



Universidad de Pinar del Río “Hermanos Saíz Montes de Oca”

Facultad de Ciencias Económicas

Departamento de Economía

TRABAJO DE DIPLOMA

Título: *Propuesta de Mejoramiento del Sistema de Identificación, Evaluación, y Control de Riesgos para el Área Productiva Conservas en Almíbar de la empresa “La Conchita”.*

Tesis en opción al título de INGENIERO INDUSTRIAL

Autor: Neto Chusín José Luis.

Tutora: Dra. Daysi Alfonso Porraspita.

Asesora: Ing. Esther Gener Gutiérrez

Pinar del Río, Cuba.2011

“Año 54 de la Revolución”



Universidad de Pinar del Río “Hermanos Saíz Montes de Oca”

Facultad de Ciencias Económicas
Departamento de Economía

TRABAJO DE DIPLOMA

Título: *Propuesta de Mejoramiento del Sistema de Identificación, Evaluación, y Control de Riesgos para el Área Productiva Conservas en Almíbar de la empresa “La Conchita”.*

Tesis en opción al título de INGENIERO INDUSTRIAL

Autor: Neto Chusín José Luis.

Tutora: Dra. Daysi Alfonso Porraspita.

Asesora: Ing. Esther Gener Gutiérrez

Pinar del Río, Cuba.2011

“Año 54 de la Revolución”

Pensamiento

*"Podrán morir las personas, pero jamás
sus ideas."*

ERNESTO Che GUEVARA...

PAGINA DE ACEPTACIÓN

FACULTA DE CIENCIAS ECONÓMICAS

DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA

Luego de estudiada la exposición del diplomante: José Luis Neto Chusín así como las oposiciones del tutor y el oponente del presente trabajo de diploma, el tribunal emite la calificación de_____.

Presidente del Tribunal _____.

Secretario _____.

Vocal _____.

Dado en la Universidad de Pinar del Río "Hermanos Saíz Montes de Oca", a los_____, días del mes de_____ de _____.

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaro que soy el autor de este Trabajo de Diploma y autorizo a la Universidad de Pinar del Río “Hermanos Saiz Montes de Oca” a hacer uso del mismo con la finalidad que estime conveniente.

Firma: _____

José Luis Neto Chusín
joseneto@postgrado.upr.edu.cu
jose_luis_neto@yohoo.es

Cuba, Pinar del Río, 24 de Enero del 2012.

Agradecimientos

Agradezco a Dios por darme sabiduría y salud.

A Manuel Neto y Carmen Chusín, mis padres que me han dado su amor, cariño y comprensión, aquellos que me dieron la vida y apoyan incondicionalmente en la culminación de esta etapa de mi vida y lo seguirán haciéndolo, a los dos mil gracias.

Doy las gracias a mis hermanos que han estado siempre a mi lado dándome fuerza para seguir adelante, a mi novia Silvana Esquivel por darme su tiempo y comprensión en los buenos y malos momentos de este camino.

También quiero agradecer a todas las personas que están directa e indirectamente involucrados en la realización de este trabajo de diploma, a todos ellos les doy mi eterna gratitud.

Dedicatoria

Quiero dedicar este trabajo a Manuel y Carmen, mis padres, por darme su ejemplo en todo momento de mi vida.

A Silvana Esquivel, por impulsarme para alcanzar mis objetivos.

RESUMEN

El trabajo de investigación que tenemos aquí presente se realizó en el Área Productiva de Conservas en Almíbar de la Empresa de Conservas y Vegetales “La Conchita”.

El objetivo general de la investigación es: Elaborar una propuesta de mejoramiento del Sistema para la Identificación, Evaluación, y Control de Riesgos del Área de Conservas en Almíbar de la empresa de Conservas y Vegetales “La Conchita”.

También en la investigación tenemos los siguientes objetivos específicos: Analizar las normas cubanas “NC: 18001” y las resoluciones vigentes en la actualidad dentro del campo de la Seguridad y Salud del Trabajo. Identificar y evaluar las condiciones actuales de riesgo para cada uno de los puestos de trabajo en el área productiva de Conservas en Almíbar. Proponer un plan de mejora, para reducir los accidentes y enfermedades profesionales, que se encuentran presentes en el área de estudio.

Se llegaron a las siguientes conclusiones: La Seguridad y Salud del Trabajo está constituida por procedimientos y normas que permiten prevenir o reducir los accidentes laborales; las condiciones inseguras del proceso productivo de Conservas en Almíbar, son la falta de: señalización adecuada, código de colores para tuberías, vías de evacuación, falta de mantenimiento y deterioro de tuberías de vapor, pisos en mal estado; las causas que provocan deficiencias en la gestión de la Seguridad y Salud del Trabajo son la limitada aplicación de las normas de seguridad, ineficiente aplicación del Manual de Seguridad, deficiente movilidad del personal en el proceso y poca aplicación del programa de capacitación; los principales riesgos identificados en el área son: cortes, caídas al mismo y a distinto nivel, contactos térmicos, daños o molestias por iluminación inadecuada, estrés térmico, golpes o contactos con elementos móviles de las máquinas, lesiones al pisar sobre objetos y contacto eléctrico, la aplicación de las soluciones a los problemas detectados permitirá perfeccionar el Sistema de Seguridad y Salud del Trabajo de la empresa.

- **PALABRAS CLAVES:** Seguridad y Salud del Trabajo, Prevención de Riesgos.

ABSTRACT

This investigation work that we have here was done in the Productive Area of Preserves in Syrup of the Company of Preserves and Vegetables "The Shell."

The general aim of the investigation is: To elaborate a proposal of improvement of the System for the Identification, Evaluation, and Control of Risks of the Area of Preserves in Syrup of the company of Preserves and Vegetables "The Shell."

Also in the investigation we have the following specific objectives: To analyze the Cuban norms "NC: 18001" and the effective resolutions at the present time inside of the Security and Health field of the Work. To identify and evaluate the current conditions of risk for each one of the work positions in the productive area of Preserves in Syrup. To propose a plan of improvement, to reduce the accidents and professional illnesses that they were found in the study area.

We reached the following conclusions: The Security and Health of the Work is constituted by procedures and norms that allow to prevent or reduce the work accidents; the insecure conditions of the productive process of Preserves in Syrup, They are the lack of: appropriate signaling, code of colors for pipes, evacuation roads, maintenance lack and deterioration of the steam pipes, floors in a bad state; the causes that produce deficiencies in the administration of the Security and Health of the Work, these are limited application of the norms of security, inefficient application of the Manual of the Security, the staff don't have the opportunity to move in the process and a little application of the training program; the main risks identified in the area are: cuts, fallen to the same one and different level, thermal contacts, damages or nuisances for inadequate illumination, thermal stress, blows or contacts with mobile elements of the machines, lesions when you walk on objects and electric contact, the application of the solutions to the detected problems will allow to improve the System of Security and Health of the Work of the company.

- ***KEY WORDS:*** Security and Health of the Work, Prevention of Risks.

INDICE

INTRODUCCION	1
CAPÍTULO I: MARCO TEORICO.....	4
1.1 Seguridad y la Salud en el Trabajo (SST).	4
1.1.1 Historia.....	5
1.1.2 Importancia de la Seguridad y Salud en el Trabajo	6
1.1.3 Beneficios de la Seguridad y Salud en el Trabajo	6
1.1.4 Mejoramiento Continuo	7
1.1.4.1 Las 5 “S”	10
1.2 Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (S.G.S.S.T.).	12
1.2.1 Requisitos para la Implantación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud del Trabajo.....	15
1.3 Norma NC (18 001-2005) Sobre la Seguridad y Salud del Trabajo	15
1.4 Enfermedades Profesionales	16
1.5 Accidentes Laborales.....	18
1.6 Riesgos Laborales	22
1.6.1 Análisis de Riesgos en Instalaciones Industriales	23
1.6.2 Factores de Riesgo	24
1.6.3 Clasificación de los Factores de Riesgos	24
1.6.4 Procedimiento para Identificación, Evaluación y Control de Riesgos	27
1.6.5 Evaluación de los Riesgos	28
1.6.6 Procedimientos de Evaluación, Estimación y Valoración de los Riesgos	29
1.6.7 Control de Riesgos.....	31
1.6.8 Técnicas y Herramientas a Utilizar	32
1.6.9 Desarrollo del Análisis de Riesgos En Puestos de Trabajo	32

1.7 Métodos para Identificación de Riesgos.....	33
1.7.1 Método Fine	33
1.7.2 Diagrama de Pareto	36
1.7.3 Métodos de Evaluación Ergonómica	37
1.7.3.1 Método RULA (Rapid Upper Limb Assessment).....	37
1.7.3.2 Método JSI (Job Strength Index).....	46
CAPÍTULO II: DIAGNÓSTICO DE LOS RIESGOS LABORALES EN EL ÁREA PRODUCTIVA DE CONSERVAS EN ALMIBAR DE LA EMPRESA DE “LA CONCHITA”, PINAR DE RÍO.....	52
2.1 Caracterización de la Empresa de Conservas y Vegetales “La Conchita”	52
2.1.1 Estructura de la empresa	53
2.1.2 Objeto Social.....	53
2.1.3 Misión	54
2.1.4 Visión	54
2.1.5 Grupos Implicados	54
2.1.6 Capital Humano	55
2.1.7 Áreas Productivas.....	55
2.2 Descripción del Proceso Productivo de Conservas en Almíbar	57
2.3 Análisis de Seguridad en el Área Productiva de Conservas en Almíbar	60
2.4 Análisis e Interpretación de Resultados de la Encuesta Aplicada a los Trabajadores del Área Productiva de Conservas en Almíbar	63
2.4.1 Análisis e Interpretación de Resultados de la Encuesta Aplicada a Directivos de la Dirección del Capital Humano de la Empresa “La Conchita”	67
2.5 Análisis de Accidentabilidad.....	73
2.6 Identificación y Evaluación de los Riesgos en el Área Productiva de Conservas	

en Almíbar	74
2.7 Análisis de los Problemas Detectados en el Área Productiva de Conservas en Almíbar.	76
CAPÍTULO III: PROPUESTA DE SOLUCIONES A LOS PROBLEMAS Y RIESGOS IDENTIFICADOS.....	78
3.1 Análisis y propuesta para mejorar las condiciones de riesgos encontrados en el área de Frutas en Almíbar.	78
3.2 Protección contra incendios.	81
3.2.1 Localización de extintores contra incendios.	81
3.3 Evacuación en caso de emergencia.....	81
3.3.1 Propuesta de rutas de evacuación.	81
3.4 Propuestas de Señalización.	82
3.4.1 Rótulos de advertencia.....	83
3.4.2 Rótulos de salvamento.....	83
3.4.3 Rótulos de obligación.....	83
3.4.4 Rótulos de Prohibición	83
3.4.5 Código de colores a emplear en el Área de Frutas en Almíbar.....	83
3.5 Propuesta para disminuir la accidentabilidad.	85
3.6 Propuesta de mejoramiento de la Higiene Industrial.	85
3.6.1 Buenas Prácticas de Manufactura (B.P.M).....	85
3.7 Plan de acciones a tomar para el área de Frutas en Almíbar.	87
CONCLUSIONES	89
RECOMENDACIONES	90
BIBLIOGRAFÍA.....	91
ANEXOS.....	94

INTRODUCCION

En los primeros años de la revolución industrial, las máquinas operaban sin ningún tipo de protección y las muertes y mutilaciones ocurrían con frecuencia, en el año 1871 el 50% de los trabajadores moría antes de cumplir los 20 años de edad debido a las pésimas condiciones de trabajo. Desde ese punto de vista ahí nace la necesidad de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST).

La S.S.T. es el conjunto de normas, medidas, herramientas, actividades y actitudes, de orden técnico, legal, humano y económico, que tomamos para evitar un peligro en el entorno de trabajo.

La Empresa de Conservas y Vegetales “La Conchita” manufactura variados productos de consumo masivo, como son las conservas en almíbar entre otras. En este proceso se interrelacionan diversos equipos, capital humano experimentado, y materia prima apta para el consumo humano.

Al nosotros apreciar las condiciones laborales en la producción de conservas en almíbar, surge la necesidad de dar una propuesta de mejoramiento para el sistema de identificación, evaluación y control de riesgos, puesto que la empresa no cumple con la normativa de seguridad necesaria; por lo expuesto vemos que todas las estructuras organizacionales que alcanzan éxito y han logrado altos niveles de seguridad y salud, poseen las condiciones básicas para proteger la integridad física y psicológica de su capital humano y los bienes materiales de la misma.

De esta forma partimos desde la identificación de los riesgos presentes en el proceso de productivo de conservas en almíbar, para poder mejorar la salud de los trabajadores y las condiciones del ambiente laboral.

Problema: En la Empresa de Conservas y Vegetales “La Conchita”, se puede apreciar la falta de condiciones seguras para el trabajo; ¿Cómo mejorar el sistema de identificación, evaluación y control de riesgos en el área productiva de conservas en almíbar?

Objeto: Seguridad y salud en el área productiva de conservas en almíbar de la Empresa “La Conchita”.

Campo de Acción: Determinar factores de riesgo en el área de estudio.

Hipótesis: La propuesta del plan de mejoramiento del sistema de identificación, evaluación y control de riesgos en el Área Productiva de Conservas en Almíbar de la Empresa “La Conchita” de Pinar del Río, contribuirá en la prevención y disminución de los niveles de riesgos y accidentabilidad dentro del área.

Objetivo General:

- Elaborar una propuesta de mejoramiento del Sistema para la Identificación, Evaluación, y Control de Riesgos del Área de Conservas en Almíbar de la empresa “La Conchita”.

Objetivos Específicos:

- Analizar las normas cubanas “NC: 18001” y las resoluciones vigentes en la actualidad dentro del campo de la Seguridad y Salud del Trabajo.
- Identificar y evaluar las condiciones actuales de riesgo para cada uno de los puestos de trabajo en el área productiva de Conservas en Almíbar.
- Proponer un plan de mejora, para reducir los accidentes y enfermedades profesionales, que se encuentran presentes en el área de estudio.

Para el desarrollo de la investigación se utilizaron los métodos y técnicas como son: revisión bibliográfica, consulta de documentos y normas establecidas, mediante visitas periódicas a la empresa, la observación directa de cada uno de los puestos de trabajo dentro del área productiva, encuestas, consultas a los trabajadores y personal administrativo. Para el desarrollo de la investigación se utilizó como medio principal el computador, y sus diferentes software como: Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Power Point, y el programa AutoCAD Mechanical 2011.

El trabajo de diploma está estructurado de la siguiente manera: Resumen, Summary, Introducción, Tres Capítulos, Conclusiones, Recomendaciones, Bibliografía y sus respectivos Anexos.

En el capítulo I: Describimos las bases teóricas y legales, elementos conceptuales y bibliográficos utilizados para determinar las más acertadas acciones preventivas y correctivas en el plan de mejoramiento del sistema de prevención de riesgos laborales.

En el Capítulo II: Diagnóstico de los riesgos laborales en el área de producción de Conservas en Almíbar de la Empresa “La Conchita” de Pinar del Río, se realiza el análisis actual de la empresa utilizando el método de la inspección de los riesgos en cada uno de los puestos de trabajo dentro del área para evidenciar el grado de peligrosidad de cada uno de ellos.

En el Capítulo III: Aquí se proponen las soluciones más factibles para reducir los riesgos registrados a través del plan de mejora del Sistema de Identificación, Evaluación y Control de Riesgos, en el cual se exponen las acciones preventivas y correctivas, para tener un control más estricto en la seguridad y salud de los trabajadores.

