciertas cosas.

Explicó que el desperdicio va mucho más allá, pero pocas veces se evalúa correctamente cuánto se tiene de desperdicio, y esto implica toda operación o movimiento que se haga y no agregue valor al producto.

En una planta bien llevada, donde ya casi no hay piezas malas, el desperdicio debe estar en 0.005% o menos, cuando una planta tiene arriba de 1%, entonces están perdidos: “No podemos ya pensar en desperdicios mayores al 1%, y creo que más bien deberíamos estar pensando abajo del medio”.

El consultor detalló que la Mejora Continua debe ser un proceso continuo, buscar constantemente por todas partes donde se puede mejorar, no quedarse en sólo unos cuantos indicadores.

Y en cuanto a los mercados, éstos se deben definir no sólo en función de si se hacen tapas, cubetas o cualquier otro producto, sino que hay que saber de qué tamaño serán las máquinas, la precisión de los productos, tipo de certificaciones que se necesitan, grado de limpieza que debe tener la planta, tipo de materiales que se van a utilizar, velocidad de los ciclos, volúmenes de producción, grado de automatización que requiere, etcétera; ya que estos detalles van a definir cómo se estructura la planta y cómo se opera.

“Por ejemplo, certificación, si yo hago cubetitas, soldaditos de plástico para el mercado, ¿qué sentido tendría certificar la planta en ISO 9000? Ninguna, todo lo que yo le meta a ISO 9000 es desperdicio, no por eso vas a hacer mal las cosas, pero administrar un sistema de calidad

cuesta”, destacó Alfredo Calderón.

Más aún, dijo, si se certifica la planta en ISO TS, pero las ventas automotrices son del 10%, todo el 90% restante se está corriendo a alto costo, porque administrar el sistema TS es más caro que administrar el ISO.

Tener una planta eficiente, tienes que sacarle jugo. Por el lado de limpieza, si yo preparo mi planta para correr productos médicos, y por lo tanto, requiero un cuarto limpio, con cierto nivel de filtración de aire, que los muros pintados de blanco, las aristas de los pisos redondeados, los pisos blancos, no voy a estar corriendo productos que no son médicos o que no me piden limpieza, pues te sale caro utilizar un cuarto limpio para no correr producto médico o electrónico.

Así, para hacer un plan de Mejora Continua, según el especialista, se requiere definir en qué se va a ahorrar y dónde se puede ahorrar, tomando en cuenta estos detalles, ya que hoy en día se debe, incluso, tomar en cuenta cuántas personas corren las máquinas porque la mano de obra ya no es tan barata en México como lo era antes.

“Si nos vamos a los tipos de mejora, los vamos a dividir en dos grupos, pensando ya en la carta de proceso: en Tiempos de Ciclo y Reducción de Scrap, y ahí es donde debemos poner atención, porque desperdiciar es que, si yo voy a gastar en algo, no lo use”.

El presente proyecto tiene como principal objetivo el análisis del área de producción con la finalidad de establecer un plan de mejora continua para incrementar la productividad de las empresas de plásticos dedicada a la producción de productos plásticos mediante el moldeado por inyección dirigido al mercado local.

Mediante el diagnóstico se determinó las causas directas que afectan la productividad de la empresa y se analizaron sus ratios de productividad, además de efectuar el costeo ABC para analizar los productos que más utilidad generan a la empresa. Se estableció utilizar la

metodología PHVA, asimismo se estableció la implementación de las 5S; con la herramienta AMFE se logró establecer los promedios de riesgo de fallas de las maquinas. Se implementó una nueva distribución de planta.

Se logró mejorar la productividad en un 10% y se determinó de acuerdo al análisis financiero que la implementación del proyecto es viable y que, aun considerando un escenario pesimista, el proyecto mejorará la productividad de la empresa e incrementará su rentabilidad.

## Anexo D. Instructivo de seguridad

<b>VISA S.R.L</b>	<b>INSTRUCTIVO SOBRE EL PLAN DE EMERGENCIAS</b>
<p><b>1. DESCRIPCIÓN GENERAL:</b></p> <p><b>RAZÓN SOCIAL:</b> VISA S.R.L</p> <p><b>CIUDAD:</b> LIMA</p> <p><b>REPRESENTANTE LEGAL:</b></p> <p><b>REPRESENTANTE DE SEGURIDAD:</b></p> <p><b>ACTIVIDAD:</b> Fabricación, Elaboración, venta y distribución de la Industria Plástica y de envases y materiales de plásticos para el hogar.</p>	
<p><b>2. JUSTIFICACIÓN:</b></p> <p>Se elabora el presente plan de Autoprotección ante un evento adverso, ya que es muy importante que todas las personas que trabajan en VISA S.R.L., se informen y capaciten en los procedimientos detallados a seguir en caso de un posible accidente.</p>	
<p><b>3. OBJETIVO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actuar utilizando correctamente los elementos necesarios para combatir los riesgos a los que puedan verse expuestos en su área de trabajo.</li> <li>• Prevenir, limitar y reducir los efectos de los desastres naturales, humanos y técnicos en las instalaciones de VISA S.R.L.</li> <li>• Motivar a los empleados a construir una cultura de seguridad el mismo que será empleado y difundido en sus actividades diarias dentro de las instalaciones de VISA S.R.L.</li> <li>• Reconocer y utilizar en forma adecuada los distintos tipos de extintores ubicados en la industria según sea el tipo de incendio.</li> </ul>	

**EXTINTOR  
DESCARGAD**

**4. Pasos Para el Uso de un Extintor:**

- Ubicación en el lugar de trabajo e identificación del extintor.
- Descuelgue al extintor del lugar en donde se encuentra ubicado.
- Observe si el extintor este operativo, verificando si la aguja del manómetro esta en el lugar correcto.



**EXTINTOR CARGADO**



- Llevar al extintor al lugar de incendio incipiente lo más vertical posible, transportándolo de su manija, evitando golpearlo y sin quitar el seguro.



- Tomar el extintor con la mano izquierda para transportarlo, utilizando correctamente la manija de transporte.

- Aproximarse al fuego, a una distancia prudencial que le permita resistir la radiación, más o menos unos 2,5 a 3 metros. Si tiene que utilizarlo en el exterior ubíquese con el viento a su espalda.



- Retire el seguro.



- Tome la manguera de descarga con la mano derecha.



- Descargue el extintor de manera intermitente, apuntando a la base de las llamas y en forma de abanico. No descargue completamente el extintor.

- Retroceda dando el frente a las llamas, esto le permitirá volver a atacar el fuego si este se reinicia.



- Recargue inmediatamente el extintor, reemplace el utilizado, no se debe dejar desprotegido el lugar donde fue utilizado el extintor.

**5. MANTENIMIENTO**

**5.1 Procedimientos de mantenimiento**

El mantenimiento que se da a todos los equipos de extinción, es la recarga y revisión completa de los extintores de manera anual, sin embargo, se revisa de manera mensual cada uno de los extintores, lámparas de emergencia, que se encuentren en perfecto estado de funcionamiento y si se encuentra alguno con algún problema o falla se realizará el mantenimiento de manera inmediata.

La recarga de extintores se realiza con empresas particulares que se encargan de la revisión total y recarga de los mismos.

Los responsables de las revisiones mensuales de los equipos y el envío a recargar de los extintores, es la Administración, a través del Departamento de Mantenimiento.

**6. Tipos de Extintores:**



**7. Utilización:**



## 8. ESTRUCTURA DE LA ORGANIZACIÓN DE LAS BRIGADAS:

**Representante de Seguridad: Tec. Olger  
Reza**

### **BRIGADA DE EMERGENCIA**

Son nueve integrantes

### 1. COORDINACIÓN INTERINSTITUCIONAL:

En caso de producirse una emergencia y activarse el Plan, se contará con el apoyo de organismos básicos o Entidades de Emergencia, los cuales ayudarán a enfrentar la contingencia, a continuación, se detalla los números de teléfonos de las Entidades de apoyo:

ENTIDAD	TELÉFONO	DIRECCIÓN
Cuerpo de Bomberos		
Policía Nacional		
Cruz Roja		
Emergencias		
Banco de Sangre		

#### **Observaciones:**

Realizado Por:

Fecha:

## ANEXO E. COLORES, SEÑALES Y ETIQUETAS DE SEGURIDAD

## Sistema de Identificación:






Existen varias normas entre las más conocidas tenemos:

- Norma Argentina (IRAM 3797) (ONU)
- NFPA (National Fire Protection Association)
- ONU (Nº de identificación para transporte)
- CEE (Unión Europea)
- GHS (Sistema Globalmente Amortizado)

SÍMBOLOS GRÁFICOS Y COLORES DE CADA TIPO DE ETIQUETA SEGÚN LA NORMA ARGENTINA (IRAM 3797) (ONU):

Clase y texto	Color de fondo	Etiqueta
<b>Clase 1</b>		
Explosivo	Naranja	
<b>Clase 2</b>		
Gas comprimido no inflamable	Verde	
Gas inflamable	Rojo	
Gas venenoso	Blanco	

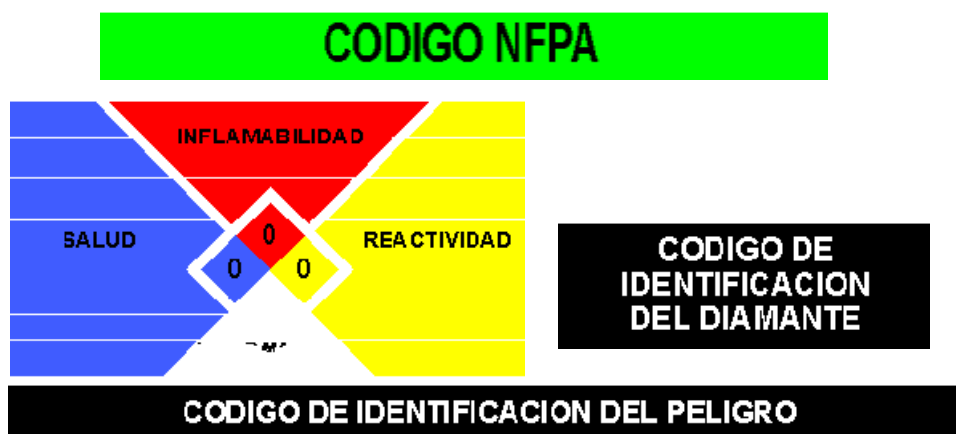
<b>Clase 3</b>		
Líquido inflamable de primera	Rojo	
Líquido inflamable de segunda	Rojo	
Líquido inflamable de tercera	Rojo	
<b>Clase 4</b>		
Sólido inflamable	Blanco con franjas rojas verticales	
Espontáneamente inflamable	Mitad superior blanco, mitad inferior rojo	
Peligroso en agua	Azul	
<b>Clase 5</b>		
Agente oxidante	Amarillo	
Peróxido orgánico	Amarillo	

<b>Clase 6</b>		
Veneno	Blanco	
<b>Clase 7</b>		
Sustancia radiactiva Contenido radiactivo principal... actividad del contenido... becquerel	Blanco. En la parte inferior una franja roja vertical.	
Sustancia radiactiva Contenido radiactivo principal... actividad del contenido... becquerel... índice de transporte	Mitad superior amarilla. Mitad inferior, blanco con dos franjas rojas verticales	
Sustancia radiactiva Contenido radiactivo principal... actividad del contenido... becquerel... índice de transporte	Mitad superior, amarillo. Mitad inferior, blanco con tres franjas rojas verticales	
<b>Clase 8</b>		
Corrosivo	Mitad superior, blanco. Mitad inferior, negro.	

Referencia: Rotulado de sustancias químicas - Norma IRAM 3797

NFPA (National Fire Protection Association)

El Código NFPA 4040 establecer un sistema de identificación de riesgos para que en un eventual incendio o emergencia, las personas afectadas puedan reconocer los riesgos de los materiales respecto del fuego, aunque éstos no resulten evidentes.



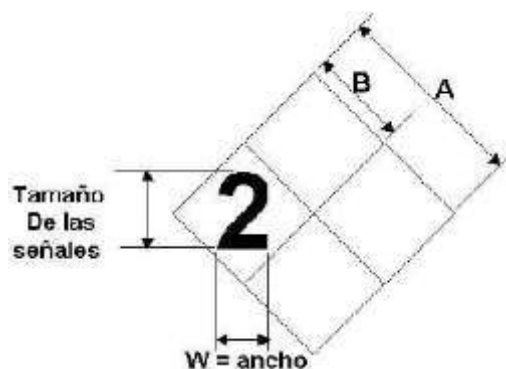
Tamaño señales	DIMENSIONES		
	W	A	B
1	0.7	2½	1¼
2	1.4	5	2½
3	2.1	7½	3¾
4	2.8	10	5
6	4.2	15	7½

Todas las dimensiones están en pulgadas: W: ancho de los números o letras;

A: rombo grande; B: rombo pequeño.

Distancia a la cual las señales deben ser legibles	Tamaño mínimo requerido de las señales
50 pies	1"
75 pies	2"
100 pies	3"
200 pies	4"
300 pies	6"

Excepción: para contenedores con capacidad de un galón o menos, los símbolos pueden ser reducidos en tamaño, así: la reducción debe ser proporcional; los colores no varían; las dimensiones horizontal y vertical del rombo no deben ser menores a 1 pulgada (2.5cm).





Fuente: NFPA, "NATIONAL FIRE CODES", NFPA 704, Edición electrónica, 2002.

Etiqueta	Significado	Etiqueta	Significado
 <b>Nº 1 EXPLOSIVO</b>	Nº 1: Riesgo de explosión, divisiones 1.1, 1.2 y 1.3	 <b>Nº 1.4 EXPLOSIVO</b>	Nº 1.4: Riesgo de explosión, división 1.4
 <b>Nº 1.5 EXPLOSIVO</b>	Nº 1.5: Riesgo de explosión, división 1.5	 <b>Nº 1.6 EXPLOSIVO</b>	Nº 1.6: Riesgo de explosión, división 1.6
 <b>Nº 01 PELIGRO DE EXPLOSIÓN</b>	Nº 01: Peligro de explosión		


Clase 2. Gases:

Etiqueta	Significado	Etiqueta	Significado
 <b>Nº 2 GAS NO INFLAMABLE Y NO TÓXICO</b>	Nº 2: Gas no inflamable y no tóxico	 <b>Nº 2 GAS NO INFLAMABLE Y NO TÓXICO</b>	Nº 2: Gas no inflamable y no tóxico

## Clase 3. Materias líquidas inflamables:

<b>Etiqueta</b>	<b>Significado</b>	<b>Etiqueta</b>	<b>Significado</b>
 <p><b>Nº 3 MATERIA LÍQUIDA INFLAMABLE PELIGRO DE FUEGO</b></p>	Peligro de fuego: materia líquida inflamable	 <p><b>Nº 3 MATERIA LÍQUIDA INFLAMABLE PELIGRO DE FUEGO</b></p>	Peligro de fuego: materia líquida inflamable



## Clase 4.1. Materias sólidas inflamables:

<b>Etiqueta</b>	<b>Significado</b>
 <p><b>Nº 4.1 MATERIA SÓLIDA INFLAMABLE</b></p>	Peligro de fuego: materia sólida inflamable




## Clase 4.2. Materias susceptibles de inflamación espontánea

<b>Etiqueta</b>	<b>Significado</b>
 <p><b>Nº 4.2 MATERIA DE INFLAMACIÓN ESPONTÁNEA</b></p>	Materia susceptible de inflamación espontánea


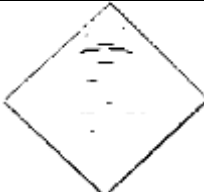
## Clase 4.3. Materias que, al contacto con el agua, desprenden gases inflamables :

<b>Etiqueta</b>	<b>Significado</b>	<b>Etiqueta</b>	<b>Significado</b>
 <p><b>N° 4.3 DESPRENDE GASES INFLAMABLES EN CONTACTO CON EL AGUA</b></p>	Peligro de emanación de gas inflamable al contacto con el agua	 <p><b>N° 4.3 DESPRENDE GASES INFLAMABLES EN CONTACTO CON EL AGUA</b></p>	Peligro de emanación de gas inflamable al contacto con el agua