CAPÍTULO I: MARCO TEORICO

En este capítulo veremos los conceptos fundamentales, análisis bibliográficos, métodos y herramientas basados en la Seguridad y Salud del Trabajo, para la mejor comprensión del trabajo de investigación.

1.1 Seguridad y la Salud en el Trabajo (SST).

Es el conjunto de procedimientos y recursos técnicos aplicados a la eficaz prevención y protección frente a los accidentes (CORTÉS J. 2007).¹

En la actualidad la Organización Internacional del Trabajo (O.I.T.), constituye el organismo principal que está vinculado al control y seguimiento de la seguridad de los trabajadores. Esta indica que cada vez es mayor la liberalización del comercio mundial y las economías, al igual que el progreso tecnológico, el número de accidentes ocupacionales y enfermedades están aumentando en muchos países en vías de desarrollo. Se estima que cada año sobre 1.2 millones de trabajadores fallecen debido a los accidentes y las enfermedades relacionadas con el trabajo y están ocurriendo 250 millones de accidentes ocupacionales y 160 millones de enfermedades relacionadas con el trabajo. La pérdida económica relativa a estos accidentes y enfermedades, se estima en una cantidad del 4% del producto bruto mundial.

La Norma Cubana 18001 (2005), define a la seguridad y salud ocupacional como la actividad orientada a crear condiciones, capacidades y cultura para que el trabajador y su organización puedan desarrollar la actividad laboral eficientemente, evitando sucesos que puedan originar daños derivados del trabajo.

Asimismo la salud del trabajo está relacionada con el diagnóstico y la prevención de enfermedades ocupacionales a partir del estudio y el control de dos variables: el hombre y su ambiente de trabajo. Por tanto, la salud del trabajo es la ciencia ocupada de preservar la salud ocupacional.

De acuerdo al tema estudiado se puede manifestar que la seguridad y la higiene industrial es el conjunto de procedimientos que permiten prevenir o reducir los

¹CORTÉS Díaz José María; *Seguridad e Higiene del Trabajo*, pag.45.

accidentes laborales, mediante la creación de un ambiente laboral seguro, enfocado a la protección de los trabajadores en la actividad laboral.

1.1.1 Historia

El concepto de Seguridad e Higiene en el Trabajo no es un concepto fijo, sino que por el contrario, ha sido objeto de numerosas definiciones que, con el tiempo, ha ido evolucionando de la misma forma que se han producido cambios en las condiciones y circunstancias en que el trabajo se desarrollaba. En este sentido, los progresos tecnológicos, las condiciones sociales, políticas, económicas, etc., al influir de forma considerable en su concepción han definido el objetivo de la seguridad e higiene en cada país y en cada momento determinado².

Así, durante mucho tiempo, el único objetivo de la protección de los trabajadores en caso de accidente o enfermedad profesional, consistió en la reparación del daño causado y de aquí parte precisamente, la relación histórica con otra disciplina prevencionista, la Medicina del Trabajo, en el que la Seguridad tuvo su origen, al señalar aquélla, la necesidad se ésta como ideal de prevención primaria de los accidentes de trabajo³.

Posteriormente, sin olvidar la reparación del daño se pasó de la medicina a la Seguridad, es decir, a ocuparse para evitar el siniestro, lo que hoy en día se ha perfeccionado con la prevención del riesgo laboral. No se trata por consiguiente ya de evitar el siniestro y reparar sus consecuencias en lo posible, sino de que no se den, o se reduzcan al mínimo posible, las causas que pueden dar lugar a los siniestros⁴.

Sin remontarnos a antecedentes prehistóricos remotos acerca de la concepción de la Seguridad e Higiene en el Trabajo, existen antecedentes históricos más recientes que confirman cómo desde la aparición del hombre y su relación con el trabajo, aquél, ha sentido la necesidad de defender su salud amenazada por el riesgo de las actividades que realiza.

²CORTÉS Díaz José María; *Seguridad e Higiene del Trabajo*, pag.43.

³BASELGA Monte y otros; *Seguridad en el Trabajo*. INSHT, 1984.

⁴GIMENO Fernández, J.A.; *Perspectivas y Tendencias en la Seguridad del Trabajo* 1983.

1.1.2 Importancia de la Seguridad y Salud en el Trabajo

La seguridad y la salud del trabajo, permite reducir y controlar los riesgos laborales en las diferentes organizaciones y empresas, de ahí la importancia de gestionar y designar los recursos necesarios para el estudio y la implantación de un sistema de gestión de seguridad y salud del trabajo, para prevenir los riesgos laborales en el área de trabajo y garantizar un ambiente laboral seguro⁵.

Para el funcionamiento del sistema de gestión de seguridad y salud del trabajo se requiere que exista la mayor responsabilidad por parte de la gerencia y de los trabajadores ya que esto permite, una administración laboral verdaderamente responsable, con la obligación de tomar conciencia, sobre las medidas necesarias para garantizar la seguridad de los trabajadores.

Es por ello que la seguridad y la salud del trabajo, es de suma importancia para toda organización y su entorno, ya que permite salvaguardar de una manera u otra a todas las personas que permanecen o laboran en ella y en el entorno. Como la seguridad industrial es una obligación es necesario que su relevancia también se maneje en el aspecto legal para evitar consecuencias mayores tanto legales como técnicas.

1.1.3 Beneficios de la Seguridad y Salud en el Trabajo

*Grimaldi J.V*⁶, Menciona que la reducción de los riesgos laborales, indirectamente disminuye los costos de operación y aumenta las ganancias con la aplicación efectiva de los programas de la salud del trabajo, donde el objetivo primordial es el de obtener ganancias, pero también poseer un sistema que permita tener un ambiente laboral seguro, que se realizará de la siguiente manera:

- Controlar las observaciones y las causas de pérdidas de tiempo relacionadas con la interrupción del trabajo efectivo.

⁵(<http://html.rincondelvago.com/higiene-y-seguridad-industrial.html>)

⁶*Grimaldi J.V. Seguridad Industrial, Representaciones - R.H. Simonds y Servicios de Ingeniería S.A*

- Aumentar el tiempo disponible para producir, evitando la repetición del accidente.
- Reducir el costo de las lesiones, incendios, daños a la propiedad, para crear un mejor ambiente laboral.

1.1.4 Mejoramiento Continuo

El Mejoramiento Continuo y la Gestión de Seguridad e Higiene Ocupacional, más que un enfoque es una estrategia y como tal constituye una serie de programas generales de acción y despliegue de recursos para lograr objetivos completos en todos los procesos en que se aplique. Múltiples son los modelos de mejora continua existentes en la realidad empresarial actual, la mayor parte de estos se asocian al mejoramiento de la calidad de productos o servicios pero de forma general sus pasos o etapas pueden ser aplicados a cualquier función o proceso empresarial que se desee perfeccionar (Pacheco, 1993)⁷.

A pesar de las diferencias existentes en cuanto a nivel de complejidad, número de pasos o etapas y técnicas a aplicar pueden observarse un conjunto de puntos comunes entre diferentes modelos de mejora continua.

Desde el Método General de Solución de Problemas (considerado el más simple y antiguo) hasta los contemporáneos como el Programa Permanente de Mejoramiento de la Productividad (Pacheco, 1993); el Programa de Mejora de Jurán (1993); de Karl Albrech (1990); la Teoría de las Restricciones de Golddrat (1992); el Procedimiento de la Corporación Andina de Fomento (1991); y el proceso recomendado en las NC ISO 9004-4 (1996); y el proyecto de norma del 2000 presentan como puntos comunes los siguientes:

- Carácter cíclico.
- Demandan participación activa y compromiso del recurso humano.
- Recorren el camino síntoma – causa – solución, reforzando la necesidad del diagnóstico.
- Contribuyen a la creación de una cultura organizacional.
- Marcado énfasis en el desempeño vinculado a los objetivos.

⁷Pacheco Espejel, Arturo A. (1993). *La productividad como una espiral de mejora continua*. Revista UPIICSA Tecnología, Ciencia y Cultura. Año.1. Vol.1. Nr.2. pág. 33-40.

- Papel preponderante la dirección con un enfoque estratégico.
- Requieren del control y evaluación de los resultados mediante indicadores.

Este análisis evidencia la necesidad del enfoque estratégico y de un sistema adecuado de Gestión de Recursos Humanos (GRH), para la aplicación práctica de la filosofía de la mejora continua.

Como se aprecia en los puntos comunes, se hace referencia a la necesidad del diagnóstico como punto de partida de los programas de mejora. La determinación de indicadores de gestión para la evaluación del desempeño del sistema constituye una herramienta importante con este fin⁸.

Mejoramiento continuo de la condiciones de trabajo. La atención constante a las condiciones de trabajo para convertirlas en agradables y confortables, es una premisa que contribuye a conformar el escenario para que el hombre pueda trabajar y constituye uno de los elementos que influye en la insatisfacción laboral. En estudios realizados acerca de esta temática (López, 1994 y Álvarez, 1993), se llegó a establecer un desglose de estas condiciones en cinco grupos, la cual de forma general responde a otras que aparecen en la literatura consultada (INCOHINSA, 1990; Gómez, 1994; OIT, 1988; Cavassa, 1996)⁹:

Condiciones de Seguridad (Se):

1. Estado de las superficies de trabajo.
2. Estado técnico de los medios de trabajo.
3. Protección contra incendios.
4. Protección contra riesgos eléctricos.
5. Existencia y estado técnico de los medios de protección individual (MPI).
6. Presencia de medios técnicos de seguridad en equipos.

Condiciones Higiénicas (Hi):

1. Condiciones micro climáticas.
2. Grado de contaminación.
3. Niveles de ruido.

⁸ <http://www.monografias.com/trabajos14/seguridad-ocupac/seguridad-ocupac.shtml>

⁹ Álvarez López, Luis Felipe, (1993). *Guía para la instalación del Programa Permanente de Mejoramiento de la Productividad en las empresas cubanas*. ISTH. Cuba: IPN-UPIICSA. México-Cuba.

4. Niveles de vibración.
5. Niveles de iluminación.

Condiciones Ergonómicas (Er):

1. Facilidad que ofrece el diseño para la toma de información.
2. Facilidad que ofrece el diseño para ejecutar el control.
3. Distribución de equipos, muebles y espacios.
4. Carga física y mental.

Condiciones Estéticas (Es):

1. Forma y color de los medios de trabajo.
2. Distribución de los colores.
3. Limpieza de los equipos de trabajo.
4. Utilización de la música.

Condiciones de Bienestar (Bi):

1. Servicios médicos.
2. Instalaciones sanitarias.
3. Suministro de agua potable.
4. Custodio de bienes.
5. Lugar de descanso.
6. Alimentación.

Estas condiciones existen objetivamente en los puestos y áreas de trabajo pero son percibidas por los trabajadores en función de sus necesidades individuales y de las características del trabajo que desarrollan. Por esto al estudiar la satisfacción de los trabajadores con las condiciones de trabajo debe valorarse la percepción que estos tienen sobre las mismas, quedando definidas las Dimensiones Esenciales (DE) asociadas a la satisfacción con las condiciones de trabajo de la forma siguiente:

Seguras: Grado en que es percibido por el trabajador que en el ambiente de trabajo no existen riesgos (posibilidad de daño), o si existen, o están debidamente controlados.

Higiénicas: Grado en que es percibido por el trabajador que las condiciones ambientales no tienen afectación alguna para la salud o incluso, no afectan su concentración o su estado anímico.

Estéticas: Grado en que el trabajador percibe un ambiente adecuado, limpio, armonioso, agradable, con un uso correcto de la decoración y colores, áreas verdes y otros elementos estéticos.

Ergonómicas: Grado en que el diseño de equipos, herramientas, asientos, etcétera; se ajusta de acuerdo al propio criterio de los trabajadores, a sus condiciones psicofisiológicas. Es decir, no se siente fatiga derivada de estos elementos.

Bienestar: Grado en que el trabajador percibe que la organización se preocupa de crear las condiciones necesarias para su correcto desenvolvimiento relacionadas con la política de recompensas de los recursos humanos.

El diagnóstico de estas dimensiones constituye un arma poderosa como parte de una metodología de cambio, que en manos de una administración guiada por la búsqueda de constantes soluciones permite lograr el incremento de la productividad del trabajo. El criterio básico es el de que, si se introducen cambios guiados por los resultados de los valores de algunas de las dimensiones esenciales (las críticas), las personas se sentirán satisfechas con las condiciones en que desarrollan su trabajo y con la labor del sistema de gestión de la SHO. De esta forma se obtendrán ganancias tanto en la productividad de la organización como en el bienestar personal de los trabajadores¹⁰.

1.1.4.1 Las 5 “S”

¿Qué son las 5 S? Es una metodología que pretende dar las pautas para entender, implantar y mantener un sistema de orden y limpieza en la empresa, a partir de cual se puedan sentar las bases de la mejora continua y mejores condiciones de calidad, seguridad y medio ambiente de toda la empresa.

Las 5 S son cinco principios japoneses cuyos nombres comienzan por S, que se desarrollaron mediante un trabajo intensivo en un contexto de manufactura, que se enfoca al logro de una empresa limpia, ordenada y con un ambiente de trabajo agradable. Las etapas de esta técnica de Gestión japonesa son:

- *Seiri:* Clasificación

¹⁰<http://www.monografias.com/trabajos14/seguridad-ocupac/seguridad-ocupac.shtml#MEJORCONDICION>

- *Seiton*: Ordenar
- *Seisō*: Limpieza
- *Seiketsu*: Estandarizar
- *Shitsuke*: Disciplina

Estas, buscan mejorar el ambiente de trabajo en la organización así como la moral del personal, para de esta manera reducir, tiempo, energía y los riesgos de accidentes, mejorando la calidad de producción de la organización y la seguridad ocupacional de sus miembros.

Cada una de las etapas de las 5 S tiene un objetivo específico como lo veremos a continuación:

Seiri (Clasificar).-El objetivo específico de esta etapa es “Eliminar del espacio de trabajo lo que sea inútil”. Para lograr este objetivo es necesario en primera instancia identificar y separar los materiales necesarios e innecesarios que se encuentran en el ambiente de trabajo, y deshacerse de los que no son útiles o a su vez reubicando las cosas de uso poco frecuente.

Seiton (Ordenar).-El objetivo específico de esta etapa es “Organizar el espacio de trabajo de forma eficaz”. Para lo cual es necesario clasificar los ítems por su uso y disponerlos de manera que se minimice el tiempo de búsqueda y esfuerzo, para lo cual cada ítem debe tener una ubicación, un nombre y un volumen designados, y se debe especificar no sólo la ubicación, sino también el número máximo de ítems que se permite.

Seisō (Limpieza).-Una vez realizada las etapas anteriores, el lugar de trabajo quedará despejado y ordenado, lo cual facilita la ejecución de esta etapa, que tiene como objetivo primordial “Mejorar el nivel de limpieza de los lugares”. Esta fase consiste en identificar y eliminar las fuentes de suciedad, asegurando que todos los medios se encuentran siempre en perfecto estado operativo, previniendo de esta manera la suciedad y el desorden.

Seiketsu (Estandarizar).-La estandarización busca “Preservar altos niveles de organización, orden y limpieza”, por lo cual en esta fase se trabaja con la creación del hábito para conservar el lugar de trabajo en perfectas condiciones, las cuales se han logrado luego de la aplicación de las 3 primeras S. recuerda que el orden y la

limpieza deben mantenerse cada día. Para lograrlo es importante crear estándares. Para lograr una estandarización se hace uso de herramientas como Tableros de estándares, instrucciones y procedimientos, y plantillas.

Shitsuke (Disciplina).- En lo que se refiere a la implantación de las 5 S, la disciplina es importante porque sin ella, la implantación de las cuatro primeras S se deteriora rápidamente y no es posible la creación de hábitos en la organización. La disciplina no es visible y no puede medirse a diferencia de las otras S que se explicaron anteriormente. Se pueden crear condiciones que estimulen la práctica de la disciplina.

Las herramientas que se utilizan en esta quinta fase son las listas de verificación, y la ronda de las 5 S que nos permite evaluar de manera rápida la situación de la empresa con respecto a las 4 S anteriores¹¹.

1.2 Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (S.G.S.S.T.).

Dentro de la gestión, un sistema es un conjunto de elementos mutuamente relacionados o que actúan entre sí los cuales conllevan a un fin común.

A su vez toda organización está constituida por varios sistemas que interactúan mutuamente y la adecuada interrelación y concatenación de los sistemas dará como resultado que la organización cumpla eficazmente con la misión para la cual fue creada.¹²

La Norma Cubana 18001-2005¹³, menciona que el sistema de gestión y seguridad y salud en el trabajo es parte del sistema de gestión general que comprende el conjunto de los elementos interrelacionados e interactivos, incluida la política, organización, planificación, evaluación y plan de acciones, para dirigir y controlar una organización con respecto a la seguridad y salud en el trabajo como se muestra en la figura:

¹¹Corporación Autónoma Regional de Santander, *Manual de Implementación de las "5S"*.

¹²Traducción y Edición del INSHT, del original inglés, 1992.

¹³Norma Cubana 18001/2005, "Sistema de Gestión de Seguridad y Salud del Trabajo – Requisitos", Edificio Oficina Territorial de Normalización, Pinar del Río.

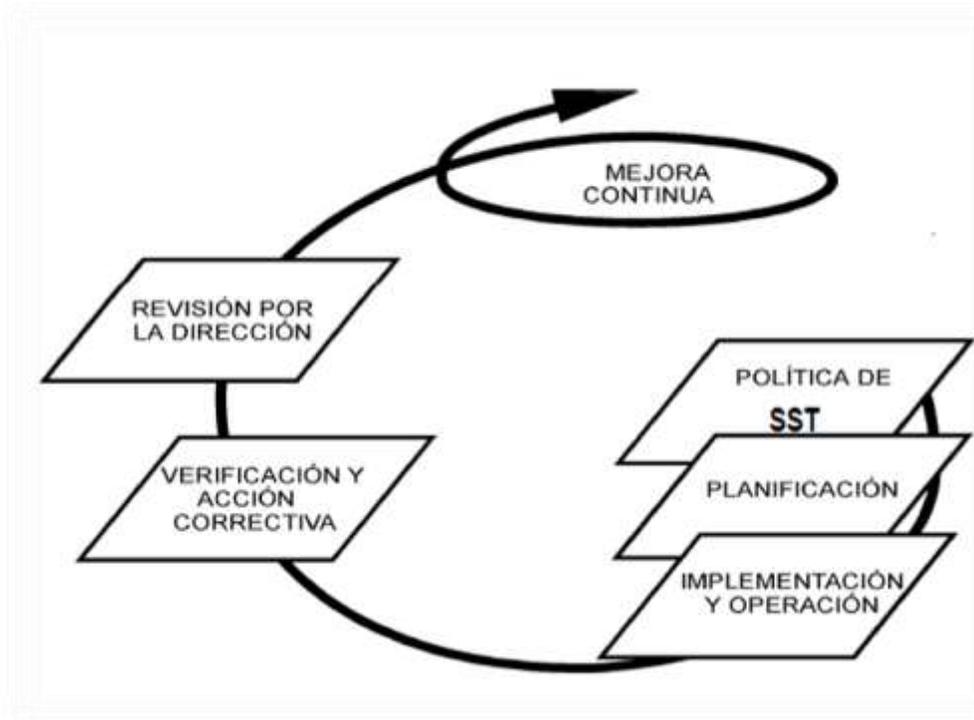


Fig. 1: Elementos de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo. Fuente: Norma Cubana 18001. (2005).

La Resolución de Seguridad y Salud del trabajo N. 39 (2007), expresa que el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. Es el conjunto de elementos interrelacionados e interactivos, incluida la política, organización, planificación, evaluación y plan de acciones, para lograr determinados objetivos y para dirigir y controlar una organización con respecto a la seguridad y salud en el trabajo.

Torrens O¹⁴, Expresa que con el objeto de que las organizaciones sean capaces de afrontar los distintos retos en materia de seguridad en el trabajo, la Organización Internacional del Trabajo (2001) ha elaborado un conjunto de lineamientos que orientan la actividad en esta esfera. Estas recomendaciones denominadas *Directrices relativas a los Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo*, (Ver figura: 2) reconocen el efecto positivo resultante de la introducción de estos sistemas en la organización del trabajo y en el incremento de la productividad.

Estas directrices señalan los principales elementos del sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo en las Organizaciones los cuales son:

¹⁴Torrens Odalys, 2007. Seguridad y Salud en el Trabajo, Capítulo I, Editorial Félix Valencia, La Habana, Cuba, Pág. 7-8

1. **Política:** Incluye no solo el establecimiento de la política y el compromiso de la dirección en esta materia, sino también la participación de los trabajadores.
2. **Organización:** Se establece la responsabilidad de los empleadores en la producción de la Seguridad y Salud de los trabajadores y se garantiza que esta actividad se considere una responsabilidad de su personal directo, el establecimiento de una supervisión efectiva, la debida cooperación y comunicación, el aseguramiento de la participación de los trabajadores y el establecimiento de los requisitos de competencia y capacitación y de la documentación necesaria.
3. **Planificación:** Establecimiento como el sistema debe evaluarse mediante un examen inicial que contribuye a la creación del Sistema de Gestión
4. **Evaluación:** Establece cómo realizar la supervisión y medición de los resultados, la investigación de las lesiones y enfermedades relacionadas con el trabajo y los aspectos a abordar en la auditoria del S.G.S.S.T., incluye además los exámenes realizados por la dirección y la mejora continua de la organización.



Figura: 2 Directrices de la OIT, relativas a la Gestión de Seguridad y Salud del Trabajo. Fuente: OIT, (2001).

1.2.1 Requisitos para la Implantación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud del Trabajo

La Norma Cubana 18001: 2005¹⁵, menciona que esta norma especifica los requisitos relativos a un S.G.S.S.T. para permitir que una organización controle sus riesgos y mejore su actuación. No establece criterios específicos de desempeño en S.S.T. ni establece lineamientos detallados para el diseño de un sistema de gestión.

Esta norma de requisitos es aplicable a cualquier organización para:

- a. Establecer un S.G.S.S.T. para eliminar o minimizar riesgos para los trabajadores y otras partes interesadas que puedan estar expuestas a riesgos relacionados con sus actividades.
- b. Demostrar la conformidad del S.G.S.S.T. con su política establecida en esa esfera.
- c. Demostrar tal conformidad a otros.
- d. Lograr la certificación y el registro de su S.G.S.S.T. por una organización externa.
- e. Realizar autoevaluación y auto declaración de conformidad con esta norma.

Todos los requisitos de esta norma están previstos para ser incorporados a cualquier S.G.S.S.T. La amplitud de su aplicación dependerá de factores tales como la política de seguridad de la organización, la naturaleza de sus actividades y los riesgos y complejidad de sus operaciones. Para la implementación de un adecuado S.G.S.S.T. se utilizan varias normativas dentro de las que se encuentra la NC: 18 001: 2005 referente a los requisitos para la implantación de este sistema.

1.3 Norma NC (18 001-2005) Sobre la Seguridad y Salud del Trabajo

Dentro de los participantes que pueden tener un legítimo interés en un enfoque de la organización respecto de la seguridad y salud en el trabajo (SST) se encuentran: empleados, usuarios, clientes, proveedores, la comunidad, como las autoridades competentes cuyos intereses necesitan ser reconocidos.

Las organizaciones deben reconocer la importancia del logro de altos niveles en la

¹⁵Norma Cubana 18001/2005, "Sistema de Gestión de Seguridad y Salud del Trabajo – Requisitos", Edificio Oficina Territorial de Normalización, Pinar del Río.

gestión de S.S.T. como lo hacen con otros aspectos claves de sus actividades de negocios. Ello implica la adopción de un adecuado enfoque estructurado hacia la identificación de peligros y la evaluación y control de los riesgos relacionados con el trabajo.

La NC 18001-2005 está dirigida a apoyar a las organizaciones en el desarrollo de un enfoque de la gestión de SST, de manera de proteger a sus empleados y a terceros, cuya seguridad y salud pueda ser afectada por las actividades de la organización. Sus directrices están basadas en los principios generales de la buena gestión y están diseñadas para permitir la integración de la gestión de la S.S.T. dentro de un sistema global de gestión. Su enfoque ha sido diseñado para basar el sistema de la S.S.T. en una orientación concordante con el de la Norma NC/ ISO 14001, para sistemas de gestión ambiental, porque se identifican áreas comunes en ambos sistemas de gestión (NC 18001: 2005).

Los requisitos cubiertos por esta norma son todos esenciales para lograr un eficaz S.G.S.S.T. Los factores humanos como la cultura, las políticas, etc. dentro de las organizaciones pueden favorecer o impedir la eficacia de cualquier sistema de gestión y necesitan ser considerados muy cuidadosamente cuando se implementa esta norma.

Mediante la observación de las etapas indicadas, las organizaciones estarán en condiciones de establecer procedimientos para fijar una política y los objetivos de SST, como así también establecer procedimientos para su implementación y para demostrar cumplimiento frente a los criterios con que han sido definidos.

1.4 Enfermedades Profesionales

Debido a la actividad profesional, el hombre está expuesto a contraer enfermedades. Unas, si bien tienen relación con el trabajo que realiza, no son debidas a que éste sea nocivo para la salud, sino a circunstancias externas al mismo, mientras que otras resultan consecuencia directa de las modificaciones ambientales provocadas por el propio trabajo, que son las denominadas “*enfermedades profesionales*” o “*enfermedades de trabajo*”.

La enfermedad profesional como lo define el art. 475 de la Ley Federal del Trabajo, es el estado patológico derivado de la acción continuada de una causa que tenga su

origen o motivo en el trabajo o en el medio en el que el trabajador se vea obligado a prestar sus servicios.

Clasificación de las Enfermedades Profesionales.- Siguiendo el criterio de las Recomendaciones y Convenios de la O.I.T. , la mayoría de los países, para definir las enfermedades profesionales, han seguido el sistema de Cuadros y Listas donde figuran las enfermedades profesionales y se señalan las profesiones en las que se han de dar, para que sean reconocidas como tales.

La Ley federal del Trabajo clasifica las Enfermedades de Trabajo en los siguientes grupos:

- Neumoconiosis y enfermedades broncopulmonares producidas por aspiraciones de polvos y humos de origen animal, vegetal o mineral.
- Enfermedades de las vías respiratorias producidas por la inhalación de gases y vapores.
- Dermatitis.
- Oftalmopatías profesionales (enfermedades del aparato ocular producidas por polvos y otros agentes físicos, químicos o biológicos).
- Infecciones, parasitosis, micosis y virosis.
- Enfermedades producidas por el contacto con productos biológicos.
- Enfermedades producidas por factores mecánicos y variaciones de los elementos naturales del medio de trabajo.
- Enfermedades producidas por las radiaciones ionizantes y electromagnéticas, (Excepto el cáncer).
- Cáncer.
- Enfermedades endógenas.

Causa Productoras de Enfermedades de Trabajo.- Como se ha visto anteriormente, las causas exógenas o derivadas del medio ambiente laboral, productoras de enfermedades profesionales, se pueden considerar encuadradas en los siguientes grupos:

- Agresores químicos (polvos, humos, nieblas, gases, etc.).
- Agresores físicos (ruidos, vibraciones, radiaciones, etc.).

- Agresores biológicos (virus, bacterias, parásitos, etc.).
- Agresores psicológicos y sociales (promoción, salarios, horarios, etc.).
- Agresores ergonómicos (monotonía, fatiga física o mental, etc.).

Situación Actual de las Enfermedades Profesionales. - En la situación actual y dado al aumento de la política preventiva en las empresas se está produciendo el descenso, tanto en el número de casos como en su gravedad, de una serie de enfermedades profesionales consideradas clásicas como la silicosis, afecciones producidas por el ruido, hepatitis profesionales, brucelosis, sarna del cemento, etc. Otras se encuentran en fases de desaparición como el coma hepático (producido por el cloruro de vinilo monómero), algunas afecciones ose articulares, algunas enfermedades infecciosas (tuberculosis), etc.

Por el contrario se está produciendo el aumento de otras enfermedades relacionadas con el trabajo y su entorno a pesar de las medidas de prevención adoptadas, como el estrés y el síndrome del edificio enfermo.

Han aparecido además nuevas enfermedades profesionales, como las afecciones articulares, junta al sedentarismo y la predisposición constitucional, relacionadas con posturas inadecuadas y los movimientos repetitivos¹⁶.

1.5 Accidentes Laborales

La definición de un accidente desde el punto de vista de la seguridad en el trabajo, define un accidente como la concreción o materialización de un riesgo, es < un suceso imprevisto, que interrumpe o interfiere la continuidad del trabajo, que puede suponer un daño para las personas o la propiedad>.

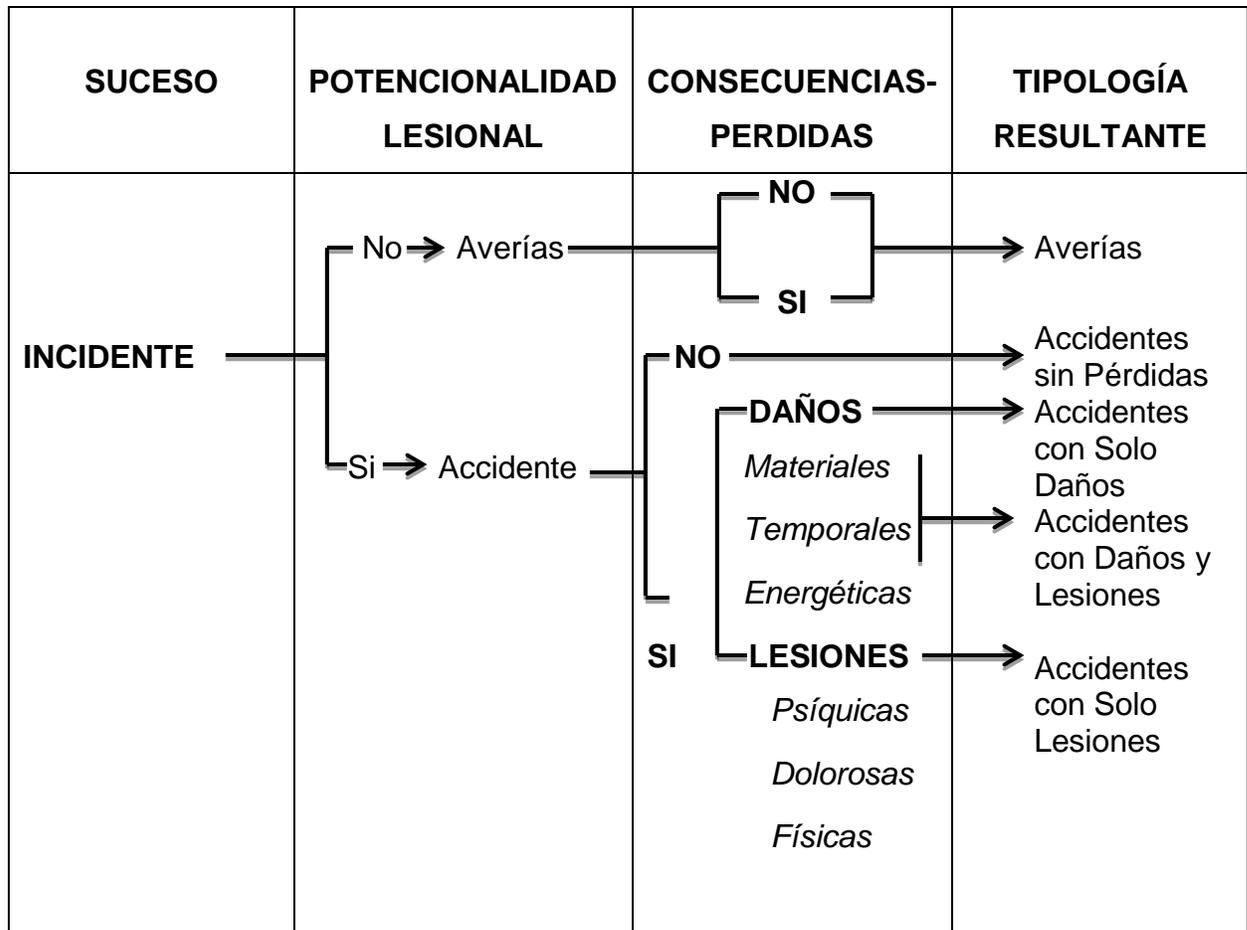
Desde este punto de vista, también se consideran accidentes los sucesos que no producen daños para las personas, y a los que en seguridad se les denominan “accidentes blancos”.