## Clases 5.1 y 5.2. Materias comburentes y Peróxidos orgánicos

<b>Etiqueta</b>	<b>Significado</b>	<b>Etiqueta</b>	<b>Significado</b>
 <p><b>N° 5.1 MATERIA COMBURENTE FAVORECE LA COMBUSTIÓN</b></p>	Materia comburente	 <p><b>N° 5.2 PERÓXIDO ORGÁNICO PELIGRO DE INCENDIO</b></p>	Peróxido orgánico: peligro de incendio
 <p><b>N° 05 PELIGRO DE ACTIVACIÓN DE UN INCENDIO</b></p>	Peligro de activación de un incendio		


## Clases 6.1 y 6.2. Materias tóxicas e infecciosas

<b>Etiqueta</b>	<b>Significado</b>	<b>Etiqueta</b>	<b>Significado</b>
 <p><b>N° 6.1 MATERIA TÓXICA</b></p>	Materia tóxica: tenerla aislada de productos alimenticios u otros objetos destinados al consumo en los vehículos, sobre los lugares de carga, descarga o transbordo	 <p><b>N° 6.2 MATERIA INFECCIOSA</b></p>	Materias infecciosas: se mantendrán aislados de productos alimenticios u otros objetos destinados al consumo en los vehículos, sobre los lugares de carga, descarga o transbordo


## Clase 7. Materias radiactivas

Etiqueta	Significado	Etiqueta	Significado
 <p style="text-align: center;">-</p> <p style="text-align: center;">-</p> <p style="text-align: center;"><b>N° 7A MATERIA RADIATIVA</b></p>	<p>Materia radiactiva en bultos de la categoría I-BLANCA; en caso de avería en los bultos, peligro para la salud en caso de ingestión, inhalación o contacto con la materia derramada</p>	 <p style="text-align: center;">-</p> <p style="text-align: center;">-</p> <p style="text-align: center;"><b>N° 7B MATERIA RADIATIVA</b></p>	<p>Materia radiactiva en bultos tipo II-AMARILLA, bultos que se mantendrán alejados de los que lleven una etiqueta con la inscripción "FOTO"; en caso de avería en el bulto, peligro para la salud por ingestión, inhalación o contacto con la materia derramada, así como riesgo de irradiación externa a distancia</p>
 <p style="text-align: center;">-</p> <p style="text-align: center;">-</p> <p style="text-align: center;"><b>N° 7C MATERIA RADIATIVA</b></p>	<p>Materia radiactiva en bultos tipo III-AMARILLA, bultos que se mantendrán alejados de los que lleven una etiqueta con la inscripción "FOTO"; en caso de avería en el bulto, peligro para la salud por ingestión, inhalación o contacto con la materia derramada, así como riesgo de irradiación externa a distancia</p>	 <p style="text-align: center;">-</p> <p style="text-align: center;">-</p> <p style="text-align: center;"><b>N° 7D MATERIA RADIATIVA</b></p>	<p>Materia radiactiva que presenta los mismos riesgos que se describen en 7A, 7B ó 7C</p>

## Clase 8. Materias corrosivas

Etiqueta	Significado
 <p style="text-align: center;"><b>N° 8 MATERIA CORROSIVA</b></p>	<p>Materia corrosiva</p>

## Clase 9. Materias y objetos peligrosos diversos

Etiqueta	Significado
 <p data-bbox="518 571 783 696"><b>Nº 9 MATERIA U OBJETO PELIGROSO DIVERSO</b></p>	<p data-bbox="837 309 1066 481">Materias y objetos diversos que en el curso del transporte supongan un riesgo distinto de los que señalan en otras clases</p>

REFERENCIA: Código de Riesgo según Naciones Unidas para el transporte de mercancías peligrosas.

## Símbolos de riesgo (pictogramas) de la CEE CEE (Unión Europea)



**E:** Explosivo    **O:** Comburente

**F+:** Extremadamente inflamable

**F:** Fácilmente inflamable

**T+:** Muy tóxico



**T:** Tóxico

**C:** Corrosivo

**En:** Nocivo

**Xi:** Irritante

**N:** Peligroso para el medio ambiente

Fuente: Código de Riesgo según CEE (Unión Europea)

- GHS (Sistema Globalmente Amortizado)



FUENTE: NORMA ECUATORIANA INEN 439



Recomendaciones de uso: Tamaños mínimos a utilizar en función de los metros.

Distancia máxima para señalización			
DIN-A3	DIN-A4	DIN-A5	DIN-A6
13m	10m	7m	4m

## SEÑALES DE PROHIBICION

 <b>NO FUME</b>	 <b>PROHIBIDO FUMAR</b>	 <b>PROHIBIDO FUMAR EN ESTA AREA</b>	 <b>NO HACER FUEGO</b>	 <b>NO INGRESE AREA RESTRINGIDA</b>	 <b>NO PASE PROPIEDAD PRIVADA</b>
P1	P2	P3	P4	P5	P6
 <b>SOLO PERSONAL AUTORIZADO</b>	 <b>PROHIBIDO EL PASO A PARTICULARES</b>	 <b>PROHIBIDO EL INGRESO A PERSONAS NO AUTORIZADAS</b>	 <b>PROHIBIDA LA ENTRADA</b>	 <b>NO OPERE SIN AUTORIZACION</b>	 <b>¡ALTO! NO PASAR</b>
P7	P8	P9	P10	P11	P12
 <b>PROHIBIDO EL TRANSITO DE MONTACARGAS</b>	 <b>PROHIBIDO TRANSPORTAR PERSONAS</b>	 <b>PROHIBIDO COMER Y BEBER</b>	 <b>PROHIBIDO CONSUMIR ALIMENTOS</b>	 <b>NO COLOQUE SUS MANOS EN ESTE LUGAR</b>	 <b>NO DERRAMAR SOLVENTES SOBRE EL PISO</b>
P13	P14	P15	P16	P16	P18
 <b>EL AGUA ES VIDA NO LA DESPERDICIE</b>	 <b>PROHIBIDO BEBER AGUA NO POTABLE</b>	 <b>PROHIBIDO EL PASO DE VEHICULOS</b>	 <b>NO ARROJE DESPERDICIOS</b>	 <b>NO ARROJAR ESCOMBROS</b>	 <b>PROHIBIDO CERRAR CON LLAVE</b>
P19	P20	P21	P22	P23	P24
 <b>NO NADAR RESERVORIO PROFUNDO</b>	 <b>PROHIBIDO EL INGRESO DE ANIMALES</b>	 <b>PROHIBIDO EL USO DE CELULARES</b>	 <b>NO ESTACIONAR</b>	 <b>PROHIBIDO APAGAR CON AGUA</b>	 <b>PROHIBIDO A PERSONAS</b>
P25	P26	P27	P28	P29	P30
 <b>NO PISE EL CESPED</b>	 <b>PROHIBIDO ACCESO A ESCALERA</b>	 <b>PROHIBIDO ACCIONAR</b>	 <b>PARQUEADERO BICICLETAS</b>	 <b>AREA DE FUMADORES</b>	 <b>AREA DE ESTACIONAMIENTO</b>
P31	P32	P33	P34	P35	P36

## RIESGO-PELIGRO-ATENCION-CUIDADO

**PELIGRO**  
FUMIGADO NO BITEA




FECHA: \_\_\_\_\_  
OBJETIVO: \_\_\_\_\_  
PRODUCTO: \_\_\_\_\_  
TERMINAR: \_\_\_\_\_  
N.º DE ORDEN: \_\_\_\_\_  
FECHA DE EJECUCIÓN: \_\_\_\_\_

AREA  
SEGURA



**PELIGRO  
AREA  
FUMIGADA**

TABLA TOXICOLÓGICA DE PLAGUICIDAS

CATEGORIA	DESCRIPCIÓN	TIPO DE PELIGRO	DURACIÓN
R 10	EXTREMADAMENTE PELIGROSO	SEMI	30 D
R 11	ALTAMENTE PELIGROSO	SEMI	30 D
R 12	MODERADAMENTE PELIGROSO	AMALLO	12 H
R 13	PELIGROSO	AMALLO	4 H
R 14	MODERADAMENTE PELIGROSO	VERDE	4 H

R1
R2
R3
R4



**PELIGRO  
PRODUCTOS  
INFLAMABLES**



**PELIGRO  
GAS  
INFLAMABLE**



**PELIGRO  
LÍQUIDOS  
INFLAMABLES**



**PELIGRO  
INFLAMABLE**



**PELIGRO  
ALMACENAMIENTO  
DE QUÍMICOS**



**ATENCIÓN**



**PELIGRO  
RESERVORIO  
PROFUNDO**



**PELIGRO  
CABLE VIA**



**PELIGRO  
RUIDO  
EXCESIVO**



**PELIGRO  
VENENO**



**PELIGRO  
DESECHOS  
TÓXICOS**



**MATERIALES  
TÓXICOS**



**RIESGO DE  
ELECTROCUCIÓN**



**PELIGRO  
ALTA  
TENSION**



**PELIGRO  
V.**



**RIESGO  
ELECTRICO**



**PELIGRO  
AGENTES  
CORROSIVOS**



**PELIGRO  
ACIDOS**



**PELIGRO  
TRANSITO DE  
MONTACARGAS**



**PELIGRO  
PASO DE  
MONTACARGAS**



**ATENCIÓN  
PISO  
RESVALOSO**



**RIESGO DE  
CAIDA AL  
MISMO NIVEL**



**RIESGO DE  
CAIDA A  
DISTINTO NIVEL**



**PELIGRO  
CAIDA DE  
OBJETOS**



**PELIGRO  
CAIDA DE  
MATERIALES**



**PELIGRO  
OBJETOS FLOJOS  
A BAJA ALTURA**



**PELIGRO ALTA  
TEMPERATURA  
NO TOPAR**



**PELIGRO BAJA  
TEMPERATURA**



**POLVORIN  
RIESGO DE  
EXPLOSION**



**PELIGRO DE  
EXPLOSION**

R5
R6
R7
R8
R9
R10

R11
R12
R13
R14
R15
R16

R17
R18
R19
R20
R21
R22

R23
R24
R25
R26
R27
R28

R29
R30
R31
R32
R33
R34

## MANDATOS USO OBLIGATORIO



USE LA  
HERRAMIENTA  
ADECUADA

M31



USAR ROPA  
DE TRABAJO

M32



EQUIPO AUTONOMO  
CONTRA INCENDIOS

M33



EQUIPOS  
SALVAVIDAS

M34



PARA INGRESAR  
FAVOR PRESENTE  
SU IDENTIFICACION

M35



COLÓQUESE  
EL CINTURON  
DE SEGURIDAD  
ANTES DE SALIR

M36



M37



M38



M50



M51



M52



M53



M54



M60



M61



M62



M63



M64



M80



M80



Fuente: SEÑALES DE SEGURIDAD DE ACUERDO A NORMA INEN 439

## Anexo F. Método de evaluación del riesgo de incendio (meseri)

Contempla dos bloques diferenciados de factores:

### 1. Factores propios de las instalaciones:

- 1.1. Construcción. 1.4 Concentración
- 1.2. Situación. 1.5 Propagabilidad
- 1.3. Procesos. 1.6 Destructibilidad

### 2. Factores de protección:

- 2.1. Extintores (EXT).
- 2.2. Bocas de Incendio Equipadas (BIE).
- 2.3. Columnas Hidrantes Exteriores (CHE).
- 2.4. Detectores automáticos de Incendios (DET).
- 2.5. Rociadores automáticos (ROC).
- 2.6. Instalaciones fijas especiales (IFE).

Cada uno de los factores del riesgo se subdivide a su vez teniendo en cuenta los aspectos más importantes a considerar, como se verá a continuación.

A cada uno de ellos se le aplica un coeficiente dependiendo de que propicien o no el riesgo de incendio, desde cero en el caso más desfavorable, hasta diez en el caso más favorable.

### 1. Factores propios de las instalaciones

#### 1.1. Construcción

##### 1.1.1. Altura del edificio

Se entiende por altura de un edificio la diferencia de cotas entre el piso de la planta baja o

último sótano y el forjado o cerchas que soportan la cubierta.

Número de pisos	Altura	Coefficiente
1 ó 2	menor que 6 m	3
3, 4 ó 5	entre 6 y 12 m	2
6, 7, 8 ó 9	entre 15 y 20 m	1
10 o más	más de 30 m	0

Entre el coeficiente correspondiente al número de pisos y el de la altura del edificio se tomará el menor.

Si el edificio tiene distintas alturas y la parte más alta ocupa más del 25% de la superficie en planta de todo el conjunto se tomará el coeficiente a esta altura. Si es inferior al 25% se tomará el del resto del edificio.

### 1.1.2. Mayor sector de incendio

Se entiende por sector de incendio la zona del edificio limitada por elementos resistentes al fuego, 120 minutos. En caso de que sea un edificio aislado se tomará su superficie total, aunque los cerramientos tengan resistencia inferior.

Superficie mayor sector de incendio	Coefficiente
de 0 a 500 m <sup>2</sup>	5
de 501 a 1.500 m <sup>2</sup>	4
de 1.501 a 2.500 m <sup>2</sup>	3
de 2.501 a 3.500 m <sup>2</sup>	2
de 3.501 a 4.500 m <sup>2</sup>	1
más de 4.500 m <sup>2</sup>	0

### 1.1.3. Resistencia al fuego

Se refiere a la estructura del edificio. Se entiende como resistente al fuego, una estructura de hormigón. Una estructura metálica será considerada como no combustible y, finalmente, combustible si es distinta de las dos anteriores. Si la estructura es mixta se tomará un coeficiente intermedio entre los dos dados en la tabla.

<b>Resistencia al fuego</b>	<b>Coeficiente</b>
Resistente al fuego (hormigón)	10
No combustible	5
Combustible	0

### 1.1.4. Falsos techos

Se entiende como tal a los recubrimientos de la parte superior de la estructura, especialmente en naves industriales, colocados como aislante térmico, acústico o decoración.

Se consideran incombustibles los clasificados como M.O y M.1 y con clasificación superior se consideran combustibles.

<b>Falsos techos</b>	<b>Coeficiente</b>
sin falsos techos	5
con falsos techos incombustibles con falsos techos combustibles	3
	0

## 1.2. Factores de situación

Son los que dependen de la ubicación del edificio. Se consideran dos:

### 1.2.1. Distancia de los bomberos

Se tomará, preferentemente, el coeficiente correspondiente al tiempo de respuesta de los bomberos, utilizándose la distancia al parque únicamente a título orientativo.

Distancia de bomberos		Coeficiente
Distancia	Tiempo	
Menor de 5 km	5 minutos	10
Entre 5 y 10 km	5 y 10 min.	8
Entre 10 y 15 km	10 y 15 min.	6
Entre 15 y 15 km	15 y 25 min.	2
Más de 25 km	25 min	0

### 1.2.2. Accesibilidad del edificio

Se clasificarán de acuerdo con la anchura de la vía de acceso, siempre que cumpla una de las otras dos condiciones de la misma fila o superior. Si no, se rebajará al inmediato inferior.

Accesibilidad edificios	Anchura vía de acceso	Fachadas	Distancia entre puertas	Coeficiente
Buena	> 4 m	3	< 25 m	5
Media	2 – 4 m	2	< 25 m	3
Mala	< 2 m	1	> 25 m	1
Muy mala	no existe	0	> 25 m	0

Ejemplo

a) Vía de acceso 3 m de ancha. Tres fachadas. Más de 25 metros de distancia entre puertas.

Accesibilidad: Media. Cumple la condición de anchura entre 2 y 4 m y además hay tres

fachadas al exterior (fila inferior a la media), coeficiente 3.

- b) Anchura vía de acceso 3 m. Una fachada al exterior. Distancia entre puerta menor de 25m.

Accesibilidad: Media. Cumple la condición de anchura y 18 distancia entre puertas es inferior a 25 m (misma fila), coeficiente 3.

- c) Anchura vía de acceso 3 m. Una fachada al exterior. Distancia entre puerta mayor de 25m.

Accesibilidad: Mala. Las otras dos condiciones están en filas inferiores a la media, coeficiente 1.

### **1.3. Procesos**

Deben recogerse las características propias de los procesos de fabricación que se realizan y los productos utilizados.

#### **1.3.1. Peligro de activación**

Intenta recoger la posibilidad del inicio de un incendio. Hay que considerar fundamentalmente el factor humano, que con imprudencia puede activar la combustión de algunos productos.