Es precisamente el riesgo que conlleva para las personas, lo que diferencia al accidente de otros incidentes o anomalías que perturban la continuidad del trabajo y que denominamos averías.

En el siguiente cuadro se aclaran los conceptos expuestos así como la tipología

¹⁶CORTÉS Díaz José María; *Seguridad e Higiene del Trabajo*, pag.613.

resultante de los diferentes tipos de accidentes (suceso anormal, brusco, imprevisto, con potencialidad, o no causar lesión)¹⁷.



La Norma Cubana 18001 (2005), define al accidente como un acontecimiento no deseado que produce muerte, enfermedad, lesiones, averías u otras pérdidas.

A partir del análisis de las definiciones anteriores se concluye que los accidentes de trabajo constituyen sucesos negativos derivados de fallas, omisiones y falta de control de los sistemas, que indican deficiencias en materia de prevención y en la gestión de la empresa que pueden influir en la calidad productiva, el clima laboral y la eficacia.

Para registrar los accidentes se deben establecer registro que comprendan el nombre y apellidos del accidentado, la edad, el sexo, la fecha de ocurrencia del

¹⁷CORTÉS Díaz José María; Seguridad e Higiene del Trabajo, pag.82.

accidente, el lugar o puesto de trabajo, los días de incapacidad, los subsidios pagados, si se realizaron las investigaciones, las medidas aplicadas y las observaciones. La Resolución de Accidentes del trabajo N.19, (2003), clasifica a los accidentes de trabajo de la siguiente manera:

Clasificación de los accidentes de trabajo según la forma

1. Caídas de personas.
2. Caídas de objetos.
3. Pisadas sobre, choques contra, cortes, golpes por objetos, exceptuando caídas de objetos.
4. Atrapado por un objeto o entre objetos.
5. Esfuerzos excesivos o movimientos violentos.
6. Exposición a temperaturas extremas, contacto eléctrico y exposición a sustancias nocivas y radiaciones.

Clasificación de los accidentes de trabajo según el agente material

1. Máquinas.
2. Medios de transporte y de elevación o izaje.
3. Aparatos, equipos y herramientas.
4. Materiales, sustancias y radiaciones.
5. Ambiente del Trabajo.

Clasificación de los accidentes según naturaleza de la lesión

1. Fracturas.
2. Luxaciones.
3. Torceduras y esguinces
4. Conmociones y lesiones internas.
5. Amputaciones y enucleaciones
6. Lesiones superficiales.
7. Contusiones y aplastamientos
8. Quemaduras.
9. Intoxicaciones agudas.
10. Efectos de la exposición a condiciones ambientales (frío, calor, radiaciones, presión atmosférica, rayos, otros).

Clasificación de los accidentes de trabajo según la parte del cuerpo lesionada

1. Cabeza
2. Ojos
3. Cuello
4. Tronco
5. Miembro superior
6. Manos
7. Miembro inferior
8. Pie

Las principales causas de los accidentes son: el agente en sí, la condición insegura, el tipo de accidente y el factor personal de inseguridad. Para la definición de las causas de ocurrencia de los accidentes el investigador debe ser objetivo, analítico e imparcial ya que su registro y análisis sirve como información estadística y técnica¹⁸.

Cepedillo Jáuregui Lilia, (2006)¹⁹, expresa que no deben confundirse las causas básicas con las causas inmediatas. Por ejemplo, la causa inmediata de un accidente puede ser la falta de un medio de protección, pero la causa básica puede ser que el medio de protección no se utilice porque resulta incómoda.

Como regla general es importante tratar de localizar y eliminar las causas básicas de los accidentes, porque si solo se actúa sobre las causas inmediatas, los accidentes volverán a producirse.

Las causas básicas pueden dividirse en factores personales y factores del trabajo por lo que los factores personales se refiere principalmente a la falta de capacitación para desarrollar el trabajo que se tiene asignado, la existencia de problemas o defectos físicos o mentales en el trabajador, entre otras. Mientras que los factores del trabajo se dan cuando no existen las normas de trabajo o normas de trabajo inadecuadas, diseño o mantenimiento inadecuado de las máquinas, equipos y el uso inadecuado o incorrecto de equipos, herramientas e instalaciones de trabajo.

Las causas inmediatas se dividen en actos inseguros y condiciones inseguras, en el cual los actos inseguros se refiere a realizar trabajos para los que no se está

¹⁸Manual de Higiene y Seguridad Industrial I, 1982

¹⁹ Cepedillo Jáuregui Lilia, 2006. "Taller de Higiene y Seguridad Industrial".

debidamente autorizado, no dar aviso de las condiciones de peligro que se observen, entre otras. Y las condiciones inseguras se refieren a la falta de protecciones y resguardos en las máquinas e instalaciones, pisos en mal estado, irregulares, resbaladizos y desconchados²⁰.

Las consecuencias que provocan los accidentes laborales se traducen en lesiones personales desde lesiones pequeñas hasta la muerte y las pérdidas económicas por múltiples aspectos. Las de tipo económico comprenden pensiones por invalidez o de sobrevivientes, indemnizaciones por incapacidad temporal o incapacidad permanente parcial y auxilio funerario, los daños que se produjeron en las máquinas y equipos, paro en la producción y los valores de servicios médicos y los salarios entre otros. Los elementos para la protección personal contra los accidentes deben ser suministrados teniendo en cuenta los requerimientos específicos de los puestos de trabajo, homologación según las normas de control de calidad y el confort.

Es necesario capacitar en cuanto a su manejo, cuidado y mantenimiento y realizar el seguimiento de su utilización. Estos elementos de protección deben ser escogidos de acuerdo con las referencias específicas y su calidad. No importa si es más costoso uno que otro, lo importante es el nivel de prevención al que llegue²¹.

1.6 Riesgos Laborales

Existen varias definiciones sobre riesgo:

El diccionario de la Real Academia de la Lengua define como la <<proximidad de un daño>>²², en el contexto de la prevención de riesgos debemos entenderlo como la probabilidad de que ante un determinado peligro se produzca un cierto daño, pudiendo por ello cuantificarse.

Leyva L. (2007)²³, define al riesgo como algo que da origen a una situación peligrosa y no se ve o se percibe. Es la circunstancia por el cual las personas, los bienes y el ambiente están expuestos a uno más peligros. Así mismo el peligro se define como la fuente potencial de un daño en términos de lesión y enfermedad a personas, daño

²⁰<http://www.formaselect.com/areas-tematicas/Riesgos-laborales/los-accidentes-de-trabajo.html>.

²¹ *Guía Salud Ocupacional Manual Guía*, 1992.

²² *Microsoft Student Encarta 2009*

²³ *Leyva Liraldó, 2007. Seguridad y Salud en el Trabajo, Capítulo II, Editorial Félix Valencia, La Habana, Cuba.*

a la propiedad y al entorno del lugar de trabajo o a la combinación de estos, de manera que en una situación peligrosa pueden presentarse uno o más peligros.

La Norma Cubana 18001 (2005), menciona que el riesgo es la combinación de la probabilidad y consecuencias de que ocurra un suceso peligroso específico.

Rodríguez I, (1990), define al riesgo como la característica o la exposición que aumenta la probabilidad de que aparezca una enfermedad u otro resultado específico. También se puede decir que el riesgo afecta a los bienes jurídicos que están protegidos ante un posible y potencial perjuicio para las personas, cosas y particularmente para el medio ambiente.



Figura 3: Probabilidad de riesgos.

1.6.1 Análisis de Riesgos en Instalaciones Industriales

Es una metodología para evaluar los diversos riesgos asociados a una instalación industrial y está orientado a la determinación, con una aproximación razonable, de los aspectos siguientes: accidentes que pueden ocurrir, frecuencia de estos accidentes y magnitud de sus consecuencias. Para llevar a cabo un análisis de riesgos es necesario desarrollar las siguientes evaluaciones:

- **Estudio de los acontecimientos externos y del histórico de accidentes.**

Para establecer el nivel de riesgo de una instalación industrial, también deben ser considerados aquellos factores externos que puedan afectar el normal desarrollo de las actividades en el sistema estudiado. Es por ello que todos los eventos externos

deben ser evaluados con el mismo nivel de importancia con el que se estudian los riesgos asociados al proceso propio de la organización. Es importante resaltar que en el análisis, los riesgos productos de entes externos pueden llegar ser de magnitudes más elevadas que algunos de los generados internamente. En este estudio se requiere analizar los factores naturales como inundaciones o terremotos, así como aquellos factores provenientes de las actividades desarrolladas en las zonas aledañas, como por ejemplo riesgos de explosiones en fábricas próximas²⁴.

1.6.2 Factores de Riesgo

Los factores de riesgo constituyen elementos, fenómenos, ambiente laboral y acciones humanas que encierran una capacidad potencial de producir lesiones o daños materiales y cuya probabilidad de incidencia depende de la reducción y control del elemento que afecte al trabajador. Su identificación acertada y oportuna es un elemento que influye sobre la eficacia del panorama general de los agentes de riesgo²⁵.

Los factores de riesgo son los diferentes agentes presentes en el ambiente laboral capaces de ocasionar accidentes o enfermedades de trabajo, los factores de riesgo pueden actuar de manera única o múltiple. Así tenemos el ruido, radiaciones iluminación, productos químicos, bacterias entre otros.

Es muy importante identificar los factores de riesgo, en los diferentes procesos productivos. También es necesaria la revisión de los datos de accidentalidad, las normas y reglamentos establecidos, para conocer las estadísticas de los riesgos existentes, y tomar las medidas preventivas y correctivas que sean necesarias para proteger de la mejor manera a todo el personal que labora en la empresa.

1.6.3 Clasificación de los Factores de Riesgos

De acuerdo con lo expuesto anteriormente y en especial teniendo en cuenta la definición de factor de riesgo en el trabajo, se puede considerar la clasificación de los factores de riesgo personales, físicos, químicos, biológicos, psicológicos y ergonómicos los cuales se detallan a continuación:

²⁴Universidad Católica Andrés Bello, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Industrial "Desarrollo de un Plan de Higiene y Seguridad Industrial", Pág. 25-26, 2006.

²⁵Manual de Higiene y Seguridad Industrial I, 1982.

Factores de riesgos personales

Es un conjunto de variables que definen la realización de una tarea concreta y el entorno en que esta se realiza, en cuanto que estas variables determinan la salud del individuo que la ejecuta en la triple dimensión física, psíquica y social definida por la Organización Mundial de la Salud. Este conjunto de variables hace referencia tanto a los aspectos de la tarea concreta, es decir, del conocimiento que el trabajador tenga de la tarea que se le ha encomendado; la falta de motivación, tratar de ahorrar tiempo y esfuerzo, evitar incomodidades, lograr la atención de los demás, expresar hostilidades, existencia de problemas o defectos físicos o mentales²⁶.

Factores de riesgos físicos

- Iluminación
- Ruido
- Vibraciones
- Temperatura
- Ventilación

Factores de riesgos biológicos

Los contaminantes biológicos son organismos vivos microbios, hongos, bacterias, protozoos, gusanos, parásitos, virus que al permanecer en el cuerpo humano, determinan la aparición de enfermedades de tipo infeccioso o parasitarios.

En términos generales el mayor riesgo de contraer una enfermedad profesional por exposición a contaminantes biológicos se da en aquellos trabajadores dedicados a la crianza y cuidado de animales, manipulación de productos de origen animal, trabajadores de laboratorios biológicos y clínicos, trabajadores sanitarios en hospitales, sanatorios. En todos estos casos es fundamental el uso de trajes que ofrezcan la protección adecuada, así como calzado y guantes convenientes. Todo ello sin olvidar las condiciones higiénicas generales en los lugares de trabajo.

Factores de riesgo químicos

Los contaminantes químicos son sustancias que puede estar presentes en el aire en forma de moléculas individuales gases o vapores o aerosoles. Algunos

²⁶Benavides Fernando, Ruiz Frutos Carlos y García, 2000.

contaminantes químicos se distribuyen a través de la sangre por todo el cuerpo humano afectando aquellos órganos que ofrecen menos defensas o que son más sensibles por su toxicidad.

Factor de riesgo ergonómico

Es la acción, atributo o elemento de la tarea, equipo o ambiente de trabajo, o una combinación de los anteriores, que determina un aumento en la probabilidad de desarrollar la enfermedad o lesión.

Existen abundantes estudios, donde se ha reconocido diversidad de tareas y puestos de trabajo poniendo especial foco sobre las lesiones músculo- esqueléticas. Destaca de este esfuerzo de estudio su gran valor predictivo y preventivo. Si bien un factor de riesgo representa una determinada potencialidad de daño, es importante tener presente que el efecto de la combinación de factores produce efectos muchos más significativos que los esperables de la simple suma de los factores individuales. Los estudios de la Administración de Salud y Seguridad en el Trabajo de los EE.UU. (OSHA) sobre factores de riesgo ergonómico han permitido establecer la existencia de 5 riesgos que se asocian íntimamente con el desarrollo de enfermedades músculo- esqueléticas.

Factores de riesgo psíquico y sobrecarga mental

Cada día este grupo de riesgo adquiere mayor relevancia porque pareciera estar presente en más y más puestos laborales. Se refiere a todas aquellas actividades que generan trastornos en la esfera mental y emocional. Son las labores que generan estrés. Las actividades que refuerzan estos problemas son aquellas monótonas y repetitivas, turnos nocturnos o turnos cambiantes y deficiente organización del trabajo. El involucramiento en muchas responsabilidades laborales donde la demanda y exigencias provenientes de otros niveles, obliga al trabajo extra horario y es causa de fatiga mental.

Aunque también existe una relación entre todos los factores antes mencionados y el estrés, toda manifestación de una enfermedad o accidente por exposición a un riesgo determina afectaciones psicológicas al individuo teniendo en cuenta el grado de motivación que representa su entorno laboral (factores de carga de trabajo acumulativa, factores de la economía familiar, motivación por el trabajo que se

desarrolla, etc.)

Factor de riesgo arquitectónico

Las características de diseño, construcción, mantenimiento y deterioro de las instalaciones locativas pueden ocasionar lesiones a los trabajadores o incomodidades para desarrollar el trabajo, así como daños a los materiales de la empresa, tales como:

- Pisos, escaleras, barandas, plataformas y andamios defectuosos o en mal estado.
- Muros, puertas y ventanas defectuosas o en mal estado.
- Techos defectuosos o en mal estado.
- Superficie del piso deslizante o en mal estado
- Falta de orden y aseo.
- Señalización y demarcación deficiente, inexistente o inadecuada.

1.6.4 Procedimiento para Identificación, Evaluación y Control de Riesgos

El proceso de identificar, evaluar y controlar los riesgos se hace con la participación de los trabajadores y los jefes directos de los procesos, las áreas, actividades y puestos de trabajo según se define en la legislación vigente, de forma tal que se alcance una Gestión de riesgos que conlleve a la mejora continua de las condiciones de trabajo²⁷.

La identificación, evaluación y control de riesgos es un proceso mediante el cual se identifican las situaciones peligrosas, los peligros y los riesgos vinculados con ellos y a partir de esto se procede a su evaluación. Esta evaluación puede ser cuantitativa o cualitativa, en correspondencia a las características de las situaciones peligrosas, es decir, a partir de los resultados de las mediciones, por cálculos o por vía de la estimación. Si como resultado de esta evaluación resulta que no hay riesgo, no existe peligro para la salud o la vida del trabajador o la ocurrencia de posibles daños a las instalaciones o a los procesos, hay que proyectar las medidas preventivas, las que se incluye un programa de prevención atendiendo al orden de la prioridad que se

²⁷ La Resolución de Seguridad y Salud del trabajo N. 39 (2007), manifiesta en su artículo 33.

decida no solo en correspondencia a la magnitud del riesgo, sino también a las posibilidades reales de la empresa²⁸.

Las inspecciones de seguridad se realizan con el fin de vigilar los procesos, equipos, máquinas u objetos que, en el diagnóstico integral de condiciones de trabajo y salud, han sido calificados como críticos por su potencial de daño. Estas inspecciones deben obedecer a una planificación que incluya, los objetivos y RESPUESTAS de inspección.

La forma metodológica que permite desarrollar la prevención de riesgos en el trabajo puede resumirse en el Anexo 1, que representa de una manera sencilla la forma de realizar la aplicación específica en las empresas.

La caracterización de situaciones peligrosas se puede realizar utilizando diferentes técnicas y métodos. La aplicación de las técnicas busca integrar dos objetivos:

1. La participación de los trabajadores en la identificación de situaciones peligrosas o peligros que pueden estar presentes en cualquier área o puesto de trabajo.
2. La recogida de la información y análisis por el personal evaluador, para determinar la percepción de los trabajadores sobre las situaciones peligrosas y verificar por áreas o puestos de trabajo la existencia de la mismas y la inclusión de aquellas que no hayan sido detectadas o la exclusión de aquellas que hayan sido sobredimensionadas por los trabajadores²⁹.

Finalmente se establece el control periódico, el cual hace que se repita el ciclo de identificación, evaluación y control cada vez que surge una nueva situación peligrosa o la vigilancia permanente para que no surjan nuevas situaciones.

1.6.5 Evaluación de los Riesgos

La Norma Cubana 18001, (2005), indica que la evaluación del riesgo es un proceso general que consiste en estimar la magnitud del riesgo y decidir si el riesgo es tolerable o no.

La evaluación de riesgos constituya la base de partida de la acción preventiva, ya que a partir de la información obtenida con la valoración podrán adoptarse las

²⁸ Leyva Liraldo, 2007. *Seguridad y Salud en el Trabajo, Capítulo II, Editorial Félix Valencia, La.*

²⁹ Rodríguez G. *Taller de Seguridad y Salud Ocupacional, PDF, Habana-Cuba.*

daciones precisas sobre la necesidad o no, de acometer acciones preventivas. Estando considerada como un instrumento esencial del sistema de gestión de la “prevención de riesgos laborales”.

De acuerdo con las “directrices para la evaluación de riesgos en un lugar de trabajo”, elaborado por la *Comisión Europea y publicado por la Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas. Luxemburgo 1996*, se entiende por evaluación de riesgos, el proceso de valoración del riesgo que entraña para la salud y seguridad de los trabajadores la posibilidad de que se verifique un determinado peligro en el lugar de trabajo.

Con la evaluación de riesgos se alcanza el objetivo de facilitar al empresario la toma de medidas adecuadas para poder cumplir con su obligación de garantizar la seguridad y la protección de la salud de los trabajadores. Comprende estas medidas:

- Prevención de riesgos laborales.
- Información a los trabajadores.
- Formación de los Trabajadores.
- Organización y medios para poner en práctica las medidas necesarias.

El próximo paso a seguir es evaluar los riesgos asociados utilizando un modelo de evaluación de riesgos.

1.6.6 Procedimientos de Evaluación, Estimación y Valoración de los Riesgos

Evaluación del riesgo

La Norma Cubana 18001, (2005), indica que la evaluación del riesgo es un proceso general que consiste en estimar la magnitud del riesgo y decidir si el riesgo es tolerable uno.

Una vez identificadas las situaciones de riesgo o peligro, es necesario estudiar las situaciones o las causas que pueden conducir el accidente o incidente, es decir las situaciones encontradas y definidas para determinar sus causas y los posibles eventos. El próximo paso a seguir es evaluar los riesgos asociados utilizando un modelo de evaluación de riesgos “*Ver Anexo 2. Evaluación, Identificación de Riesgos*”.

Estimación del riesgo

La Norma Cubana 18001, (2005), señala que la estimación del riesgo es un proceso mediante el cual se determinan la RESPUESTAS o probabilidad (Tabla 1.1) y las consecuencias que puedan derivarse de la materialización de un peligro. Es un proceso a través del cual se determina la RESPUESTAS, probabilidad y las consecuencias que pueden derivarse de la materialización de un peligro.

Tabla 1.1. Escala de probabilidad del riesgo. Fuente: “Evaluación de Riesgos Laborales”, INSHT, Madrid 1996.

PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO	SEVERIDAD DE LAS CONSECUENCIAS
ALTA “Siempre o casi siempre”	Alta Extremadamente dañino (amputaciones intoxicaciones, lesiones muy graves, enfermedades crónicas graves, etc.)
MEDIA “Algunas veces”	Media Dañino (Quemaduras, fracturas leves, sordera, dermatitis, etc.)
BAJA “Raras veces”	Baja Ligeramente Dañino (Cortes, molestias, irritaciones de ojos por polvo, dolor de cabeza, discomfort, etc.)

Se estima la posibilidad de que los factores de riesgo se materializan en los daños habitualmente esperables de la exposición. En este punto se valoran la probabilidad y el potencial de severidad (resultados).

Valoración del riesgo

Proceso en el que, utilizando la información obtenida en el análisis del riesgo, se emiten juicios sobre el mismo, teniendo en cuenta factores socio-económicos y los aspectos medio ambientales como se muestra en la tabla siguiente:

Tabla 1. 2. Estimación del valor del riesgo. Fuente: Taller de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

ESTIMACIÓN DEL VALOR DEL RIESGO		CONCECUENCIAS		
		BAJA	MEDIA	ALTA
	BAJA	TRIVIAL	TOLERABLE	MODERADO

PROBABILIDAD	MEDIA	TOLERABLE	MODERADO	IMPORTANTE
	ALTA	MODERADO	IMPORTANTE	SEVERO

Estimación del Riesgo	
T	<i>Trivial</i>
TO	<i>Tolerable</i>
M	<i>Moderado</i>
I	<i>Importante</i>
S	<i>Severo</i>

Tabla 1.3. Acciones a adoptar para controlar el riesgo así como la temporización de las mismas. Fuente: “Evaluación de Riesgos Laborales”, INSHT, Madrid 1996.

RIESGO	ACCIÓN Y TEMPORIZACIÓN
Trivial	No se requiera acción específica.
Tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Moderado	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un periodo determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisara una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Importante	No debe comenzar el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Severo	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse le trabajo.

1.6.7 Control de Riesgos

Concluida la evaluación deberán establecerse las medidas de control a adoptar así como su forma de implementación y seguimiento³⁰.

³⁰CORTÉS Díaz José María; Seguridad e Higiene del Trabajo, pag.130.

1.6.8 Técnicas y Herramientas a Utilizar

Para iniciar una investigación en materia de higiene y seguridad industrial se debe llevar a cabo un análisis de riesgos asociados a cada área de instalación industrial a estudiar, así como en cada uno de los puestos de trabajo correspondientes a esas áreas.

1.6.9 Desarrollo del Análisis de Riesgos En Puestos de Trabajo

Para el estudio detallado de los riesgos en los puestos de trabajo del personal el área de proceso productivo se seleccionó la metodología del “Análisis de Seguridad en los Puestos de Trabajo” (A.S.T). Este método de evaluación permite determinar el riesgo de accidentes potenciales o posibles enfermedades ocupacionales relacionadas con cada etapa de un trabajo y el desarrollo de soluciones que de alguna forma eliminen o controlen estos riesgos. El desarrollo del AST requiere la ejecución de las siguientes actividades:

a) Identificación.

Es la observación de las tareas de trabajo para determinar la posible generación de un accidente. Para cubrir este paso se debe realizar preguntas acerca de doce tipos básicos de accidentes en cada tarea, además de considerar puntos específicos para su análisis como son: Identificar la tarea, observarla y dividirla en pasos sencillos. Para cubrir estos aspectos se deberá trabajar con los Diagramas de Flujo de Proceso (Operativo).

b) Valoración.

Es catalogar el posible accidente potencial ya identificado, en otras palabras, es la evaluación cualitativa de la probabilidad de que ocurra un evento. Para esto se necesita realizar una serie de preguntas como son: ¿Qué tan serio puede ser potencialmente el evento?, ¿Cuáles pueden ser las consecuencias reales?, ¿Cuál es el número de personas que pueden ser realmente afectadas? Para valorar los posibles riesgos presentes es necesario establecer niveles de evaluación dependiendo de la continuidad de la exposición de ellos.

c) Intervención.

Se refiere a la eliminación de riesgos sin que el trabajador requiera mayor cuidado. Comienza con el control de Ingeniería, es decir, todas aquellas modificaciones en el diseño de los equipos, maquinarias, y cualquier otro elemento perteneciente al puesto de trabajo que pueda representar un posible riesgo, seguido por el control administrativo, o sea, definir los principios de higiene y seguridad entre los trabajadores, de manera de lograr su total cooperación, y finalmente el apoyo de estos controles con la utilización de los equipos de protección personal (EPP).

d) Mantenimiento.

Es lograr la constancia por parte de trabajadores y supervisiones, de manera de lograr el auto inspección, la cual a su vez genere cambios en el proceso que deben ser documentados³¹.

1.7 Métodos para Identificación de Riesgos.

Los métodos o técnicas más utilizadas en la identificación de situaciones peligrosas y de los riesgos en los puestos de trabajo dentro de un proceso son los siguientes:

- Método Fine
- Diagrama de Pareto
- Métodos de Evaluación Ergonómica

Los cuales se explicaran a continuación puntualmente.

1.7.1 Método Fine

Es un método sencillo que permite establecer prioridades entre las distintas situaciones de riesgo en función del peligro causado. Tal sistema de prioridad de basa en la utilización de una fórmula simple para calcular el peligro en cada situación de riesgo y de este modo llegar a una acción correcta. La gravedad del peligro debido a un riesgo reconocido se calcula por medio de una evaluación numérica, considerando tres factores: las consecuencias de un posible accidente debido al riesgo, la exposición a la causa básica y la probabilidad de que ocurra la secuencia

³¹ *Universidad Católica Andrés Bello, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Industrial "Desarrollo de un Plan de Higiene y Seguridad Industrial", Pág. 27-28, 2006.*

completa del accidente y sus consecuencias. La fórmula del grado de peligrosidad es la siguiente:

$$\text{Grado de Peligrosidad} = \text{Nivel de Consecuencias} \times \text{Nivel de Exposición} \times \text{Nivel de Probabilidad}$$

Cada uno de estos factores se obtiene mediante tablas propias del método que arrojan los valores característicos para cada riesgo determinado. (Ver tablas de Valoración), y una vez calculado el grado de peligrosidad, se podrá determinar el nivel de intervención requerido para controlar o eliminar la situación no deseada según lo que se establece en la siguiente tabla:

Tabla 1.4. Consecuencia: Definido como el posible daño debido al riesgo que se está considerando. Fuente: Escuela Superior Politécnica del Litoral, Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación “Evaluación y Prevención de Riesgos”.

TABLA DE VALORIZACIÓN DE CONSECUCIAS	
Varias muertes; indemnización aproximada de \$10.500 por cada muerte	50
Una Muerte; Indemnización aproximada de \$10.500	25
Lesiones graves, incapacidad total.	15
Lesiones con pérdidas.	5
Lesiones, cortes, golpes, contusiones.	1

Tabla 1.5. Exposición: Es la frecuencia con la que se presenta la situación de riesgo, que tanta veces uno está expuesto. Fuente: Escuela Superior Politécnica del Litoral, Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación “Evaluación y Prevención de Riesgos”.

TABLA DE VALORIZACIÓN DE EXPOSICIÓN	
Continuamente, varias veces al día.	10
Frecuentemente, una vez al día o a la semana.	6

Ocasionalmente, más de una vez al mes o al año.	3
Raramente, alguna vez en varios años.	1
Remotamente, no ocurre pero no se descarta	0,5

Tabla 1.6. Probabilidad: La posibilidad que una vez presentada la situación de riesgo, se origine el accidente. Fuente: Escuela Superior Politécnica del Litoral, Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación “Evaluación y Prevención de Riesgos”.

TABLA DE VALORIZACIÓN DE PROBABILIDADES	
El resultado es más probable y esperado.	10
Es completamente posible, no será nada extraño.	6
Secuencia o coincidencia rara pero posible.	3
Coincidencia muy rara, pero se sabe que ha ocurrido.	1
Coincidencia extremadamente remota pero concebible.	0,5

Tabla 1.7. Tabla de Grado de Riesgo Valoración en magnitud del riesgo: Fuente Universidad Católica Andrés Bello, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Industrial “Desarrollo de un Plan de Higiene y Seguridad Industrial”.

Nivel de Intervención	Grado de Peligrosidad (GP)	Significado
------------------------------	-----------------------------------	--------------------

I	$GP \leq 6000$	Situación Crítica. Se recomienda detener la actividad hasta que el riesgo haya disminuido.
II	$6000 \leq GP \leq 2400$	Situación de alerta. Se requiere una corrección inmediata.
III	$2000 \leq GP \leq 600$	Se requiere corregir y adoptar medidas de control.
V	$GP \leq 450$	El riesgo debe ser eliminado pero la actuación no es una emergencia.