Otros factores son los relativos a las fuentes de energía de riesgo:

- Instalación eléctrica: Centros de transformación, redes de distribución de energía, mantenimiento de las instalaciones. protecciones y dimensionado correcto.
- Calderas de Vapor y de Agua Caliente: Distribución de combustible y estado de mantenimiento de los quemadores.
- Puntos específicos peligrosos: Operaciones a llama abierta, con soldaduras y sección de barnizados.

Cuando las materias primas o productos acabados sean M.0 y M.1 la combustibilidad se considerará baja. Si son M.2 y M.3, media, y si son M.4 y M.5, alta.

<b>Combustibilidad</b>	<b>Coefficiente</b>
Baja	5
Media	3
Alta	0

### **1.3.4 Orden y limpieza**

El criterio para la aplicación de este coeficiente debe ser crecientemente subjetivo.

Se entenderá alto cuando existan y se respeten las zonas delimitadas para almacenamiento, los productos estén apilados correctamente en lugar adecuado, no exista suciedad, ni desperdicios o recortes repartidos por la nave indiscriminadamente.

<b>Orden y limpieza</b>	<b>Coefficiente</b>
Bajo	0
Medi	5
a	10
Alto	

### **1.3.5. Almacenamiento en altura**

Se ha hecho una simplificación en el factor de almacenamiento, considerándose únicamente la altura, por entenderse que una mala distribución en superficie puede asumirse como falta de orden en el apartado anterior.

Si la altura del almacenamiento es menor de 2 metros, el coeficiente es 3; si está comprendida entre 2 y 4 metros, el coeficiente es 2; para más de 6 metros le corresponde 0.

## **1.5. Propagabilidad**

Se entenderá como tal la facilidad para propagarse el fuego, dentro del sector de incendio. Es necesario tener en cuenta la disposición de los productos y existencias, la forma de

almacenamiento y los espacios libres de productos combustibles.

### **1.5.1 En vertical**

Se reflejará la posible transmisión del fuego entre pisos. Atendiendo a una adecuada separación y distribución.

- Si es baja se aplicará un coeficiente 5.
- Si es media se aplicará un coeficiente 3.
- Si es alta se aplicará un coeficiente 0.

Ejemplo

- a) En un edificio con una sola planta no hay posibilidad de comunicación a otros. El coeficiente será 5.
- b) Un edificio de dos plantas, comunicadas por escaleras sin puertas cortafuegos. En el que por problema de congestión se almacenan latas de barniz en la escalera. El coeficiente será 0.

### **1.5.2 En Horizontal**

Se medirá la propagación del fuego en horizontal, atendiendo también a la calidad y distribución de los materiales.

- Si es baja se aplicará un coeficiente 5.
- Si es media se aplicará un coeficiente 3.
- Si es alta se aplicará un coeficiente 0.

Ejemplo

- a) Un taller metalúrgico, limpio, en el que los aceites de mantenimiento se almacenan en recinto aislado, el coeficiente será 5.

- b) Una nave de espumación de plásticos en molde abierto, sin pasillos de separación entre los productos y con falso techo de porexpan, el coeficiente será 0.
- c) En una fábrica de calzado, con líneas independientes de montaje, separadas 5 metros, en condiciones adecuadas de limpieza, el coeficiente será 3.

## **1.6. Destructibilidad**

Se estudiará la influencia de los efectos producidos en un incendio, sobre las mercancías y maquinaria existentes. Si el efecto es francamente negativo se aplica el coeficiente mínimo. Si no afecta al contenido se aplicará el máximo.

### **1.6.1. Calor**

Se reflejará la influencia del aumento de temperatura en la maquinaria y existencias. Este coeficiente difícilmente será 10, ya que el calor afecta generalmente al contenido de las instalaciones.

- Baja: Cuando las existencias no se destruyan por el calor y no exista maquinaria de precisión que pueda deteriorarse por dilataciones. El coeficiente a aplicar será 10 (por ejemplo, almacén de ladrillos para construcción).
- Media: Cuando las existencias se degradan por el calor sin destruirse y la maquinaria es escasa. El coeficiente será 5 (por ejemplo, fabricación de productos incombustibles, con escasa maquinaria).
- Alta: Cuando los productos se destruyan por el calor. El coeficiente será 0 (por ejemplo, la mayoría de los casos).

### **1.6.2 Humo**

- Se estudiarán los daños por humo a la maquinaria y existencias.
- Baja: Cuando el humo afecta poco a los productos, bien porque no se prevé su

producción, bien porque la recuperación posterior será fácil. El coeficiente a aplicar será 10 (por ejemplo, almacén de productos enlatados sin etiquetas).

- Media: Cuando el humo afecta parcialmente a los productos o se prevé escasa formación de humo. El coeficiente a aplicar será 5 (por ejemplo, el mismo almacén del ejemplo anterior, si las latas estuvieran etiquetadas, o también un taller metalúrgico).
- Alta: Cuando el humo destruye totalmente los productos. El coeficiente a aplicar será 0 (por ejemplo, fabricación de productos alimenticios o fabricación de productos farmacéuticos).

### **1.6.3 Corrosión**

Se tiene en cuenta la destrucción de edificio, maquinaria y existencias a consecuencia de gases oxidantes desprendidos en la combustión. Un producto que debe tenerse especialmente en cuenta es el CIH producido en la descomposición del PVC.

- Baja: Cuando no se prevé la formación de gases corrosivos o los productos no se destruyen por oxidación. El coeficiente a aplicar será 10 (por ejemplo, cerámica en que no se utilicen envases de PVC, bodegas de crianza de vino y fábricas de cemento).
- Media: Cuando se prevé la formación de gases de combustión oxidantes, que no afectarán a las existencias ni en forma importante al edificio. El coeficiente debe ser 5 (por ejemplo, edificio de estructura de hormigón armado conteniendo un almacén de frutas).
- Alta: Cuando se prevé la formación de gases oxidantes que afectarán al edificio y la maquinaria de forma importante. El coeficiente será 0 (por ejemplo, fábrica de juguetes con utilización de PVC en un edificio de estructura metálica).

### 1.6.4 Agua

Es importante considerar la destructibilidad por agua ya que será el elemento fundamental para conseguir la extinción del incendio.

- Alta: Cuando los productos y maquinaria se destruyan totalmente. El coeficiente será 0 (por ejemplo, almacén de carburo cálcico y centros de informática con ordenadores).
- Media: Cuando algunos productos o existencias sufran daños irreparables y otros no. El coeficiente será 5.
- Baja: Cuando el agua no afecte a los productos. El coeficiente será 10 (por ejemplo, almacén de juguetes de plásticos sin cartonaje).

## 2. Factores de protección

Las existencias de medios de protección adecuados se consideran en este método de evaluación fundamental para la clasificación del riesgo. Tanto es así que, con una protección total, la calificación nunca sería inferior a 5.

Naturalmente, un método simplificado en el que se pretende gran agilidad, debe reducir la amplia gama de medidas de protección de incendios al mínimo imprescindible, por lo que únicamente se consideran las más usuales.

Los coeficientes a aplicar se han calculado de acuerdo con las medidas de protección existentes en las instalaciones y atendiendo a la existencia o no de vigilancia permanente. Se entiende como vigilancia la operativa permanente de una persona durante los siete días de la semana a lo largo de todo el año.

Este vigilante debe estar convenientemente adiestrado en el manejo del material de extinción y disponer de un plan de alarma.

Se ha considerado también, la existencia o no de medios tan importantes como la protección parcial de puntos peligrosos, con instalaciones fijas (IFE), sistema fijo de CO<sub>2</sub>, halcón (o agentes extintores) y polvo y la disponibilidad de brigadas contra incendios (BCI).

Elementos y sistemas de protección contra incendios	Sin vigilancia (SV)	Con vigilancia (CV)
Extintores portátiles (EXT)	1	2
Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	4
Columnas hidrantes exteriores (CHE)	2	4
Detección automática (DET)	0	4
Rociadores automáticos (ROC)	5	8
Extinción por agentes gaseosos (IFE)	2	4

Cualquiera de los medios de protección que se expresan a continuación deberá cumplir las condiciones adecuadas que se expresan, para cada uno de ellos, en la Reglamentación en vigor (RIPCI). Los coeficientes de evaluación a aplicar en cada caso serán los siguientes:

### **2.1. Extintores portátiles (EXT)**

El coeficiente a aplicar será 1 sin servicio de vigilancia (SV) y 2 con vigilancia (CV).

### **2.2. Bocas de incendio equipadas (BIE)**

Para riesgos industriales deben ser de 45 mm de diámetro, no sirviendo las de 25 mm. El coeficiente a aplicar será 2 sin servicio de vigilancia (SV) y 4 con vigilancia (CV).

### **2.3. Columnas hidrantes exteriores (CHE)**

El coeficiente de aplicación será 2 sin servicio de vigilancia (SV) y 4 con vigilancia (CV).

### **2.4. Detección automática de incendios (DET)**

El coeficiente a aplicar será 0 sin servicio de vigilancia (SV) y 4 con vigilancia (CV).

En este caso se considerará también vigilancia a los sistemas de transmisión directa de alarma a bomberos o policía, aunque no exista ningún vigilante en las instalaciones.

### **2.5. Rociadores automáticos (ROC)**

El coeficiente a aplicar será 5 sin servicio de vigilancia (SV) y 8 con vigilancia (CV).

### **2.6. Instalaciones fijas de extinción por agentes gaseosos (IFE)**

Se considerarán aquellas instalaciones fijas distintas de las anteriores que protejan las partes más peligrosas del proceso de fabricación o la totalidad de las instalaciones. Fundamentalmente son:

- Sistema fijo de espuma de alta expansión.
- Sistema fijo de CO<sub>2</sub>.
- Sistema fijo de halón.

El coeficiente a aplicar será 2 sin servicio de vigilancia (SV) y 4 con vigilancia (CV).

## MÉTODO DE CÁLCULO

Una vez cumplimentado el correspondiente cuestionario de Evaluación del Riesgo de Incendio se efectuará el cálculo numérico, siguiendo las siguientes pautas:

Subtotal X. Suma de todos los coeficientes correspondientes a los 18 primeros factores en los que aún no se han considerado los medios de protección.

Subtotal Y. Suma de los coeficientes correspondientes a los medios de protección existentes.

El coeficiente de protección frente al incendio (P), se calculará aplicando la siguiente fórmula:

$$P = \frac{5X}{120} + \frac{5Y}{22} + 1(BCI)$$

En caso de existir Brigada Contra Incendio (BCI) se le sumara un punto al resultado obtenido anteriormente.

El riesgo se considera aceptable cuando  $P \geq 5$ .

## CONCLUSIÓN

La aplicación del método es posible a partir de los datos recabados directamente en una inspección por el técnico que vaya a emplearlo, incluso por otro experto, a partir de un cuestionario de inspección debidamente cumplimentado.

Su utilidad fundamental puede resumirse en tres facetas:

- Su desarrollo es de gran simplicidad. Permitiendo agilidad en el trabajo y economía en el tiempo.
- Sirve para coordinar el trabajo de distintas personas, en distintos tiempos por su objetividad.
- Facilita el estudio de mejoras de riesgo, mediante las modificaciones adecuadas que hagan subir los coeficientes hasta conseguir un coeficiente P suficiente.

## Anexo G. Monitoreo ocupacional

### **2.2.C Evaluación Ocupacional**

#### **2.2.C.1 Agentes Químicos**

Para la captación de las muestras, se ha usado los equipos tal como se presenta en la fig. B.1.3 y B.3 del Apéndice B, y así mismo ver acápite 5.1.2.1

Se han evaluado la concentración de los siguientes contaminantes:

- 1) Estireno
- 2) Etileno
- 3) Polipropileno
- 4) Benceno
- 5) Divinil Benceno
- 6) Xileno
- 7) Tolueno
- 8) Partículas Totales en Suspensión
- 9) Bióxido de Azufre
- 10) Óxido de Nitrógeno
- 11) Ácido Sulfhídrico
- 12) Monóxido de Carbono

#### **Parámetros Meteorológicos:**

- 13) Velocidad del viento 343
- 14) Dirección predominante del viento
- 15) Temperatura Ambiental
- 16) Humedad relativa

## **Resultados**

### **Partículas Totales en Suspensión (PTS)**

No de muestras 01

Método de Muestreo MAS Muestreador Gravimétrico

Medio Colector

Periodo de Muestreo

Razón de Flujo

Frecuencia

Ubicación de la Estación

Concentración

Límite Permisible

### **Para los Otros gases**

Equipo

Aplicación

Tipo de Tubito

Velocidad del Viento

Dirección del Viento

Temperatura

Filtro de fibra de vidrio

08 horas

1.5 pies<sup>3</sup>/min

1 vez por semana

Dentro del ambiente de trabajo

ver tabla 5.16

5 mg/m<sup>3</sup>

Bomba detector de Gases

Medición de concentraciones

momentánea

Tubito de rango corto Drager

Ver Tablas del acápite 5.1.2.1

Ver Tablas del acápite 5.1.2.1

Ver Tablas del acápite 5.1.2.1

Los Resultados Globales de las 28 fábricas se muestran en las tablas del acápite 5.1.2. 1 del capítulo 5, como valores promedios.

## GLOSARIO DE TÉRMINOS

**Sistema de Gestión Seguridad y Salud Ocupacional:** Parte del sistema de gestión global, que facilita la gestión de los riesgos de S&SO asociados a los negocios de la organización.

**Seguridad:** Ausencia de riesgos inaceptables de daños.

**Seguridad y Salud Ocupacional (S&SO):** Condiciones y factores que afectan el bienestar de los empleados, contratistas, visitas y de cualquier otra persona en el lugar de trabajo.

**Organización:** Compañía, corporación, firma, empresa, institución o asociación, o parte de ella, incorporada o no, pública o privada, que tiene sus propias funciones y estructura administrativa.

**Desempeño:** Resultados medibles del sistema de gestión S&SO, relacionados con el control que tiene la organización sobre los riesgos relativos a su seguridad y salud ocupacional y que se basa en su política de S&SO y objetivos.

**No conformidad:** Cualquier desviación o incumplimiento de los estándares de trabajo, prácticas, procedimientos, regulaciones, etc., que pueda directa o indirectamente ocasionar, heridas o enfermedades, daños a la propiedad, al ambiente del trabajo, o combinación de éstos.

**Auditoría:** Examen sistemático e independiente, para determinar si las actividades y los resultados relacionados, están conformes con las disposiciones planeadas y si esas disposiciones son implementadas eficaz y apropiadamente, para la realización de políticas y objetivos de la organización.

**Accidente:** Evento no planificado, que resulta en muerte, enfermedad, lesión, daño u otra pérdida.

**Incidente:** Evento no planificado que tiene el potencial de llevar a un accidente. El término incluye “cuasi-accidente”.

**Identificación de peligro:** Un proceso de reconocer que un peligro existe y definir sus características.

**Peligro:** Una fuente o situación con el potencial de provocar daños en términos de lesión, enfermedad, daño al medio ambiente o una combinación de éstos.

**Riesgos:** Evaluación de un evento peligroso asociado con su probabilidad de ocurrencia y sus consecuencias.

**Evaluación de riesgo:** Proceso global de estimar la magnitud de los riesgos y decidir si un riesgo es o no es tolerable.

**Objetivos:** Metas en términos del desempeño del sistema SSO, que una organización establece por sí misma.

**Mejoramiento continuo:** Proceso de optimización del sistema de gestión SSO, con el propósito de lograr mejoramiento en el desempeño global de la SSO, de acuerdo con la política de SSO de la organización.

**Gestión Administrativa, Implementación de un Sistema de Seguridad y salud Ocupacional, según ley 29783 del Ministerio de Trabajo en concordancia con el ISO 45000:2018.**

El riesgo ocupacional en la industria de los plásticos está influenciado por el ruido y los hidrocarburos totales (HCT) y esto se traduce en la generación de los incidentes y accidentes. En relación al número de incidentes que se generan en la industria de los plásticos, se produce básicamente en la zona de extrusión, inyección, soplado y la zona de molienda. En la presente tesis, se implementó y realizó un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional (ISO 4500:2018) en concordancia con la ley 20783, para reducir el número de incidentes, accidentes (frecuencia y tasa) y las enfermedades ocupacionales y así proteger la salud de los trabajadores. Sabemos que el promedio de incidentes encontrados en la industria de plásticos es: 7.5 que según nuestro parámetro establecido es inaceptable.