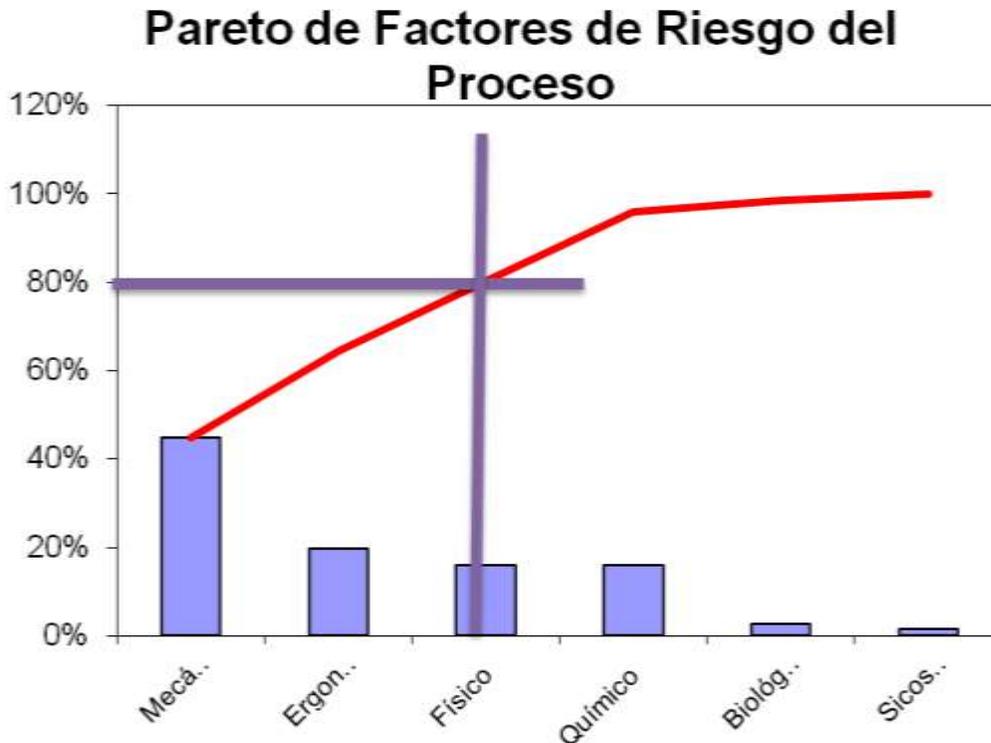
1.7.2 Diagrama de Pareto

El diagrama de Pareto es una gráfica en donde se organizan diversas clasificaciones de datos por orden descendente, de izquierda a derecha por medio de barras sencillas después de haber reunido los datos para clasificar las causas de modo que se pueda asignar un orden de prioridades. Mediante el Diagrama de Pareto se pueden detectar los problemas que tienen más relevancia mediante la aplicación del principio de Pareto (pocos vitales, muchos triviales) que dice que hay muchos problemas sin importancia frente a solo unos graves, ya que por lo general, el 80% de los resultados totales se originan en el 20% de los elementos. Se utiliza principalmente cuando se desea buscar las causas principales de los problemas y establecer la prioridad de las soluciones³².

Figura 4: Ejemplo del Diagrama de Pareto con el grado de riesgo en un proceso; Fuente: Elaboración Propia.

Factor de Riesgo	Frecuencia	%	%Acumulado
Mecánico	34	45%	45%
Ergonómico	15	20%	64%
Físico	12	16%	80%
Químico	12	16%	96%
Biológico	2	3%	99%
Sicosocial	1	1%	100%

³²www.jomaneliga.es/PDF/Administrativo/.../Diagrama_de_Pareto.pdf



1.7.3 Métodos de Evaluación Ergonómica

Con respecto a la adecuación de los puestos de trabajo al confort de cada trabajador, es necesario investigar las condiciones ergonómicas que cada uno de ellos le ofrece al personal. Detallaremos dos métodos de investigación ergonómica: Método RULA, y el Método JSI.

1.7.3.1 Método RULA (Rapid Upper Limb Assessment).

La adopción continuada o repetida de posturas penosas durante el trabajo genera fatiga y a la larga puede ocasionar trastornos en el sistema musculo esquelético. Esta carga estática o postural es uno de los factores a tener en cuenta en la evaluación de las condiciones de trabajo, y su reducción es una de las medidas fundamentales a adoptar en la mejora de puestos.

Para la evaluación del riesgo asociado a esta carga postural en un determinado puesto de trabajo, se han desarrollado diversos métodos, cada uno con un ámbito de aplicación y aporte de resultados diferente.

El método RULA fue desarrollado por los doctores McAtamney y Corlett de la Universidad de Nottingham en 1993 (Institute for Occupational Ergonomics) para

evaluar la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que pueden ocasionar trastornos en los miembros superiores del cuerpo: posturas, repetitividad de movimientos, fuerzas aplicadas, actividad estática del sistema musculoesquelético³³. RULA evalúa posturas concretas; es importante evaluar aquéllas que supongan una carga postural más elevada. La aplicación del método comienza con la observación de la actividad del trabajador durante varios ciclos de trabajo. A partir de esta observación se deben seleccionar las tareas y posturas más significativas, bien por su duración, bien por presentar, a priori, una mayor carga postural. Éstas serán las posturas que se evaluarán.

Si el ciclo de trabajo es largo se puede realizar evaluaciones a intervalos regulares. En este caso se considerará, además, el tiempo que pasa el trabajador en cada postura.

Las mediciones a realizar sobre las posturas adoptadas son fundamentalmente angulares (los ángulos que forman los diferentes miembros del cuerpo respecto de determinadas referencias en la postura estudiada). Estas mediciones pueden realizarse directamente sobre el trabajador mediante transportadoras de ángulos, electrogoniómetros, o dispositivo que permita la toma de datos angulares. No obstante, es posible emplear fotografías del trabajador adoptando la postura estudiada y medir el ángulo sobre éstas.

El RULA divide al cuerpo en dos grupos, el grupo A que incluye los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas) y el grupo B, que corresponde las piernas, el tronco y el cuello. Mediante las tablas asociadas al método, se asigna una puntuación a cada zona corporal para, en función de dichas puntuaciones asignar valores globales a cada uno de los grupos A y B.

El método organiza las puntuaciones finales en niveles de actuación que orientan al evaluador sobre las decisiones a tomar tras el análisis. Los niveles de actuación propuestos van del nivel 1, que estima que la postura evaluada resulta aceptable, al nivel 4, que indica la necesidad urgente de cambios en la actividad.

Grupo A: Puntuaciones de los miembros superiores.

El método comienza con la evaluación de los miembros superiores (brazos,

³³MCATAMNEY, L. Y CORLETT, E. N., 1993, RULA: A survey method for the investigation of work-related upper limb disorders. *Applied Ergonomics*, 24, pp. 91-99.

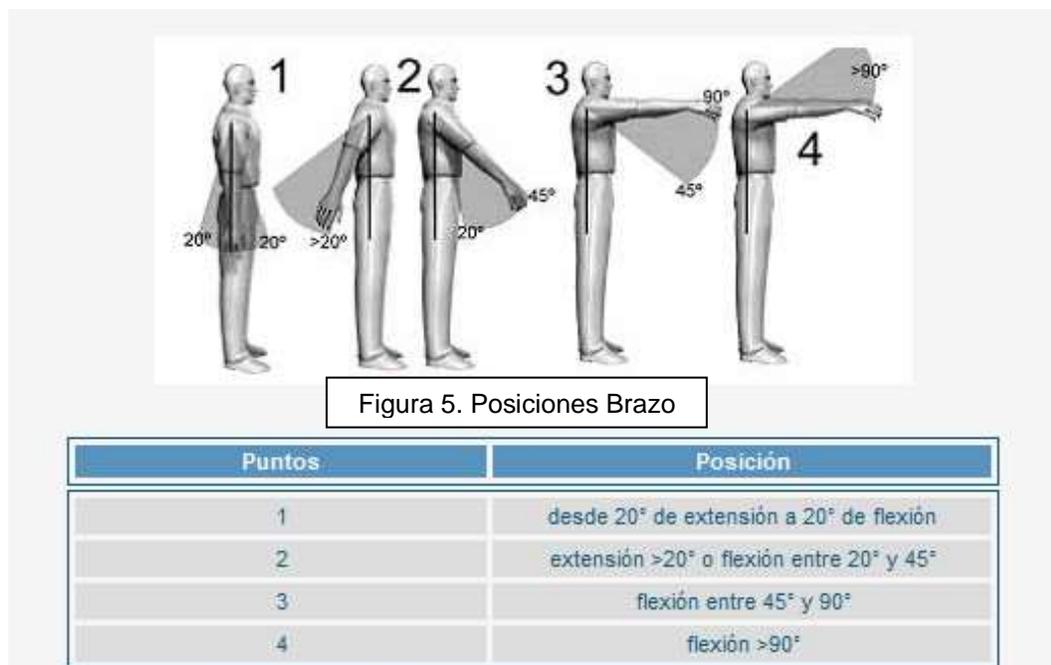
antebrazos, muñecas).

Puntuación del Brazo.

El primer miembro a evaluar será el brazo. Para determinar la puntuación a asignar a dicho miembro, se deberá medir el ángulo que forma con respecto al eje del tronco, la figura 5 muestra las diferentes posturas consideradas por el método y pretende orientar al evaluador a la hora de realizar las mediciones necesarias.

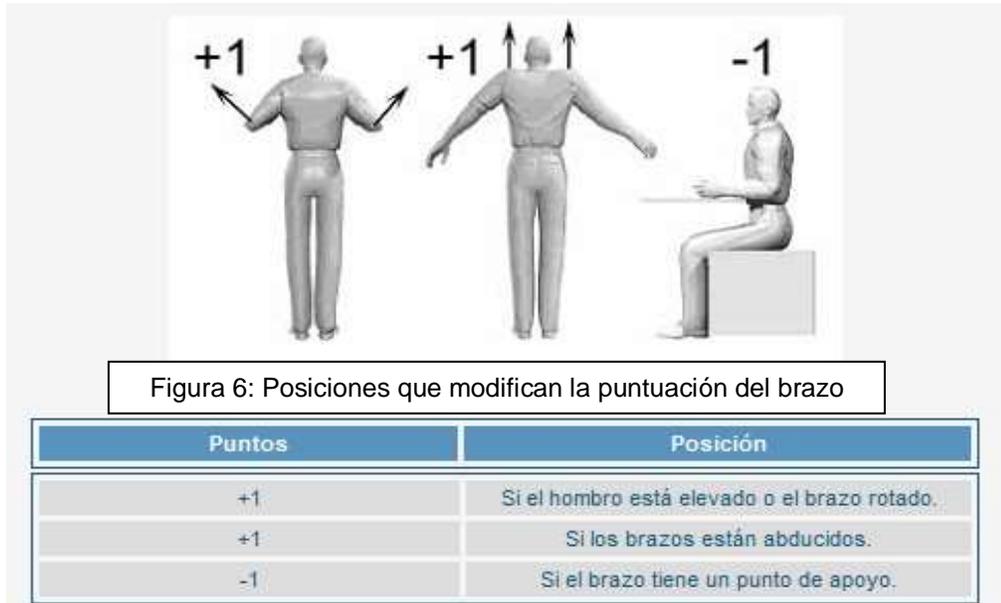
En función del ángulo formado por el brazo, se obtendrá su puntuación consultando la tabla que se muestra a continuación:

Tabla 1.8: Puntuación Brazo.



La puntuación asignada al brazo podrá verse modificada, aumentando o disminuyendo su valor, si el trabajador posee los hombros levantados, si presenta rotación del brazo, si el brazo se encuentra separado o abducido respecto al tronco, o si existe un punto de apoyo durante el desarrollo de la tarea. Cada una de esas circunstancias incrementará o disminuirá el valor original de la puntuación del brazo. Si ninguno de estos casos fuera reconocido en la postura del trabajador, el valor de la puntuación del brazo sería el indicado en la tabla 1.9.

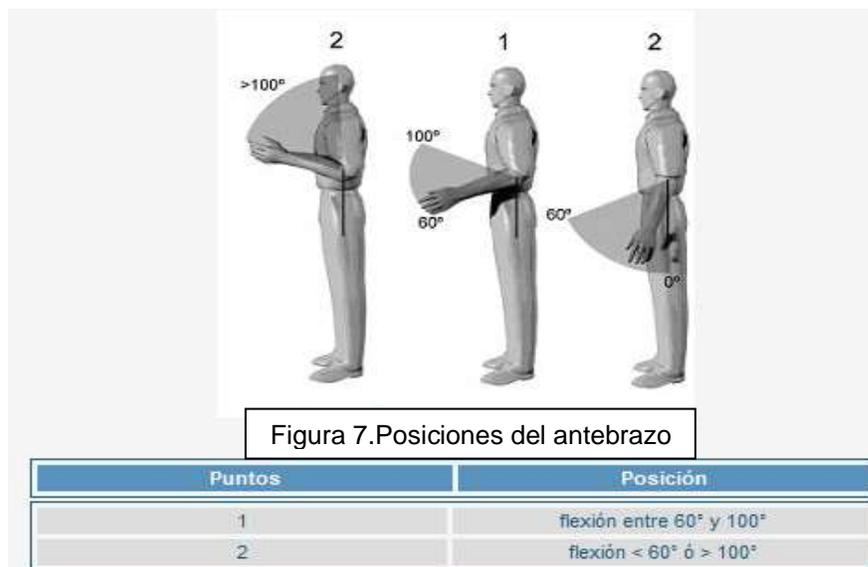
Tabla 1.9: Modificaciones sobre la puntuación del brazo.



Puntuación del Antebrazo.

A continuación será analizada la posición del antebrazo. La puntuación asignada al antebrazo será nuevamente función de su posición. La figura 7 muestra las diferentes posibilidades. Una vez determinada la posición del antebrazo y su ángulo correspondiente, se consultara la tabla 1.10 para determinar la puntuación establecida por el método.

Tabla 1.10: Puntuación Antebrazo.



La Puntuación asignada al antebrazo podrá verse aumentada en dos casos: si el antebrazo cruzara la línea media del cuerpo, o si se realizase una actividad a un lado de éste. Ambos casos resultan excluyentes, por lo que como máximo podrá verse aumentada en un punto la puntuación original. La figura 8 muestra gráficamente las dos posiciones indicadas.

Tabla 1.11: Modificaciones de la puntuación del antebrazo.

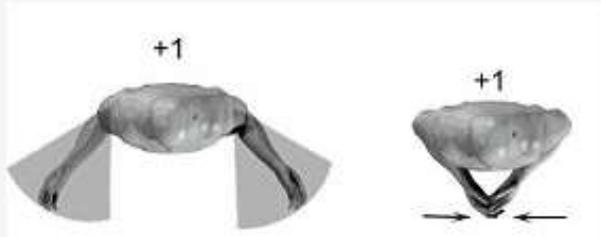


Figura 8. Posiciones que modifican la puntuación del antebrazo

Puntos	Posición
+1	Si la proyección vertical del antebrazo se encuentra más allá de la proyección vertical del codo
+1	Si el antebrazo cruza la línea central del cuerpo.

Puntuación de la Muñeca.

Para finalizar la puntuación de los miembros superiores, se analizará la posición de la muñeca. En primer lugar, se determinará el grado de flexión de la muñeca. La figura 9 muestra las tres posiciones posibles consideradas por el método. Tras el estudio del ángulo, se procederá a la selección de la puntuación correspondiente consultando los valores proporcionados por la tabla 1.12.

Tabla 1.12: Puntuación de la Muñeca.

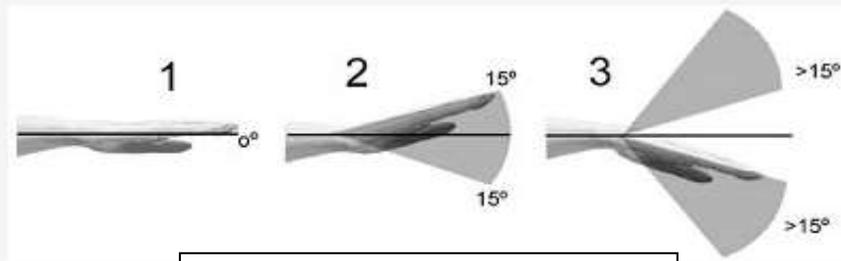


Figura 9. Posición de la muñeca

Puntos	Posición
1	Si está en posición neutra respecto a flexión.
2	Si está flexionada o extendida entre 0° y 15°.
3	Para flexión o extensión mayor de 15°.

El valor calculado para la muñeca se verá modificado si existe desviación radial o cubital. Figura 10. En ese caso se incrementa en una unidad dicha puntuación.

Tabla 1.13: Modificación de la Puntuación de la Muñeca.

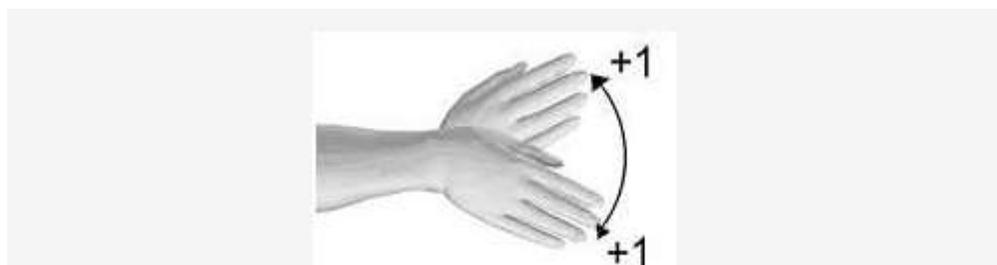


Figura 10. Desviación de la muñeca

Puntos	Posición
+1	Si está desviada radial o cubitalmente.

Grupo B: Puntuaciones para las Piernas, el Tronco, y el Cuello.

Puntuación para el Cuello.

Se avalara inicialmente la flexión de este miembro: la puntuación asignada por el método se muestra en la tabla 1.14. La figura 11 muestra tres posiciones de flexión del cuello así como la posición de extensión puntuadas por el método.

Tabla 1.14: Puntuación del cuello.

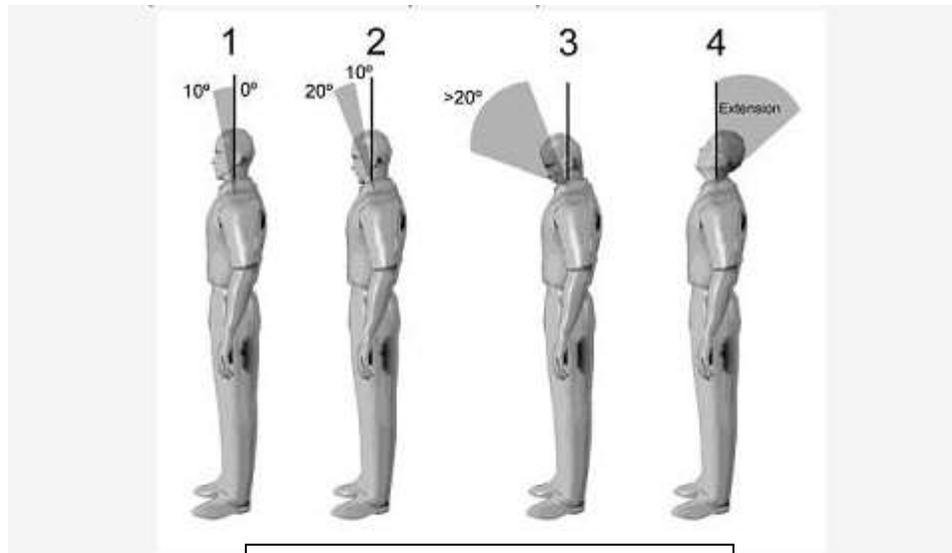


Figura 11. Posición del cuello.

Puntos	Posición
1	Si existe flexión entre 0° y 10°
2	Si está flexionado entre 10° y 20°.
3	Para flexión mayor de 20°.
4	Si está extendido.

La puntuación podrá verse incrementada si el trabajador presenta inclinación lateral o rotación, tal como se indica en la tabla 1.15.

Tabla 1.15: Modificación de la Puntuación del Cuello.

Figura 12. Posición que modifican la puntuación del cuello

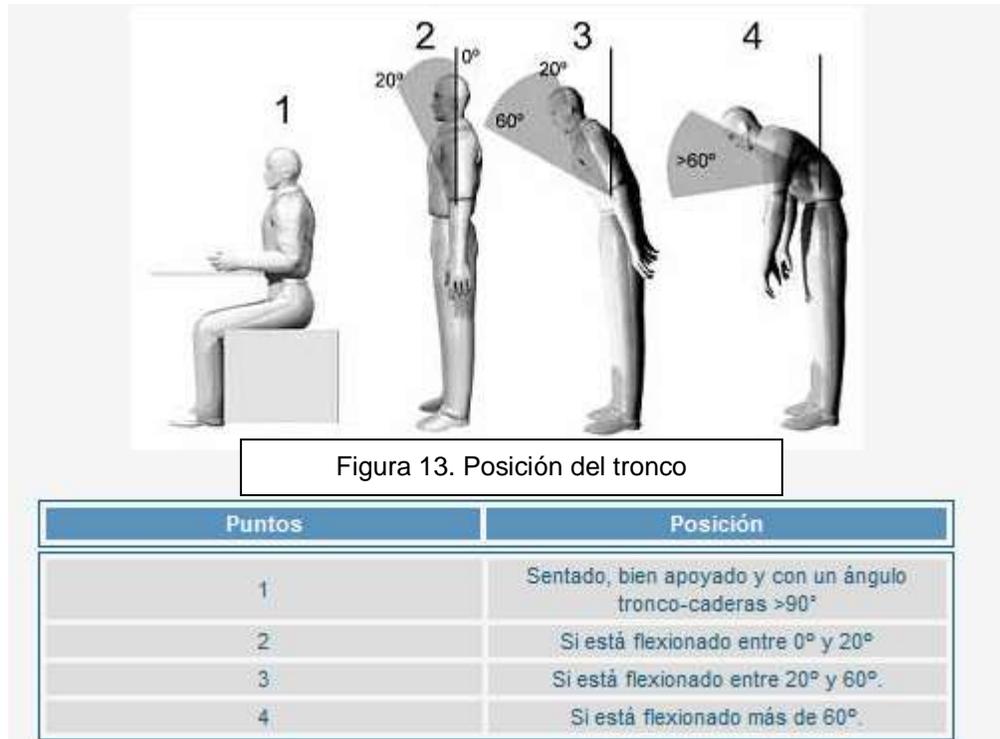
Puntos	Posición
+1	Si el cuello está rotado.
+1	Si hay inclinación lateral.

Puntuación del Tronco.

Se deberá determinar si el trabajador realiza tareas sentado o bien de pie, indicado en este último caso el grado de flexión del tronco. Se seleccionará la puntuación

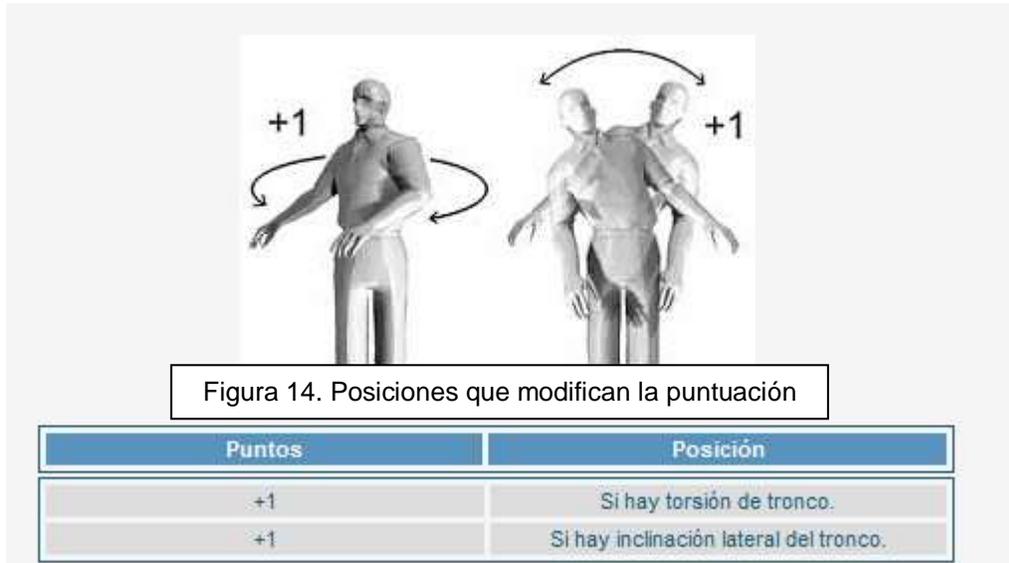
adecuada de la tabla 1.16.

Tabla 1.16: Puntuación del Tronco.



La puntuación del tronco incrementara su valor si existe torsión o lateralización del mismo. Ambas circunstancias son excluyentes y por tanto podrán incrementar el valor hasta en 2 unidades si se dan simultáneamente.

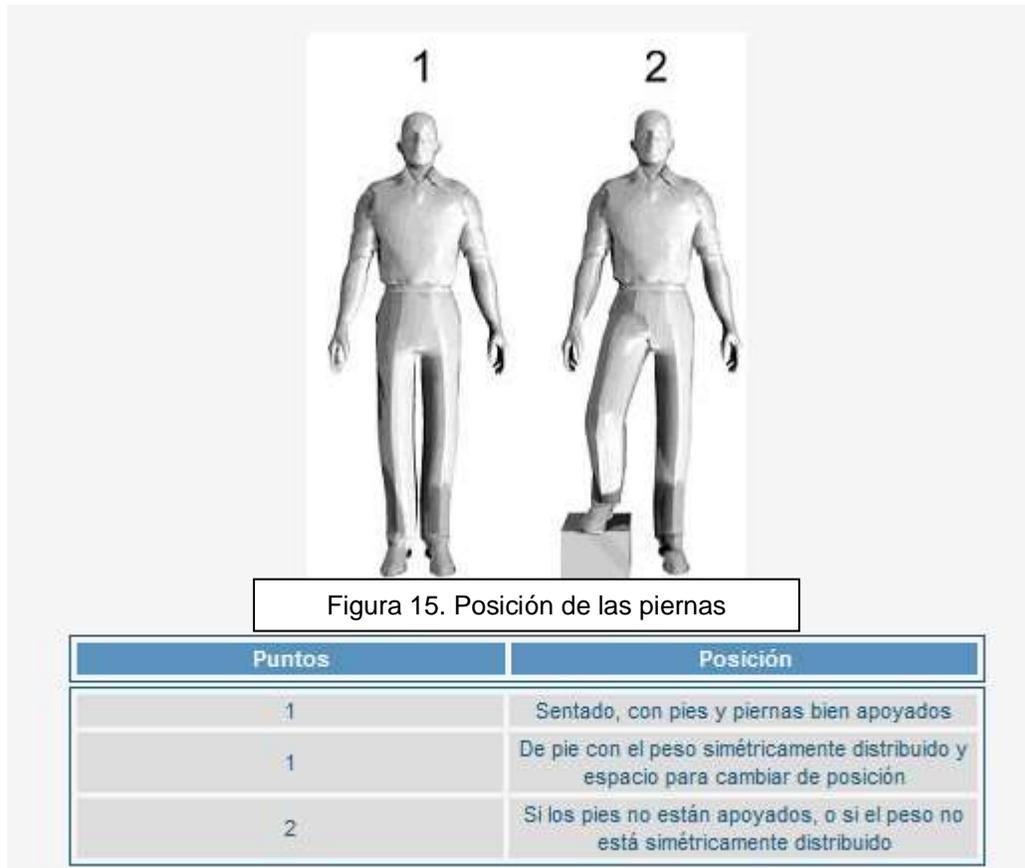
Tabla 1.17: Modificación de la Puntuación del Tronco.



Puntuación de la Piernas.

En el caso de las piernas el método no se centrará, como en los análisis anteriores, en la medición de los ángulos. Serán aspectos como la distribución del peso entre las piernas, los apoyos existentes y la posición sentada o de pie, los que determinan la puntuación asignada. Con ayuda de la tabla 1.18 será finalmente obtenida la puntuación.

Tabla 1.18: Puntuación de las Piernas.



Puntuaciones Globales.

Tras la obtención de las puntuaciones de los miembros del Grupo A y grupo B de forma individual, se procederá a la asignación de una puntuación global³⁴.

1.7.3.2 Método JSI (Job Strength Index)

Es un índice de esfuerzo que ayuda a la identificación de las tareas y trabajos que pueden presentar un riesgo potencial de desórdenes músculo-esqueléticos en las extremidades superiores distales (desde el codo hasta los dedos). Se desarrolló y publicó por Moore y Garg en la revista “American Higiene Association Journal” en mayo de 1995. La ecuación JSI toma en cuenta la interacción entre un número de factores de estrés y calcula un valor numérico que se asocia con el riesgo de desarrollar desórdenes músculo-esqueléticos de las extremidades superiores. Moore y Garg sugieren que las tareas con un índice alto (5,0 o mayor) presentan riesgos, mientras que un índice menor de 5,0 no tiene riesgo. Los multiplicadores proveen

³⁴ Universidad Politécnica de Valencia <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>.

una evaluación ponderada del estrés ergonómico de las extremidades superiores para una tarea. El uso de los multiplicadores numéricos para cada factor de riesgo ayuda a analizar el trabajo al identificar componentes específicos de la tarea que requieren una intervención ergonómica. Para cada multiplicador, el menor valor es el más deseable (**Ver Tabla**). La ecuación que permite determinar el índice de esfuerzo JSI es la siguiente:³⁵

$$JSI = IE \times DE \times EM \times HP \times SW \times DD$$

Dónde:

IE: Intensidad de Esfuerzo

SW: Velocidad del Trabajo

DD: Duración Diaria

HP: Postura de Mano y Muñeca

DE: Duración del Esfuerzo

EM: Esfuerzo por Minuto

Tablas de Valoración para el Método JSI. Fuente: Universidad de Politécnica de Valencia; <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/jsi/jsi-ayuda.php>

Intensidad del Esfuerzo.

Estimación cualitativa del esfuerzo necesario para realizar la tarea una vez. En función del esfuerzo percibido por el evaluador se asignará la valoración según la tabla 1.19.

Tabla 1.19: Estimación Cualitativa del Esfuerzo.

³⁵ Universidad Católica Andrés Bello, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Industrial "Desarrollo de un Plan de Higiene y Seguridad Industrial", Pág. 30-32, 2006.

Intensidad del esfuerzo	%MS ²	EB ¹	Esfuerzo percibido	Valoración
Ligero	<10%	<=2	Escasamente perceptible, esfuerzo relajado	1
Un poco duro	10%-29%	3	Esfuerzo perceptible	2
Duro	30%-49%	4-5	Esfuerzo obvio; sin cambio en la expresión facial	3
Muy duro	50%-79%	6-7	Esfuerzo importante; cambios en la expresión facial	4
Cercano al máximo	>=80%	>7	Uso de los hombros o tronco para generar fuerzas	5

¹ Comparación con la escala de Borg CR-10
² Comparación con el porcentaje de la fuerza máxima (Maximal Strength)
Fuente: MOORE, J.S. y GARG, A., 1995, The Strain Index: A proposed method to analyze jobs for risk of distal upper extremity disorders. *American Industrial Hygiene Association Journal*, 56, pp 443-458.

Duración del Esfuerzo.