Lo que se busca en la implementación del SGSSO es reducir los incidentes cumpliendo el cronograma de ejecución de un plan, el cual con lleva a realizar una serie de actividades para cumplirlo y asimismo hacer supervisión en el control y seguimiento de los riesgos ocupacionales.

Asimismo, en cuanto al cronograma de capacitaciones, se desarrolla según establecido mensualmente para poder capacitar a los trabajadores y responsables de las áreas de producción.

A continuación, presentamos un diagrama de flujo de un plan de seguridad y salud ocupacional en las Industrias de Plásticos.

**Tabla 77.**

Elementos de SGSST

<b>Elementos del SGSST</b>		<b>Responsables</b>
	Política	Presidente
Gestión	Requerimientos Legales	Gerente General
Administrati va	Objetivos y Metas	Presidente
	Índices de control	Coordinador de calidad
Gestión de Talento Humano	Selección	Jefe de RRHH
	Capacitación y Entrenamiento	Jefe de RRHH
	Comunicación	Asistencia de Gerencia
	Evaluación de Riesgos	Jefe de Seguridad
Gestión Técnica	Plan de Emergencia	Jefe de Seguridad
	Accidente, Incidentes y no conformidades	Asistente de Producción
	Auditorias	Jefe de Producción
	Control de Documentos	Coordinador de Calidad
	Permisos de trabajo	Jefe de Producción
	Equipos de Protección Personal	Asistente de Producción
	Mantenimiento de Plantas y Equipos	Técnico de Mantenimiento
	Inspecciones Planeadas	Jefe de Producción

Fuente: Elaboración Propia

## I. Política

Para una correcta implementación del SGSST se debe definir una política que refleje el compromiso, orientación y principios de la Alta Dirección de la empresa, dado que es ésta quien la representa y toma las decisiones trascendentales; para lo cual se necesita que los mismos representantes sean quienes la elaboren, evalúen, aprueben, difundan y pongan en práctica. Con la finalidad de obtener un documento con la política de seguridad y salud en el trabajo deseada, se deben mantener reuniones con los Gerentes y Directores de la empresa (como representantes de los accionistas) así como con jefes de área o encargados de sección que puedan aportar detalles en temas de seguridad y salud ocupacional, como se pueden considerar a: los jefes de departamento de la Gerencia de Producción, los jefes de Recursos Humanos, Logística y Seguridad, los encargados de Aseguramiento de la Calidad y de Seguridad Industrial, entre otros. Es preferible contar con la mayor participación posible, dado que ello contribuye a lograr un enfoque integral en la elaboración de la política. Los Gerentes deben convocar a reuniones (por etapas) en las que se deben tratar básicamente los siguientes puntos:

Presentar el proyecto de implementación de un SGSST en la empresa.

Definir responsabilidades y asignar funciones.

Plantear un borrador de Política de Seguridad y Salud en el Trabajo, para ser revisado y analizado.

Recopilar observaciones al borrador de política, evaluar y realizar modificaciones que se consideren necesarias, hasta llegar a un acuerdo y obtener el texto final de dicha política.

Aprobar la Política de Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa.

Poner en práctica y difundir en toda la empresa la nueva política.

En las empresas de Plásticos la Política de Seguridad y Salud en el Trabajo debe vincularse adecuadamente con la ISO 45000:2018, así como mantener el compromiso con la Mejora Continua.

En las empresas de Plásticos se deben comprometer a lograr los más altos estándares de desempeño en Seguridad y Salud Ocupacional con el fin de crear y mantener un ambiente de trabajo seguro y saludable para nuestros empleados, asociados, contratistas, mediante la ejecución, mejoramiento y revisión de los siguientes principios en todas nuestras operaciones:

- Salud de los Trabajadores, suministrar los equipos, herramientas y elementos apropiados para la protección personal y proporcionar capacitación para asegurar que los trabajadores conozcan su labor y responsabilidades. Cumplir con la normativa legal nacional vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Promover entre nuestros empleados, contratistas y visitantes una cultura preventiva y de cumplimiento con las normas internas y procedimientos que la empresa formule para garantizar su integridad física y mental, y precautelar el patrimonio físico de la empresa.
- Identificar y evaluar los riesgos relacionados a la ejecución de las actividades propias del trabajo, y gestionarlos a través de una adecuada planificación y establecimiento de metas que ayuden a controlarlos,
- reducirlos y eliminarlos a fin de evitar incidentes que generen lesiones, enfermedades profesionales y daños a la propiedad.
- Asignar recursos para la ejecución de los Programas de Seguridad
- Investigar incidentes relacionados con la Seguridad y Salud de los Trabajadores y con el Medio Ambiente, a fin de tomar las medidas de control necesarias para evitar su reincidencia.
- La empresa de Plásticos del Centro S.A.C., promoverá la difusión y cumplimiento de esta política, además se compromete a actualizarla una vez al año.

Luego que la Política ha sido creada, se recomienda que cada miembro del grupo de trabajo la revise y que todos estén de acuerdo con lo expresado en la misma. Es importante además que personas ajenas al grupo redactor puedan leerla y comprenderla. El paso final en la fase de desarrollo de la Política es la aprobación. El presidente y Gerente General deben comprometerse con sus respectivas firmas en el documento al cumplimiento de todo lo enunciado en la Política.

#### Propuesta de la Política

Para elaborar la política primero se debe comprometer a los miembros de la Alta Dirección de aceptar y avalar la implementación del sistema de gestión en el empresa, para lo cual se les debe realizar una presentación en la que se expongan los beneficios que se generarían: disminución de los accidentes de trabajo y días de descanso médico, lo que resultaría en el incremento de las horas productivas (por la menor cantidad de días de descansos médicos por accidentes), así como menores pagos por primas de seguro, disminución de los gastos directos en tratamientos de accidentes o enfermedades profesionales; también se pueden considerar beneficios indirectos como la mejora del clima organizacional en los trabajadores por la mayor preocupación en sus condiciones de trabajo, lo que podría impactar en el incremento de su productividad. La Alta Dirección debe asumir la responsabilidad principal de la implementación del SGSST dado que son los principales responsables de sus trabajadores. Al contar con el compromiso, los directivos y personal relacionado a la seguridad y salud ocupacional deben analizar y establecer funciones, tiempos y responsabilidades para plantear un borrador de la política, el cual debe ser revisado y corregido, para ser presentado en un plazo estimado no mayor de 30 días a la Gerencia General para la revisión, firma y aprobación final. Una vez definida la Política de Seguridad y Salud Ocupacional (SSO) se debe registrar como norma en el Sistema de Gestión de Calidad y empezar con la difusión entre los trabajadores. Se deben emitir copias controladas a cada área de la empresa, las cuales deben

ser colocadas en los paneles principales junto con la Política de Calidad; también se deben brindar charlas a todo el personal con la finalidad de presentar y explicar la política y los lineamientos básicos del sistema de gestión que se está implementando.

Se puede entonces definir la Política de SSO, basado en un trabajo con los responsables de la empresa, como se muestra a continuación:

- 1) Asegurar la integridad física de las personas que ingresan a nuestras instalaciones y de las que permanecen en ellas trabajando.
- 2) Proteger a las personas que permanecen en la empresa a través de un adecuado sistema de seguridad en equipos, maquinarias e instalaciones y con el cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo de la legislación vigente.
- 3) Para lograr y mantener una cultura de seguridad y prevención de los riesgos de trabajo, la empresa integra el Sistema de Seguridad con los otros sistemas de gestión de la empresa, con el objeto de garantizar la fuente de trabajo y mejorar la productividad.

## **II.- Iperc**

En esta sección ver el capítulo IV de la tesis. Tabla

## **III.- Objetivos y Metas**

La Dirección de la empresa debe determinar los Objetivos de Seguridad y Salud en el Trabajo para el corto, mediano y largo plazo, para lo cual se debe tomar en cuenta básicamente la Política de SST, los aspectos más importantes encontrados durante la evaluación de riesgos, así como toda información disponible que se considere relevante

con la finalidad de lograr que los objetivos sean razonables, medibles y alcanzables. Según la OHSAS 18001 (BSI 2007: 21) Y LA ISO 45000:2018: “Los objetivos deberían cuantificarse cuando sea posible”, fijando plazos prudentes para su realización; además sería conveniente que se establezcan indicadores de gestión que permitan supervisar su adecuado nivel de cumplimiento. De manera similar que, para la definición de la política, los Gerentes deben convocar a reuniones en las que se deben tratar principalmente los siguientes temas:

- Presentar el proyecto de implementación de objetivos para el SGSST de la empresa.
- Plantear un primer borrador de los Objetivos de Seguridad y Salud en el Trabajo, que incluya metas y plazos, para ser revisado y analizado.
- Recopilar observaciones y recomendaciones a los objetivos revisados,
- evaluar y realizar las modificaciones que se consideren necesarias, hasta llegar a un acuerdo y obtener los objetivos finales.
- Aprobar los Objetivos de Seguridad y Salud en el Trabajo. Poner en práctica y difundir en toda la empresa los nuevos Objetivos SST, metas y plazos.
- Dar a conocer la política de seguridad y salud ocupacional para prevenir los incidentes, accidentes laborales y medir los riesgos.
- Incentivar al personal de la empresa a realizar sus actividades de manera segura usando los equipos de protección personal adecuada para realizar sus actividades de trabajo.
- Entrenar al personal para que en caso de cualquier siniestro o emergencia se tomen medidas necesarias y seguras.
- Brindar las condiciones seguras a los colaboradores en el área donde realizan sus actividades de trabajo que puedan correr algún tipo de riesgo.
- Una vez definidos los Objetivos de Seguridad y Salud, éstos deberán ser debidamente documentados, comunicados y difundidos a todo el personal para su conveniente

implementación y operación. Anualmente la Alta Dirección deberá realizar la revisión de dichos objetivos y analizar su nivel de cumplimiento, además se encargará de redefinir los objetivos, plazos o indicadores, de acuerdo al desempeño de la seguridad y salud en la empresa en el año en cuestión.

### **Propuesta de Objetivos**

Se procede de manera similar que para la definición de la política: la Alta Dirección debe asumir la responsabilidad principal, determinar, evaluar y aprobar los objetivos, los mismos que serán utilizados para conocer la efectividad y el nivel de cumplimiento de la implementación del sistema de gestión. Se deben efectuar reuniones de trabajo con el personal encargado de definir la política, pudiendo incluir a representantes de los trabajadores para apoyar en el proceso; se deben discutir posibles objetivos de seguridad y salud, evaluar su impacto en el sistema y determinar si son realmente alcanzables. A partir de reuniones con los responsables de la empresa, se pueden plantear los siguientes Objetivos de Seguridad y Salud Ocupacional:

- 1) Instaurar, difundir, fomentar y sostener la Política de SSO de la empresa, con el fin de prevenir los accidentes en las diferentes áreas de la misma, cuidando la seguridad y salud de los trabajadores. Para lo cual se buscará obtener un 85% de conocimiento sobre la Política de SSO, en la Encuesta Anual de Clima Organizacional.
- 2) Promover la cultura de seguridad y prevención de los riesgos de trabajo en el personal de la empresa, buscando reducir al mínimo los niveles de riesgo y peligros potenciales. Se espera dictar mensualmente una charla (en temas de seguridad y salud ocupacional) por los Supervisores o jefes en cada área. Además, se mantiene la expectativa de alcanzar un número menor de accidentes de trabajo que los registrados en el año anterior.

- 3) Establecer el procedimiento de actuación del personal para el desarrollo de las acciones de respuesta ante emergencias, a fin de controlarlas de manera oportuna, efectiva y en el menor tiempo posible. Incluir en el Plan Anual de Seguridad la realización cada trimestre de al menos un simulacro de incendios como preparación para el personal de la brigada contra emergencias.
- 4) Determinar los niveles de coordinación entre los responsables de la administración de las diferentes zonas de trabajo, para desarrollar acciones mutuas de apoyo en la prevención y control de emergencias, optimizando el uso de los recursos humanos y materiales disponibles. Fijar un cronograma de talleres a dictar en cada área, que permitan mejorar el desempeño para la prevención y control de emergencias (mínimo de una actividad por mes).
- 5) Fijar los procedimientos estandarizados adecuados para la prevención de riesgos en cada puesto de trabajo, para conocer las causas de los accidentes e incidentes, prevenirlos y evitarlos. Se espera obtener al menos una propuesta de acción preventiva anual por trabajador o como participante de un grupo de trabajo. También se deben planificar fechas para reuniones periódicas de revisión de los objetivos, incluyendo a todo el personal que desee apoyar en el proceso; como propuesta se estima que deberán realizarse al menos una vez al año.

#### **IV. Mapa de Riesgos**

El Mapa de Riesgos es una herramienta dinámica que se utiliza 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. Como definición el Mapa de Riesgos consiste en una representación gráfica a través de símbolos de uso general o adoptado, de los riesgos que se generan en la empresa como

respuesta a las actividades que realiza. En el mapa de riesgos se indica el nivel de exposición, ya sea bajo, mediano o alto, de acuerdo a la información recopilada en archivos de análisis de riesgos realizados, con el cual se facilita el control y seguimiento de los mismos, mediante la implantación de programas de prevención.

En el mapa de riesgos se coloca información acerca de los equipos de protección personal que se necesita en cada área.

La empresa deberá publicar en un mapa de riesgos, ubicado a la entrada de las plantas, los riesgos generales a los que están expuestas las personas dentro de las instalaciones, y de requerirse también los riesgos significativos en cada una de las áreas de producción. De los métodos cualitativos descritos anteriormente, ¿recomendamos a la empresa trabajar con un Análisis What if?, Check List y Mapa de Riesgos para realizar la identificación inicial de los riesgos de cada una de las áreas, debido a la simplicidad de sus metodologías.

Mediante las fichas de observación se podrá controlar y verificar las charlas, capacitaciones, el uso de EPP y los incidentes que ocurran dentro de la empresa.

## **V. Requisitos Legales**

### **Marco legal vigente**

Tanto a nivel nacional como internacional, se cuenta con leyes, resoluciones, normas, decretos y artículos específicos que sustentan legalmente los temas relacionados con la seguridad y salud ocupacional; éstos a su vez, demuestran el compromiso de los Estados y organizaciones en brindar mejores condiciones de trabajo a sus ciudadanos. A continuación, se presentan algunos de los recursos legales de mayor importancia: Reglamento de Seguridad Industrial El 22 de mayo de 1964, mediante el D.S. N°42-F, el Ministerio de Trabajo y Asuntos Indígenas (MTAI) aprobó el Reglamento de Seguridad Industrial, el mismo que consideraba disposiciones para todos los tipos de empresa, maquinaria o riesgo que pudiesen encontrarse

en el territorio nacional. Con la intención de obtener una visión más completa del escenario nacional en cuanto a seguridad y salud ocupacional, se creó una comisión especial encargada de la elaboración de este reglamento, la cual estuvo conformada básicamente por representantes de diversos organismos del Estado, de las principales organizaciones industriales y de la Confederación de Trabajadores del Perú. Finalmente se logró elaborar un documento muy completo que puede servir como fuente de consulta por prácticamente cualquier organización del país, dado que contiene artículos referidos a normas de seguridad ocupacional frente a los diversos riesgos que se puedan generar en distintos tipos de empresa. Se dispone como finalidad del reglamento: “Garantizar condiciones de seguridad a los trabajadores (empleados y obreros) en todo lugar en que éstos desarrollan sus actividades. Salvaguardar la vida, salud e integridad física de los trabajadores y terceros, mediante la prevención y eliminación de las causas de accidentes. Proteger las instalaciones y propiedades industriales, con el objeto de garantizar las fuentes de trabajo y mejorar la productividad; y Obtener todas las ventajas derivadas de un adecuado régimen de seguridad industrial” (MTAI 1964: 11). A pesar de haber sido renovado por el D.S. N° 009–2005–TR (MTPE 2005), los lineamientos del Reglamento de Seguridad Industrial se mantienen vigentes y puede ser utilizado como fuente de consulta por su amplio campo de aplicación.

### **Otra normatividad nacional**

En el Perú se cuenta además con leyes específicas para cada sector, concretamente para el sector industrial se pueden considerar entre otras:

- Los artículos 1 y 7 de la Constitución Política del Perú, los cuales determinan los lineamientos nacionales sobre la defensa de la persona y el respeto de su dignidad, así como su derecho a la protección de su salud, la del medio familiar y de la comunidad.

- Artículos 103 y 104 de la Ley General de Industrias (Ley N° 23407 del año 1992), en los que se precisa que las empresas industriales deben cumplir con el desarrollo de sus actividades sin perjudicar al medio ambiente ni a las comunidades.
- D.S. N° 029–65 DGS: “Reglamento para la apertura y control sanitario de plantas industriales”.
- D.S. N° 015–2005–SA: “Reglamento sobre valores límite permisibles para agentes químicos en el ambiente de trabajo”.
- Manual de Salud Ocupacional (2005), publicación elaborada por la DIGESA, órgano de línea del Ministerio de Salud.
- Ley N° 29783: “Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo”.

**Para el sector construcción:**

- Resolución Suprema N° 021–83–TR: “Normas básicas de Seguridad e Higiene en obras de edificación”.
- Resolución Ministerial N° 427–2001–MTCE: “Norma Técnica de edificación E–120 Seguridad durante la construcción”.
- Para el sector petróleo: Resolución Ministerial N° 0664–78–EM/DGH: “Reglamento de Seguridad en la industria del petróleo”.

**Para el sector electricidad:**

- Resolución Ministerial N° 263–2001–EM/VME: “Reglamento de Seguridad e Higiene Ocupacional del Sub sector Electricidad”.
- Sobre Higiene industrial:

- D.S. N° 039-93-PCM: “Reglamento de prevención y control de cáncer profesional” (11 de junio de 1993).

### **Sobre los inspectores de trabajo:**

- D.S. N° 004-96-TR: “Reglamento del procedimiento de inspección del trabajo”. D.S. N° 010-2004-TR: “Reglamento de la Ley General de inspección de trabajo” (modificado).
- Resolución Ministerial N° 042-87-TR: “Aprueban cartilla básica de higiene y seguridad ocupacional para inspectores de trabajo” (4 de marzo de 1987).
- Sobre el Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo (SCTR), seguro obligatorio para los trabajadores de todas las empresas que realicen actividades de alto riesgo, se tienen las siguientes normas principales:
  - D.S. N° 003-98-SA: “Normas técnicas del Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo”.
  - D.S. N° 009-97-SA: “Reglamento de Ley de Modernización de la Seguridad Social en Salud”.
  - Resolución Ministerial N° 090-97-TR: “Crean registro de entidades empleadoras que desarrollan actividades de alto riesgo”.

### **Normatividad internacional**

Para el caso internacional la normatividad vigente se hace más extensa, principalmente debido a que la seguridad y salud ocupacional en Europa principalmente lleva ya varios años de estudio, desarrollo y ejecución. A esto habría que agregar el esfuerzo de la OIT por firmar normas, convenios y recomendaciones, así como realizar publicaciones que permitan difundir la cultura de la seguridad y salud ocupacional por el mundo entero. Principalmente se pueden considerar los siguientes títulos:

- OIT - “ILO OHS Guía 2001: Directrices relativas a los sistemas de seguridad y salud ocupacional”.
- Directrices de la OIT: control de riesgos, evaluación y análisis de riesgos, participación de los empleados, compromiso de la Dirección, asignación de recursos, mejora continua, integración del sistema con los otros sistemas de gestión, revisión por parte de la Dirección.
- Directrices de la Unión Europea: el documento 0135/4/99-EN señala siete elementos para asegurar la eficacia del sistema de gestión de seguridad y salud:
  2. “Implantación voluntaria
  3. Considerar las circunstancias especiales de las PYME.
  4. Procedimientos de evaluación que no requieran auditorías externas obligatorias.
  5. Sin objetivos de certificación.
  6. Económicamente justificable.
  7. Desarrollo y mejora de las aptitudes para el cumplimiento y la cooperación con la legislación y el ordenamiento en seguridad y salud.
  8. Incorporación de los trabajadores y/o sus representantes en el diseño, implementación y evaluación del sistema de gestión de seguridad la seguridad y la salud” (Corrales 2007b: 96-97).
- BSI OHSAS 18001:2007 – Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo. Especificación.
- BSI OHSAS 18002:2008 – Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo. Guía para la implementación de OHSAS 18001.
- BSI 8800:2004 – Sistemas de Gestión de Higiene y Seguridad en el Trabajo. Guía.
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales (España), su reglamentación de desarrollo y normatividad relacionada.

- Todos los otros procedimientos y normativas vigentes en España, brindados por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), perteneciente al Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España. 2

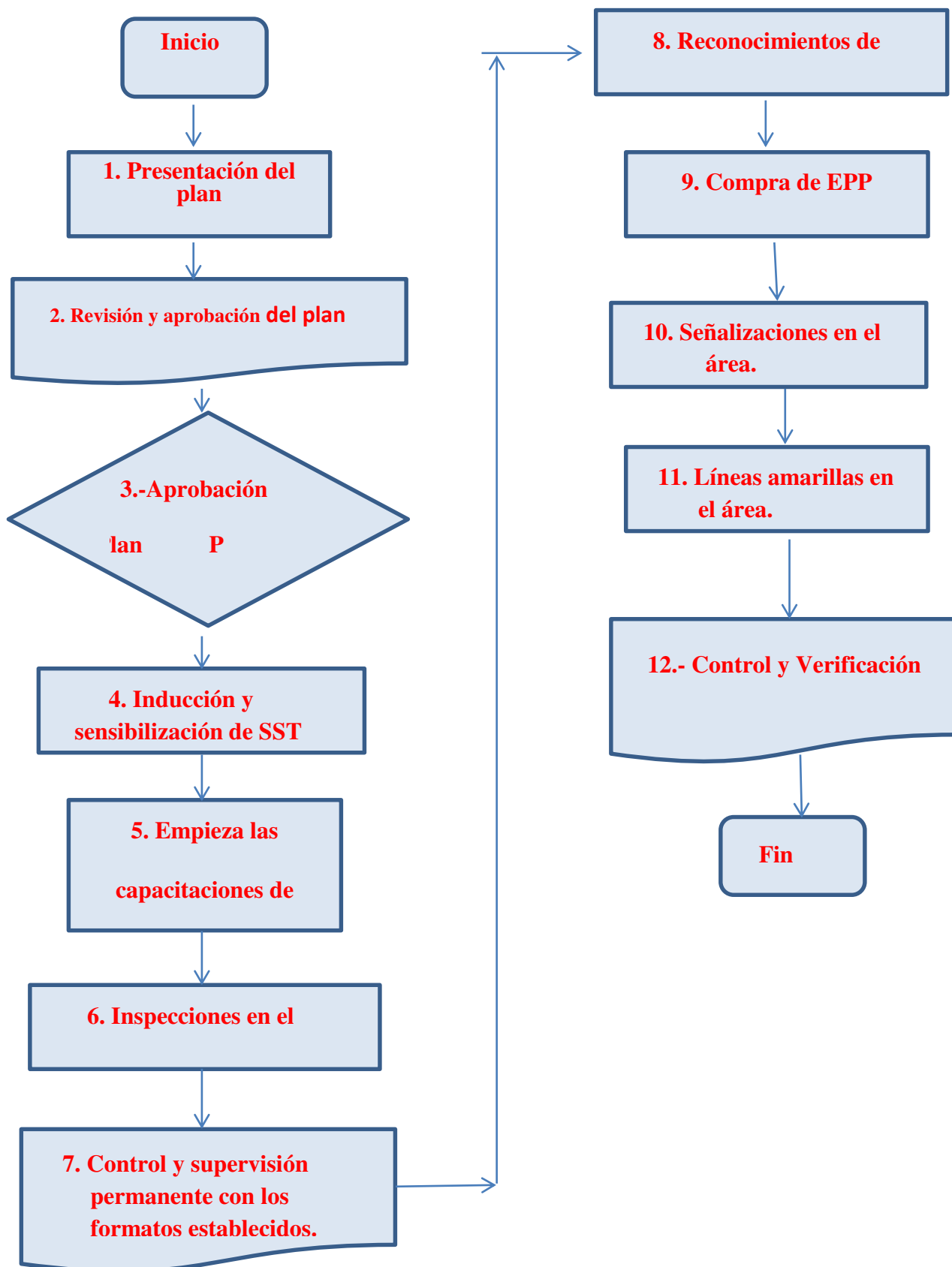
### **Sistema de Gestión: OHSAS 18001:2007, ISO 45000:2018**

Para el presente análisis se tomará como base el modelo del Sistema de Gestión OHSAS 18001:2007, debido a que se considera que se aproxima más a los requerimientos de la empresa y de la normativa legal vigente.

OHSAS 18001, este sistema de gestión consta de seis pasos unidos en un ciclo de mejora continua; a continuación, se explicará con mayor detalle cada uno de ellos. Actualmente, se tiene el ISO 45000: 2018 que contempla todo lo indicado en la OHSAS 18001, es un sistema internacional de alto nivel que contemplaremos en el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en la industria de plásticos.

## VI. Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo

Figura 1. Cronograma de flujo del plan de seguridad y salud ocupacional



**Figura 2.** Distribución de Planta de la Empresa Visa S.R.L.

**Mapa de Riesgos**

(Fuente: Elaboración Propia)









**Tabla 81.***Cronograma de ejecución de actividades de Capacitaciones*

TEMAS	2018											Dirigida a	
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov		
Actitud proactiva de la seguridad.	x												Trabajadores
Equipos de Protección Personal.		x											Trabajadores
Prevención de Riesgos Laborales.													Contratistas
Prevención de Incendios.				x									Contratistas y Trabajadores
Reconocimientos de zonas seguras.					X								Contratistas y Trabajadores
Capacitación de brigadistas.						x							Trabajadores
Preparación para Emergencias.								x					Contratistas y Trabajadores
Primeros Auxilios.									x				Trabajadores
Trabajos de Riesgos.										x			Trabajadores
Campaña de Seguridad												x	Trabajadores

Fuente: Elaboración propia

## **VII. Comité de Seguridad y Salud Ocupacional**

### **Conformación del comité de seguridad y salud ocupacional**

De conformidad en el reglamento de la seguridad y salud en el trabajo decreto Supremo 005-2002- TR, las empresas con más de 20 trabajadores deberán conformar un comité de seguridad y salud ocupacional que estará integrado por: tres representantes con sus respectivos suplentes.

La duración de funciones de este comité conformado será de un año, por consecuencia sus miembros pueden ser reelectos. El presidente y el secretario del comité serán nombrados entre sus integrantes principales.

Para formar parte de este comité debe: trabajar en la empresa, ser mayor de edad, saber leer y escribir, tener conocimientos básicos de seguridad y salud ocupacional y demostrar interés por cuidar su salud al igual que las de sus compañeros y velar por los bienes de la empresa.

Las actas deben estar firmadas y con el sello de la gerencia general y firmada y con el número de documento de identificación (DNI) por los integrantes del comité.

### **Funciones del comité**

1. Promover el cumplimiento de las disposiciones sobre prevención de riesgos laborales.
2. Realizar inspecciones de todas las áreas de la empresa, instalaciones y equipos de la empresa, realizando las respectivas sugerencias para optar por las medidas preventivas necesarias según el área que se realiza la inspección.
3. Elaborar estadísticas de los incidentes y accidentes laborales presentados y los respectivos controles tomados para evitar en casos repetidos.

4. Participar en campañas de prevención de riesgos y velar porque los trabajadores reciban una formación adecuada en dicho tema.
5. Establecer programas de capacitaciones y entrenamiento para aplicar técnicas de control preventivo.

### **VIII. Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo**

Actualmente la gran mayoría de las empresas nacionales del sector privado se encuentran en plena etapa de ejecución de sus planes de acción para adecuarse a los requerimientos propuestos por el D.S. N° 009–2005–TR: Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo (MTPE 2005), actualizado por el D.S. N° 007– 2007–TR (MTPE 2007), el cual sirve como base para aplicación e implementación de la Ley N° 29783: Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. Dicho reglamento establece los lineamientos para implementar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en las empresas, los cuales se aproximan a las directivas de la Serie de Normas OHSAS 18000. Entre los principales requerimientos se pueden detallar:

- Definición de la Política de Seguridad y Salud en el Trabajo (en adelante SST), que demuestre el compromiso de la Alta Gerencia con la implementación del sistema de gestión.
- Elaboración de un Reglamento Interno de SST, en el que se detallen los lineamientos y principales normas de cada empresa.
- Constitución de un Comité Paritario de SST, conformado por igual cantidad de miembros representantes de la empresa y representantes de los trabajadores.
- Elaboración de planes de contingencias ante los diversos peligros que se puedan presentar.

- Revisión, investigación y análisis de los principales peligros en cada empresa, para posterior definición y aplicación de propuestas de mejora para mitigar los riesgos asociados.
- Manejo de las estadísticas e indicadores de SST.

Elaboración y seguimiento de registros SST, según formatos propuestos por el MTPE.

### **XIX. Recursos Funciones y Responsabilidad**

Es responsabilidad de la gerencia (Empresario) el garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su cargo, asegurando la disponibilidad de recursos esenciales para establecer, implementar, mantener y mejorar el sistema de gestión de S&SO. Algunas de sus funciones a seguir son:

#### **GERENCIA.**

Establecer objetivos anuales de prevención de riesgos Laborales en coherencia con la política preventiva existente.

- Establecer la estructura organizativa necesaria y obligatoria para la realización de las actividades preventivas.
- Establecer las competencias y las interrelaciones de cada departamento en materia de prevención de riesgos laborales.
- Asignar los recursos necesarios, tanto humanos como materiales, para conseguir los objetivos establecidos.
- Promover y participar en reuniones periódicas para analizar y discutir temas de seguridad y salud, y procurar tratar también estos temas en las reuniones normales de trabajo.
- Visitar periódicamente los lugares de trabajo para poder estimular comportamientos eficientes, detectar deficiencias y trasladar interés por su solución.
- Mostrar interés por los accidentes laborales ocurridos y por las medidas adoptadas para evitar su repetición.

- Reconocer a las personas sus logros, de acuerdo a los objetivos y actuaciones planteadas
- Consultar a los trabajadores en la adopción de decisiones que puedan afectar a la seguridad, salud y condiciones de trabajo
- Interesarse y participar, cuando así se establezca, en las actividades preventivas.

### **Jefe de Seguridad Industrial**

El trabajador designado y nombrado por la dirección es el encargado de colaborar activamente en el desarrollo del sistema de gestión S&SO, pudiendo compatibilizar sus funciones en esta materia con otras, en función de sus capacidades y disponibilidad. Sus principales funciones son:

- Asegurar que el sistema de gestión de S&SO se establece, implementa y mantiene de acuerdo con esta norma OHSAS
- Asegurar que se presentan informes sobre desempeño del sistema de gestión de S&SO a la alta dirección, para su revisión, y que se usan como base para la mejora del sistema de gestión de S&SO.
- Promover los comportamientos seguros y la correcta utilización de los equipos de trabajo y protección, y fomentar el interés y cooperación de los trabajadores en la acción preventiva
- Colaborar en la evaluación y el control de los riesgos generales y específicos de la empresa, efectuando visitas al efecto, atención a quejas y sugerencias, registro de datos • Actuar en caso de emergencia y primeros auxilios gestionando las primeras intervenciones al efecto.
- Asistir y participar en las reuniones del comité de seguridad y salud, cuando exista, en calidad de asesor.
- Facilitar la coordinación de las relaciones interdepartamentales a fin de facilitar la cooperación necesaria y evitar defectos y efectos adversos para la seguridad y salud en el trabajo.

- Revisar y controlar la documentación referente a la prevención de riesgos laborales asegurando su disponibilidad.

### **Directores de Área**

Los directores de áreas de la empresa son los encargados de impulsar, coordinar y controlar que todas las actuaciones llevadas a cabo en sus respectivas áreas sigan las directrices establecidas por la dirección sobre el sistema S&SO. Como actuaciones específicas de este nivel jerárquico se podrían enumerar las siguientes:

- Cumplir y hacer cumplir los objetivos establecidos en el Sistema.
- Cooperar con las distintas áreas funcionales de la empresa a fin de evitar duplicidad o contrariedad de actuaciones.
- Integrar los aspectos de seguridad y salud laboral en las reuniones de trabajo con sus colaboradores y en los procedimientos de actuación de la unidad.
- Revisar periódicamente las condiciones de trabajo de su ámbito de actuación, de acuerdo al procedimiento establecido.
- Participar en la investigación de todos los accidentes con lesión ocurridas en su área funcional e interesarse por las soluciones adoptadas para evitar su repetición.
- Participar en las actividades preventivas planificadas, de acuerdo al procedimiento establecido
- Efectuar un seguimiento y control de las acciones de mejora a realizar en su ámbito de actuación, surgidas de las diferentes en el sistema S&SO.

### **Jefes d Planta**

Entre las funciones de los mandos intermedios figuran las siguientes:

- Elaborar y transmitir los procedimientos e instrucciones referentes a los trabajos que se realicen en su área de competencia.
- Velar por el cumplimiento de los procedimientos e instrucciones de los trabajadores a su

cargo, asegurándose que se llevan a cabo en las debidas condiciones de seguridad y salud en el trabajo

- Informar a los trabajadores afectados de los riesgos existentes en los lugares de trabajo y de las medidas preventivas y de protección a adoptar.
- Analizar los trabajos que se llevan a cabo en su área detectando posibles riesgos o deficiencias para su eliminación o minimización
- Planificar y organizar los trabajos de su ámbito de responsabilidad, considerando los aspectos preventivos a tener en cuenta
- Vigilar con especial atención aquellas situaciones críticas que puedan surgir, ya sea en la realización de nuevas tareas o en las ya existentes, para adoptar medidas correctoras inmediatas.
- Formar a los trabajadores para la realización segura y correcta de las tareas que tengan asignadas y detectar las carencias al respecto.
- Aplicar en la medida de sus posibilidades las medidas preventivas y sugerencias de mejora que propongan sus trabajadores.

### **Operadores**

Dentro de las responsabilidades de los trabajadores se establecen las siguientes:

- Velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones.
- Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.
- Utilizar correctamente los medios y equipos de protección asignados.

- No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar.
- Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y prevención, en su caso, al servicio de prevención acerca de cualquier situación que considere pueda presentar un riesgo para la seguridad y salud.
- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo.
- Cooperar con sus mandos directos para poder garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.
- Mantener limpio y ordenado su entorno de trabajo, localizando los equipos y materiales en los lugares asignados.
- Sugerir las medidas que considere oportunas en su ámbito de trabajo para mejorar el sistema de gestión S&SO.

## **COPASO**

Proponer a la administración de la empresa o establecimiento de trabajo la adopción de medidas y el desarrollo de actividades que procuren y mantengan la salud en los lugares y ambientes de trabajo.

- Proponer y participar en actividades de capacitación en salud ocupacional dirigidas a trabajadores, supervisores y directivos de la empresa o establecimientos de trabajo.
- Colaborar con los funcionarios de entidades gubernamentales de salud ocupacional en las actividades que éstos adelanten en la empresa y recibir por derecho propio los informes correspondientes.

- Vigilar el desarrollo de las actividades que en materia de medicina, higiene y seguridad industrial debe realizar la empresa de acuerdo con el reglamento de higiene y seguridad industrial y las normas vigentes; promover su divulgación y observancia.
- Colaborar en el análisis de las causas de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales y proponer al empleador las medidas correctivas a que haya lugar para evitar sus ocurrencias. Evaluar los programas que se hayan realizado.
- Visitar periódicamente los lugares de trabajo e inspeccionar los ambientes, máquinas, equipos, aparatos y las operaciones realizadas por el personal de trabajadores en cada área o sección de la empresa e informar al empleador sobre la existencia de factores de riesgo y sugerir las medidas correctivas y de control.
- Estudiar y considerar las sugerencias que presenten los trabajadores, en materia de medicina, higiene y seguridad industrial.
- Servir como organismo de coordinación entre empleador y los trabajadores en la solución de los problemas relativos a la salud ocupacional. Tramitar los reclamos de los trabajadores relacionados con la salud ocupacional.
- Solicitar periódicamente a la empresa informes sobre accidentalidad y enfermedades profesionales con el objeto de dar cumplimiento a lo estipulado en la presente resolución.

### **Contratistas**

Cumplir con lo establecido en el sistema de gestión S&SO en

- Cumplir el reglamento y las normas de higiene y seguridad.
- El contratista está obligado a adoptar, durante la ejecución de sus trabajos, todas las medidas preventivas destinadas a controlar adecuadamente los riesgos que puedan estar expuestos su propia salud o la de terceros.
- El contratista deberá disponer y utilizar los elementos de protección personal de acuerdo a

protocolo establecido por la empresa

- El Contratista deberá afiliarse a una ARP. Así mismo debe afiliar a los trabajadores que dependan de él.

## **X. Competencia y Formación, Perfil del Puesto**

Para que el personal de la industria de plástico., sea competente para realizar tareas que tengan impacto sobre la salud y el bienestar en el lugar de trabajo se diseña un programa de concientización y entrenamiento en seguridad y salud ocupacional (Ver anexo D). Concientización, formación y toma de conciencia. En el procedimiento de inducción y entrenamiento continuo a los empleados se informará y notificará acerca del reglamento de higiene y seguridad, en el cual es eje fundamental para formación y seguimiento de las labores. El reglamento se encuentra en el anexo B. Con el fin de brindarles la formación necesaria se realizan capacitaciones relacionadas a seguridad y salud ocupacional enfocadas a la Norma OHSAS 18001, dichas jornadas de capacitación están dirigidas particularmente a los empleados de la planta. El objetivo primordial es recalcar la importancia de la participación de los empleados en las actividades relacionadas con el sistema de gestión de S&SO y el conocimiento de la norma, el coordinador de S&SO es el encargado de organizar estas capacitaciones, y deberán realizarse cada año (Ver Anexo C). Por medio de la matriz de necesidades de capacitación se busca que todas las áreas queden totalmente capacitadas en el uso y aplicación de Sistema de gestión, para su implementación y su cumplimiento (Ver tabla 50).

## **XI. Comunicación Participación y Consulta**

Es fundamental asegurar que la información del sistema de gestión de S&SO se dé a conocer de una manera efectiva a los trabajadores de las empresas de Plásticos, se diseñó un

plan para la divulgación de esta información, el cual se muestra a continuación:

Como medio de consulta se contará con la siguiente herramienta:

**Carteleras:** Estarán ubicadas una en la entrada principal de las plantas y la otra en el pasillo principal del área administrativa, contendrá las principales actividades del programa de gestión de S&SO, artículos relacionados con la seguridad industrial y con los beneficios del uso de los elementos de protección personal, prevaleciendo las imágenes sobre los textos para motivar a los empleados de la organización. Las carteleras se deberán actualizar cada mes, esta función debe estar en manos del coordinador del S&SO. A manera de ilustración (Ver Anexo C).

En la Empresa de Plásticos la participación y consulta se realiza a través de la conformación y desarrollo del comité paritario de salud (COPASO), el cual tiene como objetivo principal hacer seguimiento al desarrollo de la seguridad y salud ocupacional en la empresa, al igual que canalizar las inquietudes de salud y seguridad de los trabajadores hacia la gerencia. De igual manera tiene como función participar en las actividades de promoción, divulgación y capacitación sobre medicina, higiene y seguridad, para lograr la participación de todo el personal en los programas de salud ocupacional.

## **XII. Registros**

Para realizar un correcto proceso de documentación, es necesario ingresar primero al sistema de normas y registros los diversos formatos que serán utilizados por el SGSST, como son principalmente: la Política y los Objetivos de Seguridad y Salud Ocupacional, indicadores de gestión, formatos de reporte de accidentes, manual de funciones y responsabilidades del Comité Paritario, entre otros; esto se facilita relativamente porque la empresa cuenta a la fecha con registros y formatos similares correspondientes a su Sistema de Gestión de Calidad. Una vez que se encuentren adecuadamente registrados los formatos, se deben imprimir, reproducir y colocar a disposición de todos los trabajadores, para que puedan ser utilizados cuando se

requirieran.

Adicionalmente, como parte de la optimización de registros, procesos y funciones de los sistemas de gestión de la empresa, se deben revisar las normas y registros existentes relacionados a la seguridad y salud ocupacional, en especial los de las áreas de Inyección, Mantenimiento y Logística, Seguridad y Servicios, con la finalidad de actualizar la información y orientarla hacia los requerimientos y funcionalidades del SGSST.

De acuerdo a los requerimientos legales vigentes (D.S. N° 009–2005–TR), la empresa debe mantener documentados los siguientes registros:

De accidentes y enfermedades ocupacionales.

De exámenes médicos. De las investigaciones y medidas correctivas adoptadas en cada caso.

Del monitoreo de agentes físicos, químicos, biológicos y factores de riesgo ergonómicos. De inspecciones y evaluaciones de seguridad y salud. Estadísticas de seguridad y salud. De incidentes y sucesos peligrosos. De equipos de seguridad o emergencia. De inducción, capacitación, entrenamiento y simulacros de emergencia.

Otro punto importante que debe ser documentado es el proceso de elección, conformación y funcionamiento del Comité Paritario de SST, para lo cual se deben mantener registros de las actas de votación de las elecciones de los operarios, así como un acta de instalación del comité en su primera reunión donde deben figurar todos los representantes titulares y suplentes con los respectivos cargos que asumen dentro del comité; también se deben considerar las actas de cada una de las reuniones del comité, donde deben señalarse los asistentes, principales temas y acuerdos alcanzados.

Toda la información documentada correspondiente a la planificación, implementación y puesta en funcionamiento del SGSST debe archivararse adecuada y ordenadamente junto con los documentos del Sistema de Gestión de Calidad de la empresa, para lo cual se utilizarán medios físicos (cuadernillos, ficheros, archivadores) o medios electrónicos (archivos de computadora,

CDs). Esto permitirá contar con sustentos reales ante futuras auditorías o inspecciones laborales, asimismo podría servir como respaldo para que la empresa aplique a la certificación de la norma OHSAS 18000.

### **XIII. Control de Documentos**

La documentación es el soporte del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, pues en ella se encuentran descritas las formas de operar de la organización, así como toda la información que permite el desarrollo de los procesos y la toma de decisiones. La empresa JAFERPA JFP S.A.S, establece y mantiene los procedimientos adecuados para el control de los documentos, requisito exigido por la norma NTCOHSAS 18001, asegurando que:

- Estos sean analizados, y actualizados periódicamente
- Se puedan localizar con facilidad.
- Controlen el acceso del personal autorizado para ver estos procedimientos.
- Se remuevan los datos y documentos obsoletos.

El diseño de la documentación para el sistema de seguridad y salud ocupacional permite identificar y estandarizar procedimientos, métodos y criterios para la operación de las actividades, que ejecuta Empresa de plástico.

Los documentos que se utilizarán para en el sistema de seguridad y salud ocupacional estén descritos en el listado maestro de documentos y registros (Ver anexo E) y para uso apropiado se establece el procedimiento de control de documentos (Ver anexo G).

### **XIV. Control Operacional**

Identifica las actividades asociadas a riesgos donde se deban implementar medidas de control, a través de la priorización de riesgos se identifican aquellos que se deben tener una mayor atención y respuesta inmediata, mediante protocolos, el conocimiento y la aplicación

de normas específicas, generalmente sencillas, permitirán la prevención y minimización de las condiciones de riesgo.

Según la priorización de riesgos realizada e identificada para la empresa se definen los siguientes protocolos:

Protocolo manejo seguro de cargas manuales.

Protocolo elementos de protección personal

Protocolo trabajo seguro en soldadura.

Protocolo trabajo seguro en pintura.

Protocolo de seguridad en almacenamiento

## **Tabla 82.**

### *Control Operacional*

<b>Control operacional Atributos</b>	<b>Control Operacional Variables</b>
Protocolo uso de EPP	Emisiones de ruido
Protocolo manejo manual de cargas	Emisiones de vapor, gases y nieblas.
Protocolo trabajo seguro en soldadura	Temperatura y calor en vulcanizado Protocolo trabajo seguro en pintura
Protocolo seguridad en almacenamiento	Iluminación en áreas
Plan de emergencias. Identificación y evaluación de riesgos	Vibraciones

Fuente: Elaboración propia

## **XV. Reparación y Respuestas de Emergencia**

La empresa también debe implementar planes de contingencia ante los diversos riesgos latentes que puedan ocurrir en las áreas de trabajo (básicamente reconocidos en el punto 4.3.1

Identificación de peligros y evaluación de riesgos), así como para los procesos que representen peligros extremos, sean estos comunes o muy poco frecuentes.

Para ello la Alta Dirección en coordinación con el Comité Paritario, el área de Seguridad y las áreas de producción deben definir las responsabilidades y funciones, asignar recursos e integrar los diversos procedimientos operativos para el control de emergencias con que cuenta la empresa a la fecha, con la finalidad de contar con planes de respuesta ante emergencias, como pueden ser: incendios, terremotos, inundaciones, plagas, entre otros.

Estos planes de respuesta ante emergencia deberán ser presentados a la Alta Dirección para su correspondiente análisis y aprobación, dado que ante cualquier incidencia son los responsables directos de los daños, lesiones y pérdidas que puedan ocurrir; asimismo los planes deben estar adecuadamente documentados en los sistemas de normas de la empresa y encontrarse a disposición de todos los trabajadores para consulta. Como parte de las medidas de implementación del SGSST, una vez definidos los planes de respuesta ante emergencias, se debe capacitar adecuadamente a todos los trabajadores en los procedimientos a seguir, para lo cual se dictarán principalmente los cursos “Métodos de actuación en caso de sismos”, “Métodos de actuación en caso de incendios” y “Métodos de actuación en caso de accidentes”; además con la finalidad de verificar el apropiado entrenamiento, se realizará un simulacro de sismo.

Adicionalmente, de forma preventiva y como parte del plan de seguridad y salud anual, se deberá programar mensualmente la realización de al menos un simulacro de incendios, con la finalidad de poder evidenciar y comprobar el correcto comportamiento de la Brigada de Emergencias y tomar las acciones preventivas o correctivas del caso.

Las Empresas de Plásticos, deben mantener un plan de emergencia con los siguientes propósitos:

Identificar el potencial de respuesta a incidentes y situaciones de emergencia.

Dar a conocer las herramientas disponibles en caso de una emergencia.

Establecer las diferentes actividades que se deben hacer en caso de una emergencia, y sus responsables.

Establecer el procedimiento de evacuación en caso de emergencia.

Para garantizar la efectividad del plan de emergencias, la empresa realiza simulacros anualmente.

## **XVI. Medición del Desempeño y Monitoreo**

Las Empresas de Plásticos deben establecer y mantener procedimientos para la medición y desempeño del SGSSO, estos aseguran:

Medidas cualitativas y cuantitativas propias para las necesidades de la organización.

Revisión del cumplimiento de los objetivos del programa de Salud Ocupacional.

Programas de mantenimiento a las máquinas y equipos.

Registro de todos los seguimientos para facilitar análisis futuros y poder tomar las medidas de control necesarias.

## **XVII. Evaluación del cumplimiento Legal**

Se realiza a través de las auditorías internas y externas que hace la empresa para cumplir la inspección de la SUNAFIL

## **XVIII. Investigación de Incidentes, Accidentes de Trabajo y Enfermedad Ocupacional**

### **Investigación de Accidentes e Incidentes**

Siempre que ocurra un accidente, debe tenerse presente que existe un problema que dio

origen a este acontecimiento. Este problema pudo haberse ocasionado por:

Desconocimiento de la forma correcta de hacer las cosas

Deficiencias no corregidas

Falta de inspección y evaluación de las condiciones de trabajo, entre otras.

Todos los accidentes que ocurran en la planta deben ser debidamente notificados. En los artículos 38 y 39 de la Resolución 741 del IESS se establece que el empleador está obligado a llenar y firmar el aviso o denuncia correspondiente en todos los casos de accidentes de trabajo que sufrieren sus trabajadores y que ocasionaren lesión corporal, perturbación funcional o la muerte del trabajador, dentro del plazo máximo de diez días, a contarse desde la fecha del accidente. La entrega de este aviso deberá hacérsela en las dependencias del IESS y en el formulario que para el efecto proporciona la entidad (Ver Apéndices N)

Por otra parte, la Subdirección de Riesgos del Trabajo a fin de regular el proceso de investigación de las causas y circunstancias de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, ha emitido la en el oficio No. 4300101.442 del 18 de junio de 2001 la “Normativa para el Proceso de Investigación de Accidentes – Incidente” que propone una metodología para realizar este proceso. A continuación, se resume lo más relevante de esta metodología:

### **Objetivos de la Investigación**

Establecer las causas inmediatas, básicas y las por déficit de gestión que determinaron el accidente-incidente;

Emitir los correctivos necesarios para evitar su repetición;

Establecer las consecuencias del accidente; lesiones, daño a propiedad, daño ambiental; y,

Establecer responsabilidades.

### **Criterios para definir los accidentes a investigar:**

Todos los accidentes con consecuencias mortales deberán ser investigados en un plazo no

mayor a 10 días laborables a partir de su denuncia. El informe respectivo se emitirá en un plazo máximo de 30 días calendario.

Los accidentes que generen incapacidades permanentes deberán ser investigados en un plazo no mayor a 10 días laborables. El informe respectivo se emitirá en un plazo máximo de 45 días calendario.

Los que generen preocupación pública así no sean denunciados, deberán ser investigados en un plazo no mayor a 10 días laborables. El informe respectivo se emitirá en 30 días calendario. Aquellos otros que sean repetitivos en una empresa deberán ser investigados de acuerdo a una programación que, para el efecto, emitirá cada Departamento o Grupo de Trabajo de Riesgos.

#### **Procedimiento de Investigación de Accidentes del Trabajo:**

La empresa debe desarrollar un procedimiento de investigación de accidentes e incidentes de trabajo, donde se establezca claramente las responsabilidades, propósito de la investigación, plazos, elaboración del reporte, entre otras.

La investigación debe estar bajo la responsabilidad del supervisor o jefe inmediato, participarán también de la investigación de accidentes – incidentes el Jefe de Seguridad, el médico de la empresa, el jefe del Área y un miembro del Comité de Seguridad.

En este proceso deberán ejecutarse las etapas siguientes:

Observación del lugar del hecho

Proceder a comprobar las informaciones y datos fundamentales del accidente en el lugar donde se produjeron los hechos. Se deberá estudiar a profundidad el puesto de trabajo o actividad que estaba ejecutando el accidentado, el funcionamiento y características tecnológicas de los medios de trabajo y los factores asociados a la conducta del hombre, para lo cual resulta de inestimable valor el asesoramiento que pueda brindar el personal técnico (jefe de área, supervisor, etc.) los trabajadores de experiencia y los testigos.

Declaraciones y conocimiento del estado de opinión

La declaración del accidentado, de los testigos y demás personas relacionadas con el accidente, la confrontación de esas funciones con el resto de la información disponible, permite profundizar con mayor precisión en la reconstrucción de los hechos ocurridos.

Debe obtenerse la declaración del accidentado siempre que sea posible y de los testigos presenciales del accidente y demás personas que puedan mantener alguna relación relevante en el suceso con la mayor celeridad posible; estas declaraciones deberán ser receptadas en la empresa o en las oficinas de los Departamentos de Riesgos o Grupos de Trabajo de Riesgos, explicándoles las razones del interrogatorio, propiciando un clima que facilite la comunicación y motive el interés en ayudar al esclarecimiento de los hechos, se debe tener presente la busca de causas antes que de culpables.

Revisión documental proporcionada por la empresa

La revisión de documentos es complementaria a los datos e información obtenida durante la observación del lugar del accidente y de las entrevistas, estará dirigida a la revisión de aspectos técnicos, de gestión y de la conducta del hombre, tales como:

Normas y procedimientos

Registros estadísticos de accidentabilidad

Análisis de puestos de trabajo donde ocurrió el accidente

Evaluaciones de riesgo realizadas por la empresa

Normativa nacional que guarde relación con el accidente

Expediente laboral del trabajador

Dictamen médico del accidente

Determinación de las causas

Las etapas anteriores tienden a la reconstrucción de los hechos de la manera más fidedigna y deben corresponder a los elementos comprobados. Se deben determinar todas las causas que originaron o tuvieron participación en el accidente, causas inmediatas (condiciones y acciones

subestándares), causas básicas (factores del trabajo y factores del trabajador) y las causas por déficit de gestión.

Los datos deben ser integrados y evaluados globalmente, constatando su fiabilidad y determinando su interrelación lógica para poder deducir la participación y secuencia de las causas del accidente. Las informaciones contradictorias suponen la determinación de causas dudosas y nos alertan sobre defectos en la investigación.

A partir de los datos disponibles debe evaluarse cada una de las posibles hipótesis que pudieran tener participación teniendo en cuenta que las mismas pueden ser de carácter técnico, por la conducta del hombre y por déficit de la gestión, establecer cuales tuvieron real participación en el accidente.

#### Establecimiento de causas básicas

El establecimiento de las causas fundamentales obedece a un proceso de estimación subjetiva del investigador donde se conjugan racionalmente los siguientes criterios:

Las causas básicas deben ser factores cuya individual eliminación hubiera evitado el accidente total o al menos en una elevada probabilidad.

Las causas básicas serán aquellas que con su eliminación o control garantizan de forma total o con una probabilidad muy elevada la no repetición del accidente.

Las causas básicas deben ser accesibles a la acción preventiva en el orden técnico y económico que garanticen los resultados esperados.

#### Determinación de medidas correctivas

La investigación del accidente permite utilizar la experiencia del hecho con fines preventivos para eliminar las causas que motivaron el accidente.

La determinación de las medidas correctivas se realiza prácticamente al unísono y en estrecha relación con la precisión de las causas básicas.

Las medidas correctivas deben ser emitidas para los tres niveles causales: causas inmediatas, causas básicas y causas por déficit de gestión (falta o déficit de normas y/o procedimientos).

Los correctivos para las causas inmediatas, deberán darse al momento de la investigación, independientemente de la emisión del informe.

Establecimiento de posibles responsabilidades patronales

Luego de haber concluido con las etapas anteriores el investigador deberá incluir su criterio sobre la posible responsabilidad patronal, la misma que servirá para los trámites institucionales posteriores.

Toda presunción de posible responsabilidad patronal deberá ser enviada para conocimiento de la Comisión Nacional de Prevención de Riesgos del Trabajo.

En el Apéndice O se presenta un formato para la elaboración del Informe de Investigación de Accidentes – Incidentes

## **XIX. Control de Registros**

Las Empresas de Plásticos deben establecer y mantener procedimientos para la identificación, mantenimiento, recuperación y disposición de los registros que son aplicados al sistema de gestión de S&SO, según lo exigido por la norma NTC OHSAS 18001: 2007 y el ISO 45000:2018.

El responsable del registro debe asegurar que el almacenamiento sea el adecuado, se encuentre en un ambiente limpio para evitar el deterioro o pérdida de los documentos que están bajo su responsabilidad. Las modificaciones en formatos se deben registrar al final de cada uno de ellos y en el listado maestro de documentos (Ver anexo E).

## **XX. Auditorias**

### **Auditorías Internas**

La auditoría es una herramienta que permite evaluar el cumplimiento de las normas y de la política del sistema de seguridad y salud ocupacional. Es necesario la realización de auditorías internas basadas en un programa de auditoría previo y llevarse a cabo periódicamente siguiendo un procedimiento establecido, que va más allá de la comprobación del cumplimiento legal.

Las auditorías internas pueden ser desarrolladas por personal de la empresa, pero que sean plenamente competentes e independientes de la parte inspeccionada, o pueden ser externas, a cargo de entidades acreditadas en caso de que se esté buscando una certificación.

Aunque la función principal de las auditorías como instrumento de gestión es valorar el nivel de conformidad o no conformidad de los elementos que componen el Sistema de Gestión y la eficacia de las acciones correctivas, también puede sugerir medidas correctivas para superar problemas detectados, o para indicar la naturaleza del problema y generar la solicitud al auditado para que defina y ponga en práctica una solución apropiada.

El informe de la auditoría es propiedad del auditado, su conocimiento por terceros dependerá de si se trata de un proceso de certificación y/o de la legislación vigente.

Los objetivos propuestos en una auditoría son:

Medir y evaluar el sistema de seguridad y salud, integrándolo a los objetivos globales a través de su presentación en el lenguaje de la administración.

Identificar fortalezas y oportunidades de mejoramiento en cada uno de los elementos revisados.

Generar las acciones a seguir para controlar aquellos aspectos identificados como posibles de mejora.

Generar recomendaciones encaminadas a fortalecer aquellos aspectos que lo ameriten.

Presentar los resultados obtenidos y hacer comparativos correspondientes.

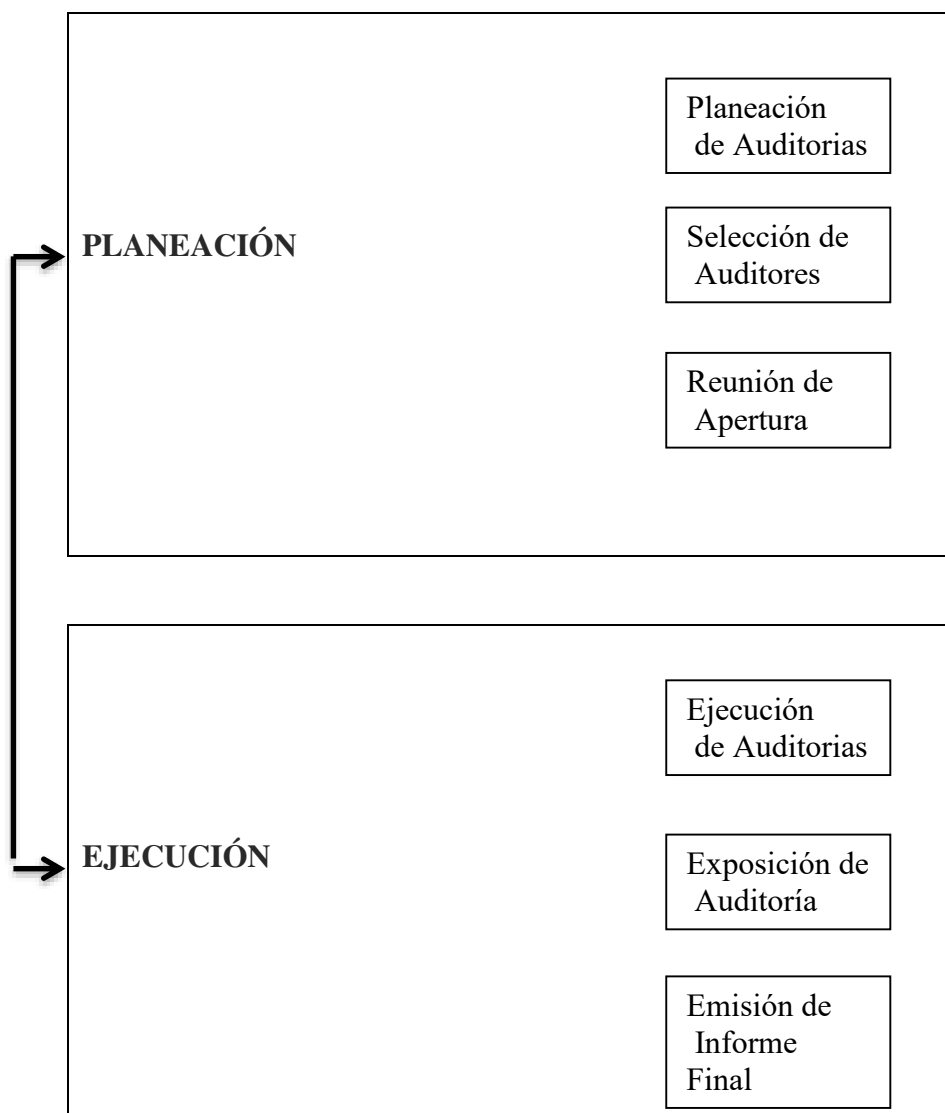
Inclusive se puede realizar una auditoría de los programas de emergencia y contingencia, donde se evalúan los siguientes parámetros: el nivel de formación de las personas, disponibilidad y estado de los recursos, nivel de conciencia y habilidades que tiene el personal para el control de emergencias, disponibilidad de las instalaciones, tiempos de respuesta, guías tácticas y procedimientos operativos para control de emergencias, ejecución de

procedimientos, consecución de objetivos, participación del personal, entre otros.

A continuación, se presenta un flujo para la realización de las Auditorías Internas:

**Figura 3.**

*Flujo para la Realización de Auditorías Planeadas*



Fuente: Elaboración Propia

Para la planeación y ejecución de las auditorías deberá tomarse en cuenta las siguientes consideraciones:

EL Jefe Seguridad debe programar las auditorías del Sistema de Administración de Seguridad

y Salud del Trabajo en un determinado período de tiempo, pero por lo menos una auditoría anual integrada.

El Gerente General deberá aprobar el programa de auditorías.

Los auditores deben ser seleccionados considerando la imparcialidad de los mismos respecto a las actividades a ser auditadas. Los auditores deben poseer habilidades, conocimientos y experiencia adecuada en los sistemas de gestión.

El Jefe de Seguridad define los equipos de auditoría, así como el auditor que actuará de líder.

Previo al inicio de la auditoría se debe establecer un programa de ejecución, incluyendo reunión de apertura y reunión de cierre.

Al final de la auditoría el grupo auditor debe emitir un informe que incluya:

Evaluaciones detalladas de la efectividad del sistema y procedimientos.

El nivel de cumplimiento con procedimientos y prácticas.

La identificación de acciones correctivas y áreas para mejoramiento.

Las recomendaciones claves que surjan de las auditorías se deben presentar a la Gerencia General.

Los resultados de las auditorías deben ser comunicados en forma rápida a todas las partes pertinentes.

Se debe elaborar un plan de acción de medidas reparatoras acordadas junto con las personas designadas responsables.

## **XXI. Revisión por la Dirección**

### **Revisión inicial**

Como primer paso se debe realizar una revisión integral de la situación de la empresa, básicamente en todo lo relacionado a la seguridad y salud ocupacional.

Esto debe incluir a los trabajadores (operarios y administrativos involucrados), procesos de trabajo existentes (frecuentes y esporádicos), así como el estado de las maquinarias, resguardos y equipos de seguridad.

Se debe evaluar el estado de las maquinarias y procesos, identificando las deficiencias de los mismos, así como los peligros y riesgos relacionados que puedan encontrarse, con la finalidad de contar con información integral sobre los problemas principales de la empresa.

### **Revisión por parte de la Gerencia**

Finalmente, la Alta Dirección debe verificar periódicamente el cumplimiento de los objetivos trazados, tomando como base la información recopilada de los registros de los puntos anteriores. La finalidad de esta revisión es conocer el nivel de cumplimiento de las metas esperadas y determinar las nuevas necesidades que se hayan generado, de acuerdo a lo cual se deberían establecer estrategias y planes de acción para el siguiente período.

### **Revisión del sistema**

Como parte de la búsqueda de la mejora continua y cerrando el círculo del SGSST se debe realizar la revisión de éste, para lo cual se deben definir básicamente a los responsables, fechas aproximadas y alcances. Esta verificación debe incluir principalmente a la Política y los Objetivos de Seguridad y Salud, los principales riesgos encontrados a inicios del período en consideración, así como las acciones preventivas y correctivas realizadas para mitigar los niveles de dichos riesgos.

## **XXII. Acción de Mejora Continua**

La Mejora Continua es una filosofía de trabajo, en la que constantemente se busca en dónde mejorar los procesos y costos, que hacen perder en la eficiencia la empresa. “La realidad es, que cuando quieres hacer Mejora Continua ya te llamaron, ya la producción urge, se dañó el molde, nunca hay tiempo para poder mejorar”, aseguró Alfredo Calderón, fundador y

director general, ACG Plastics Consulting, durante la Plastimagen México 2014, que se realizó en el Centro Banamex.

En su conferencia Mejora continua y de control estadístico, cómo se aplica a procesos de soplado e inyección, el especialista advirtió que donde más desperdicios hay es porque la empresa no ha comprendido bien su mercado.

En muchos casos, de acuerdo con el consultor, el problema es que no se cambia la forma de pensar, de ver a la Mejora Continua dentro de un proyecto financiero, porque no tendrá sentido si no tiene una tasa de retorno.

La Mejora Continua no tiene sentido si no se mide contra una tasa interna de retorno. Tenemos que hacer Mejora Continua cuando tenemos desperdicio, pero desperdicio no es solamente, como lo acabamos manejando todos: ‘¿Y tú qué desperdicio tienes? Yo al 3%, porque es lo que tiro de materia prima o el 1%, porque es lo que pierdo de ciertas cosas.

Explicó que el desperdicio va mucho más allá, pero pocas veces se evalúa correctamente cuánto se tiene de desperdicio, y esto implica toda operación o movimiento que se haga y no agregue valor al producto.

En una planta bien llevada, donde ya casi no hay piezas malas, el desperdicio debe estar en 0.005% o menos, cuando una planta tiene arriba de 1%, entonces están perdidos: “No podemos ya pensar en desperdicios mayores al 1%, y creo que más bien deberíamos estar pensando abajo del medio”.

El consultor detalló que la Mejora Continua debe ser un proceso continuo, buscar constantemente por todas partes donde se puede mejorar, no quedarse en sólo unos cuantos indicadores.

Y en cuanto a los mercados, éstos se deben definir no sólo en función de si se hacen tapas, cubetas o cualquier otro producto, sino que hay que saber de qué tamaño serán las máquinas, la precisión de los productos, tipo de certificaciones que se necesitan, grado de limpieza que

debe tener la planta, tipo de materiales que se van a utilizar, velocidad de los ciclos, volúmenes de producción, grado de automatización que requiere, etcétera; ya que estos detalles van a definir cómo se estructura la planta y cómo se opera.

“Por ejemplo, certificación, si yo hago cubetitas, soldaditos de plástico para el mercado, ¿qué sentido tendría certificar la planta en ISO 9000? Ninguna, todo lo que yo le meta a ISO 9000 es desperdicio, no por eso vas a hacer mal las cosas, pero administrar un sistema de calidad cuesta”, destacó Alfredo Calderón.

Más aún, dijo, si se certifica la planta en ISO TS, pero las ventas automotrices son del 10%, todo el 90% restante se está corriendo a alto costo, porque administrar el sistema TS es más caro que administrar el ISO.

Tener una planta eficiente, tienes que sacarle jugo. Por el lado de limpieza, si yo preparo mi planta para correr productos médicos y, por lo tanto, requiero un cuarto limpio, con cierto nivel de filtración de aire, que los muros pintados de blanco, las aristas de los pisos redondeados, los pisos blancos, no voy a estar corriendo productos que no son médicos o que no me piden limpieza, pues te sale caro utilizar un cuarto limpio para no correr producto médico o electrónico.

Así, para hacer un plan de Mejora Continua, según el especialista, se requiere definir en qué se va a ahorrar y dónde se puede ahorrar, tomando en cuenta estos detalles, ya que hoy en día se debe, incluso, tomar en cuenta cuántas personas corren las máquinas porque la mano de obra ya no es tan barata en México como lo era antes.

“Si nos vamos a los tipos de mejora, los vamos a dividir en dos grupos, pensando ya en la carta de proceso: en Tiempos de Ciclo y Reducción de Scrap, y ahí es donde debemos poner atención, porque desperdiciar es que, si yo voy a gastar en algo, no lo use”.

El presente proyecto tiene como principal objetivo el análisis del área de producción con la

finalidad de establecer un plan de mejora continua para incrementar la productividad de las empresas de plásticos dedicada a la producción de productos plásticos mediante el moldeado por inyección dirigido al mercado local.

Mediante el diagnóstico se determinó las causas directas que afectan la productividad de la empresa y se analizaron sus ratios de productividad, además de efectuar el costeo ABC para analizar los productos que más utilidad generan a la empresa. Se estableció utilizar la metodología PHVA, asimismo se estableció la implementación de las 5S; con la herramienta AMFE se logró establecer los promedios de riesgo de fallas de las máquinas. Se implementó una nueva distribución de planta.

Se logró mejorar la productividad en un 10% y se determinó de acuerdo al análisis financiero que la implementación del proyecto es viable y que, aun considerando un escenario pesimista, el proyecto mejorará la productividad de la empresa e incrementará su rentabilidad.

## Anexo H. Encuesta en la industria de plásticos

CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD INDUSTRIAL				
Puesto que desempeña: .				
Ha sido capacitado en este año en seguridad industrial.			X Si	No
Sabe a quién recurrir cuando tenga una emergencia.			Si	X No
Cree que es necesaria la capacitación sobre los riesgos a los que está expuesto en su puesto de trabajo			Si	X No
Conoce las consecuencias que causan los materiales, y maquinaria que manipula en la planta.			Si	X No
Podría reaccionar en alguna emergencia.			X Si	No
Cuál cree usted que es el lugar de mayor riesgo en la planta				
Qué equipo de protección personal usted utiliza:				
Casco...X	Mascarilla...X	Mandil...X..	Gafas X..	
TaponesX.	Guantes...X..	Botas...X...	Otros.....	
Especifique.....				
Cada que periodo se realiza el control en su puesto de trabajo				
Trimestral.....	Semestral...X...	Anual.....	Nunca .....	
Alguna vez le han llamado la atención por hacer algo indebido en su lugar de trabajo (bromas, distracciones, etc.) según los procedimientos de trabajo.			Si	No X
¿Tiene algún problema de salud debido al trabajo que realiza o material que manipula en su puesto de trabajo?			Si	No X
Especifique				
¿Ha sufrido algún accidente de trabajo?			Si	No X
Especifique				

<b>Formulario para determinar las condiciones “actuales” de la empresa</b>	
Marque con una X lo que usted observa en la planta.	
Área de Trabajo	Sitio de trabajo reducido (X ) Sitio de trabajo amplio ( ) Iluminación inadecuada ( X ) Iluminación adecuada ( ) Ventilación inadecuada ( ) Ventilación adecuada (X )
Piso	Obstruido (X ) Resbaloso ( ) Dañado ( )
Ambiente	Calor excesivo ( X ) Frio excesivo ( ) Exposición a gases (Humos). Si( ) ó No ( )
Equipo de Trabajo	Protección personal correcta (X ) Protección personal incorrecta ( ) Usa la herramienta adecuada ( ) Usa la herramienta inadecuada (X )
Falta de Resguardo	Conductores eléctricos (X ) Materiales Inflamables ( )
Almacenamiento	En área de paso ( ) En una bodega ubicada en un lugar estratégico (X )
Psicológico	Su trabajo es estresante ( ) Trabaja muchas horas al día ( ) Sus jefes son muy exigentes (X ) Tiene problemas personales ( ) Tiene problemas laborales ( )
Especifique.....	

<b>VISA S.R. L</b>	
<b>INDUSTRIA DE PLÁSTICOS PARA EL HOGAR</b>	
<b>REGISTRO DE ACCIDENTES</b>	PAGINA --- DE ---
<b>Fecha: 1/10/2018</b>	<b>Hora: <u>8:00 am a 4:00 pm</u></b>
<b>Área de Trabajo:</b>  EXTRUSIÓN	<b>Función:</b>  PRODUCCIÓN DE ENVASES DE PLÁSTICO
<b>Encargado:</b>  ERLEY CERVERA	
<b>Parte del cuerpo afectada:</b>  MANO _____ _____ _____ _____	
<b>Gravedad de la Lesión:</b>  _MODERADO_____ _____	
<b>Descripción del accidente: CAÍDA</b>	

---

---

---

---

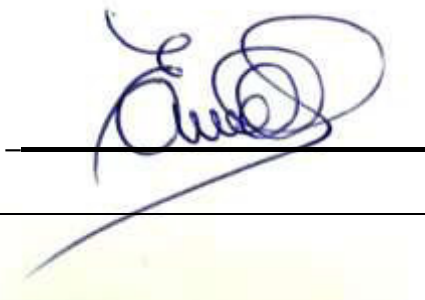
---

---

---

---

**Firma del Empleado:**



A handwritten signature in blue ink is written over a solid black horizontal line. The signature is stylized and cursive, with a long, sweeping underline that extends to the left and then curves back under the main body of the signature.

<b>VISA S.R.L</b>	
INFORME DE ACCIDENTE	PAG 1 DE 3
<p><b>DATOS GENERALES:</b></p> <p>Nombres: <u>ERLEY</u> Apellidos: <u>CERVERA</u> Área en la que se desempeña:  <b>ZONA DE PRODUCCIÓN</b> <u>EXTRUSIÓN</u></p> <p>Horario de Trabajo: <u>8 A 4 PM</u> Edad: <u>22</u> Estado Civil:  <u>SOLTERO</u> Instrucción: <u>SECUNDARIA</u></p> <p><b>TIPO DE ACCIDENTE</b></p> <p>Fecha: <u>1/10/2018</u> Hora: <u>2:00 PM</u></p> <p>Lugar donde ocurrió el accidente: <u>ZONA DE EXTRUSIÓN - CAÍDA</u></p> <p>Descripción del Accidente. (Anotar también el nombre de la parte, máquina, o herramienta que ocasionó el accidente): <u>NO</u></p> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin: 10px 0;"/> <div style="display: flex; justify-content: flex-end; align-items: center; gap: 20px;"> <div style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></div> <div style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: flex-end; align-items: center; gap: 20px; margin-top: 5px;"> <div style="text-align: center;">SI</div> <div style="text-align: center;">NO</div> </div> <p>¿Observó el trabajador las reglas de seguridad vigentes en la empresa?</p> <div style="display: flex; justify-content: flex-end; align-items: center; gap: 20px;"> <div style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></div> <div style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></div> </div> <p>¿Se provocó el accidente a falta de cuidado de la víctima?</p> <div style="display: flex; justify-content: flex-end; align-items: center; gap: 20px;"> <div style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></div> <div style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></div> </div> <p>En caso de ser afirmativa la pregunta, describa el suceso: <u>NO</u></p> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin: 10px 0;"/> <div style="display: flex; justify-content: flex-end; align-items: center; gap: 20px;"> <div style="text-align: center;">SI</div> <div style="text-align: center;">NO</div> </div> <p>¿Se debió el accidente a la falta de preparación para el puesto que usted desempeña?</p> <p>SI</p> <p>¿Hubo testigos? NO</p>	

INFORME DE ACCIDENTE

VISA S.R.L

PAG 2 DE 3

**ACTOS INSEGUROS**

Operar sin autorización	X	Juegos- Bromas	X	No usar E.P.I.S
No llamar la atención	X	Uso de bebidas- drogas	X	Levantamiento incorrecto de cargas
Operar a velocidades inadecuadas	X	No avisar el peligro	X	Usar equipo defectuoso
Mantenimiento del equipo en funcionamiento	X	Almacenamiento de materiales	X	Adoptar posición incorrecta
Otro acto inseguro				

**CONDICIONES****INSEGURAS**

Resguardos y inadecuadas	X	Equipos y materiales defectuosos	X	Congestiones
Deficiencia de señal	X	Peligro de Incendio	X	Presencia de aerosoles
Presencia de Radiaciones	X	Deficiencia de iluminación	X	Ventilación Inadecuada
Otras condiciones Inseguras:				

**CAUSAS INDIRECTAS:****FACTORES****PERSONALES**

Falta de Conocimiento:	X	Motivación deficiente	X	Exceso de Confianza:	X
Otros factores personales					

<b>VISA S.R.L</b>			
INFORME DE ACCIDENTE		PAG 3 DE 3	
<b>FACTORES DE TRABAJO</b>			
Supervisión Inadecuada	<input checked="" type="checkbox"/>	Abuso o Maltrato	<input checked="" type="checkbox"/>
Otros factores de trabajo:			
<p>Medidas correctivas que se tomarán <u>MOTIVACIÓN Y</u> <u>CAPACITACIÓN</u></p> <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <p><b>CONSECUENCIAS:</b></p> <p>Serias: _____ Graves: <u>X</u> Leves: _____</p> <p><b>RECUPERACIÓN:</b></p> <p>Probable: _____ Muy probable: <u>X</u> Poco Probable: _____</p> <p><b>RECOMENDACIONES:</b></p> <p><u>FALTA MOTIVACIÓN Y CAPACITACIÓN, INDUCCIÓN ANTES DEL</u> <b>TRABAJO</b> _____</p>			
Investigado por:		Revisado por:	
_____ <u>SUPERVISOR</u>		_____ <u>GERENCIA</u>	
Fecha: 1/10/2018		Fecha: 1/10/2018	
_____		_____	

<b>INSPECCIÓN GENERAL DE SEGURIDAD</b>			
<b>VISA S.R.L</b>	<b>CALIFICACIÓN</b>		
	<b>Área de Producción EXTRUSIÓN</b>	<b>Área de Producción INYECCIÓN</b>	<b>Área Administrativa</b>
<b>CATEGORÍA A INSPECCIONAR</b>			
Movedores de Aire: Sopladores, Ventiladores, entre otros.	X		
Condiciones Atmosféricas: Polvos, humos, vapores, entre otros.	X		
Vehículos automotores: Camiones, automóviles, entre otros.	X		
Edificios: Ventanas, puertas, escaleras, techos, pisos, paredes, entre otros.	X		
Substancias Químicas: Ácidos, químicos tóxicos, entre otros.	X		
Recipientes: Cajones, cajas, barriles, tarros, entre otros.	X		
Transportadores: Sistemas mecánicos para mover material.	X		
Equipo tipo ascensor: Plataformas mecánicas, montacargas, ascensores, entre otros.	X		

Explosivos y Detonadores: Químicos con propiedades explosivas y los materiales y equipos relacionados.	X		
Equipo Eléctrico: Cajas de interruptores, paneles, transformadores, cables, conexiones, fusibles, equipos para iluminar entre otros.	X		
Equipo de control de incendios: Equipos para combatir y controlar incendios, por ejemplo; extintores, hidrantes, rociadores, mangueras, entre otros.	X		
Materiales Inflamables: Líquidos o sólidos que se queman con facilidad.	X		
Resguardos: Resguardos fijos o móviles para maquinarias y equipos.	X		
Herramientas portátiles: mecánicas y manuales.	X		
Materiales: Materia prima y procesada, usada o manejada en los procesos ocupacionales.	X		
Equipo para manejar material: grúas, montacargas y otro equipo que no sea automotor.	X		
Equipo de protección personal: Todos los dispositivos y	X		

ropas (respiradores, cascos, delantales, guantes, mascarar, capuchas, entre otras.)	X		
Fuente de energía: fuentes eléctricas, neumáticas, hidráulicas y a vapor.	X		
Equipos y recipientes a presión: Calderos, equipos para calentar y enfriar, cilindros a gas comprimido, cañerías, etc.	X		
Bombas y compresores: Dispositivos para mover o comprimir internamente líquido o gas.	X		
Aberturas en la estructura: Todas las aberturas a través de las cuales puede caer material, equipo o gente.	X		
Superficies para caminar en el trabajo: pisos, pasillos, rejillas, plataforma, entre otras.	X		
Sistemas de alarma: Dispositivos para llamar la atención, por ejemplo, sirenas, bocinas, campanas, luces titilantes, entre otros.	X		
PUNTAJE TOTAL	1		
CALIFICACIÓN: Sin puntaje 0; muy malo 1; malo 2; regular 3; bueno 4; muy bueno 5; excelente 6			

A.S.T. VISA S.R.L		
SECUENCIA DE LOS PASOS	ACCIDENTES POTENCIALES	CONTROLES RECOMENDADOS
ZONA DE EXTRUSIÓN	GASES	CAPACITACIÓN
MOLIDO	CAÍDAS	CAPACITACIÓN
MAQUINA EXTRUSORA	ATRAPAMIENTO	CAPACITACIÓN

REGISTRO DE LA O.P.T VISA S.R.L	
<b>Datos Generales:</b>	
Área de Trabajo: <u>EXTRUSORA</u>	Tarea: <u>EXTRUSIÓN</u>
Persona Observada: <u>TRABAJADOR</u>	Antigüedad en el puesto: <u>2 años</u>
Observador: <u>SUPERVISOR</u>	Fecha de Observación: <u>1/10/2018</u>
Firma: _____	Fecha de próxima observación: <u>1/11/2018</u>
DESCRIPCIÓN DE LA TAREA / ORDEN SECUENCIAL DE OPERACIÓN	
<u>poner la materia prima en el toldo de la extrusora</u>	
<b>Actos Inseguros</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>No usa escalera</u></li> <li>• <u>El cargado es inadecuado</u></li> </ul>	
<b>Acciones correctivas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Usar escalera y,</u></li> <li>• <u>Cargado adecuado</u></li> </ul>	
Responsable del área:	
Fecha: <u>1/10/2018</u>	
Firma: 