La duración del esfuerzo se calcula midiendo de todos los esfuerzos realizados por el trabajador durante el periodo de observación (generalmente un ciclo de trabajo). Se debe calcular el porcentaje de duración del esfuerzo respecto al tiempo total de observación. Para ello se suma la duración de todos los esfuerzos y el valor obtenido se divide entre el tiempo total de observación. Finalmente se multiplica el resultado por 100. Una vez calculado el porcentaje de duración se obtendrá la valoración correspondiente mediante la tabla 1.20.

Tabla 1.20: % de Duración del Esfuerzo.

% Duración del esfuerzo	Valoración
<10%	1
10%-29%	2
30%-49%	3
50%-79%	4
80%-100%	5

Fuente: MOORE, J.S. y GARG, A., 1995, The Strain Index: A proposed method to analyze jobs for risk of distal upper extremity disorders. *American Industrial Hygiene Association Journal*, 56, pp 443-458.

Esfuerzos por Minuto.

Frecuencia de los esfuerzos; los esfuerzos por minuto se calculan contando el número de esfuerzos que realiza el trabajador durante el tiempo de observación y dividiendo este valor por la duración del periodo de observación medido en minutos. Es frecuente que el tiempo de observación coincida con el tiempo de ciclo. Una vez

calculados los esfuerzos por minuto se obtendrá la valoración correspondiente mediante la tabla 1.21.

Tabla 1.21: Esfuerzos por Minuto.

Esfuerzos por minuto	Valoración
<4	1
4-8	2
9-14	3
15-19	4
>=20	5

Fuente: MOORE, J.S. y GARG, A., 1995, The Strain Index: A proposed method to analyze jobs for risk of distal upper extremity disorders. *American Industrial Hygiene Association Journal*, 56, pp 443-458.

Postura Mano-Muñeca.

Estimación de la posición anatómica de la mano; se evalúa la desviación de la muñeca respecto de la posición neutra, tanto en flexión-extensión como en desviación latera. En función de la posición de la mueca percibida por el evaluador se asignará la valoración según la tabla 1.22.

Tabla 1.22: Postura Mano Muñeca.

Postura muñeca	Extensión	Flexión	Desviación	Postura percibida	Valoración
Muy buena	0°-10°	0°-5°	0°-10°	Perfectamente neutral	1
Buena	11°-25°	6°-15°	11°-15°	Cercana a la neutral	2
Regular	26°-40°	16°-30°	16°-20°	No neutral	3
Mala	41°-55°	31°-50°	21°-25°	Desviación importante	4
Muy mala	>55°	>50°	>25°	Desviación extrema	5

Fuente: MOORE, J.S. y GARG, A., 1995, The Strain Index: A proposed method to analyze jobs for risk of distal upper extremity disorders. *American Industrial Hygiene Association Journal*, 56, pp 443-458.

Velocidad de Trabajo.

Estimación cualitativa de la velocidad con la que el trabajador realiza la tarea; En función del ritmo de trabajo percibido por el evaluador se asignará la valoración según la tabla 1.23.

Tabla 1.23: Velocidad del Trabajo.

Ritmo de trabajo	Comparación con MTM-1 ¹	Velocidad percibida	Valoración
Muy lento	<=80%	Ritmo extremadamente relajado	1
Lento	81%-90%	Ritmo lento	2
Regular	91%-100%	Velocidad de movimientos normal	3
Rápido	101%-115%	Ritmo impetuoso pero sostenible	4
Muy rápido	>115%	Ritmo impetuoso y prácticamente insostenible	5

¹ Ritmo observado dividido por el ritmo predicho por MTM-1 y expresado como porcentaje

Fuente: MOORE, J.S. Y GARG, A., 1995, The Strain Index: A proposed method to analyze jobs for risk of distal upper extremity disorders. *American Industrial Hygiene Association Journal*, 56, pp 443-458.

Duración de la Tarea por Día.

Es el tiempo diario en horas que el trabajador dedica a la tarea específica analizada. La duración de las tareas por día puede ser medida directamente u obtener la información del personal implicado. Conocida la duración se obtendrá la valoración correspondiente mediante la tabla 1.24.

Tabla 1.24: Duración de la Tarea por Día.

Duración de la tarea por día en horas	Valoración
<1	1
1-2	2
2-4	3
4-8	4
>=8	5

Fuente: MOORE, J.S. Y GARG, A., 1995, The Strain Index: A proposed method to analyze jobs for risk of distal upper extremity disorders. *American Industrial Hygiene Association Journal*, 56, pp 443-458.

Cálculo de los Factores Multiplicadores.

Una vez establecida la valoración de las 6 variables puede determinarse el valor de los factores multiplicadores mediante la tabla 1.25.

Tabla 1.25: Cálculo de los Factores Multiplicadores

Intensidad del esfuerzo	
Valoración	IE
1	1
2	3
3	6
4	9
5	13

% de duración del esfuerzo	
Valoración	DE
1	0,5
2	1
3	1,5
4	2
5	3

Esfuerzos por minuto	
Valoración	EM
1	0,5
2	1
3	1,5
4	2
5	3

% postura mano-muñeca	
Valoración	HWP
1	1
2	1
3	1,5
4	2
5	3

Velocidad de trabajo	
Valoración	SW
1	1
2	1
3	1
4	1,5
5	2

Duración por día	
Valoración	DD
1	0,25
2	0,5
3	0,75
4	1
5	1,5

Fuente: MOORE, J.S. Y GARG, A., 1995, The Strain Index: A proposed method to analyze jobs for risk of distal upper extremity disorders. *American Industrial Hygiene Association Journal*, 56, pp 443-458.

CAPÍTULO II: DIAGNÓSTICO DE LOS RIESGOS LABORALES EN EL ÁREA PRODUCTIVA DE CONSERVAS EN ALMIBAR DE LA EMPRESA DE “LA CONCHITA”, PINAR DE RÍO.

En este capítulo se realizara el análisis del área de estudio, y se identificarán riesgos y problemas que dificultan el control y el adecuado funcionamiento de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

2.1 Caracterización de la Empresa de Conservas y Vegetales “La Conchita”

El origen de su nombre es debido a la madre de sus propietarios que se llamaba Concepción Martínez “Conchita”.

Esta empresa comenzó su producción con Pasta de Guayaba, destinada a meriendas de los niños en las escuelas. Se caracterizaba por muy pocas normas de higiene ambiental y de protección y seguridad laboral, trayendo problemas a sus dueños con las autoridades sanitarias. Es así como la trasladan por parte de sus propietarios hacia el Entronque de Ovas, lugar donde no contaban con fluido eléctrico, por lo que se le agrega una máquina de vapor para garantizar el funcionamiento de sus equipos. Si ocurría una interrupción en un equipo se paralizaba toda la fábrica. Ya en estos tiempos se elaboraban frutas en almíbar.

En 1942 debido al crecimiento de las producciones y a la gran cantidad de trabajadores fueron introducidas tecnologías extranjeras para ampliar sus áreas de almacenes. Por conveniencia comercial se establecieron asociaciones con magnates con cierta influencia de monopolios norteamericanos. A partir de estas posibilidades de mejora, se compran los terrenos donde actualmente se encuentra ubicada, en el km. 91 de la Carretera Central a 7 km de la ciudad de Pinar del Río, debido a sus proximidades al río, la topografía del terreno y mejores condiciones para instalaciones eléctricas.

El 14 de Octubre de 1960 fue nacionalizada por el gobierno revolucionario y pasa a ser propiedad social. En 1965 se constituye el primer núcleo del PCC integrado por 5 obreros, asumiendo la dirección política e ideológica de los trabajadores de la fábrica. Por Resolución 293 del Ministerio de la Industria Alimenticia con fecha 15 de diciembre de 1976, fue creada la Empresa de Conservas de Vegetales “La Conchita”,

luego el 7 de diciembre del año 2001 fue aprobado el Expediente de Perfeccionamiento Empresarial.

La Empresa de Conservas de Vegetales “La Conchita”, ha participado de manera destacada en eventos tanto nacionales como internacionales de calidad, tecnología, comerciales, entre otros.

En el año 2003 se establece una alianza con la Corporación CIMEX, logrando convertirse esta última en nuestro comercializador por excelencia obteniendo resultados positivos con una alta eficiencia y eficacia para nuestra marca tanto en el país como en el extranjero.

En el año 2006 se certifica el Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control en la Línea de Jugos y Néctares y en el año 2009 se certifica en la línea de Pastas de Frutas.

2.1.1 Estructura de la empresa

La empresa funciona a través de una estructura lineal funcional donde se crea una Oficina Central integrada por: la Dirección General que está formada por cuatro Direcciones Funcionales (Dirección Técnico- Productiva, Dirección Contable-Financiera, Dirección de Capital Humano y Dirección de Prevención, Control y Perfeccionamiento) y cinco Unidades Empresariales de Base (La Conchita, Aseguramiento y Transporte, Mercado, Servicios y Base de Mantenimiento). Las unidades estratégicas son: UEB de Producción y UEB de Mercado y las direcciones estratégicas son la Dirección Técnico Productiva y la Dirección de Capital Humano. *“Ver Anexo 3. Organigrama De La Empresa La Conchita”.*

2.1.2 Objeto Social

La Empresa de Conservas de Vegetales “La Conchita”, tiene su objeto social aprobado por el Ministerio de Economía y Planificación, mediante la Resolución No. 370/2007, el mismo abarca los siguientes aspectos:

- Producir y comercializar, de forma mayorista y en moneda nacional y divisas, conservas y productos semi-elaborados de frutas, vegetales, legumbres y viandas mediante la transformación y utilización de materias primas agrícolas nacionales e importadas, salsas, aderezos, mayonesas, especias y

condimentos, jugos, néctares, compotas, alimentos infantiles, mini-dosis de extractos y otras producciones de la industria de conservas con destino a la exportación y el mercado nacional, en pesos cubanos y pesos convertibles, según la nomenclatura aprobada por el Ministerio del Comercio Interior.

- Comercializar en forma mayorista las producciones al resto de las empresas del sistema de la Unión de Conservas de Vegetales, en pesos cubanos y pesos convertibles, según nomenclatura aprobada por el Ministerio del Comercio Interior.
- Prestar servicios de transportación de cargas cumpliendo con las regulaciones establecidas por el Ministerio del Transporte, en pesos cubanos.
- Producir y comercializar de forma mayorista producciones de, galleta de cereales y aceites comestibles, así como semillas de vegetales tostadas, en pesos cubanos y pesos convertibles.
- Brindar servicios de comedor-cafetería a sus trabajadores, en pesos cubanos.

2.1.3 Misión

Producir conservas, productos semi-elaborados de frutas, vegetales y mini-dosis para comercializar en el mercado nacional e internacional, con calidad, eficiencia y eficacia acorde a las demandas y necesidades de los clientes.

2.1.4 Visión

Contar con una amplia cartera de productos insertados tanto en el mercado nacional e internacional y ser una empresa de excelencia en la gestión.

2.1.5 Grupos Implicados

Principales Consumidores Internacionales: Venezuela, Vietnam, España, Rusia, Italia.

Principales Suministradores Nacionales: **CIMEX** “Corporación Importadora Exportadora” se encarga de comercializar la materia prima y distribuir los productos a todas las tiendas recaudadoras de Divisa, **TERMOAZUCAR** “Empresa distribuidora de azúcar”, Empresas de Conservas Nacionales “para el caso del suministro de pulpas”, **DURERO CARIBE** “se ocupa del diseño y elaboración de las etiquetas”.

CIMEX: Corporación Importadora Exportadora se encarga tanto de suministrar la materia prima a la Empresa, al igual que distribuir los productos tanto a nivel Nacional como Internacional.

2.1.6 Capital Humano

En lo que respecta al capital humano de la empresa está vinculada a una estructura organizativa lineal funcional, ubicada en la categoría IX, con plantilla aprobada de 513 trabajadores proyectados en el Sistema de Dirección y Gestión Empresarial, estando cubierta por 465 trabajadores. De forma general su conformación por categoría ocupacional se muestra en la siguiente tabla:

Tabla: 2.1. Categoría Ocupacional del Capital humano. Fuente: Dirección de Capital Humano “La Conchita”

<i>Categoría Ocupacional</i>	PLANTILLA DE CARGOS		
	Aprobado	CUBIERTA	
		Total	Mujeres
Operario	345	312	106
Servicio	49	43	30
Administrativo	9	7	7
Técnico	89	82	49
Dirigente	21	21	7
Totales	513	465	199

2.1.7 Áreas Productivas

La Empresa de Conservas de Vegetales “La Conchita”, tiene seis áreas de producción, las cuales se mencionan a continuación:

1. **Fábrica de Dulces y Almíbar (Mermeladas de frutas)**

- Mermelada de fruta bomba.
- Trozos de fruta bomba.
- Tajadas de mango.

2. **Fábrica de Pulpado (Molienda)**

- Molienda de tomate.
- Molienda de mango.
- Molienda de guayaba.

3. Fábrica de Pastas de Frutas

- Cremas de frutas.
- Salsa de tomate.
- Vitamova.
- Sopa de tomate.

4. Brigada de Etiquetado

- Aquí se etiquetan todas las producciones, excepto la de los jugos, néctar, Mayonesa y aderezos, que se etiquetan en su respectiva área de producción.

5. Fábrica de Jugos y Néctar

- Aquí se procesan los jugos y néctar en sus diferentes sabores.

6. Fábrica de Mayonesa y Aderezos

- Aquí se procesan las mayonesas y aderezos en sus diferentes variedades.

La investigación se centra en al área 1 “*Fábrica de Dulces y Almíbar (Mermeladas de frutas)*”.

Esta área cuento con un registro de cincuenta y tres trabajadores (*debemos tomar en cuenta que esta plantilla de trabajadores es cuando la máquina de troceado está en reparación, y esta operación hay que hacerla de forma manual*), que están distribuidos de la siguiente manera: un jefe de línea (técnico), un técnico de producción, un técnico de gestión de la calidad, y finalmente cincuenta operarios que se distribuyen dentro de toda el área de la siguiente manera: picado de la fruta dos ayudantes y un ayudante estibador, pelado de la fruta dieciocho ayudantes (picadoras), y dos ayudantes estibadores, para descorazonar la fruta tenemos seis

ayudantes y un ayudante estibador, para el troceado de la fruta tenemos ocho ayudantes y dos ayudantes estibadores, para el transporte de la fruta troceada tenemos dos ayudantes.

Mientras que en la cocina tenemos una plantilla de trabajadores de ocho los cuales están distribuidos de esta forma: un maestro de elaboración de productos alimenticios, un operario de elaboración de productos alimenticios y finalmente seis ayudantes de acarreo³⁶.

2.2 Descripción del Proceso Productivo de Conservas en Almíbar

La producción de Frutas en Almíbar se obtiene mediante la manufactura de la fruta bomba, sana y semi madura. La fruta se somete a una clasificación para verificar que la fruta sea la correcta para la producción.

Para la descripción detallada del proceso productivo de frutas en almíbar se utilizó la técnica del Diagrama de Análisis de Procesos (OTIDA) “*Ver Anexo 4. OTIDA del Proceso Productivo del Área 1*”.

El control de calidad es realizado por el Departamento de Control de la Calidad, a través del Laboratorio de la propia empresa encargado de detectar las fallas técnicas, mala calidad de la materia prima, contaminaciones microbiológicas, etc. que pudieran afectar a la salud y otros aspectos que pudieran deteriorar el producto con la consiguiente pérdida económica. Dicho control se realiza en cada una de las operaciones del proceso y en el producto terminado, donde se toman muestras y se emite la correspondiente certificación para su comercialización. Los resultados de las inspecciones se anotan en el modelo de Registro de Control de Proceso.

En la tabla siguiente se muestra la capacidad productiva de todo el proceso para una jornada laboral de 8 horas según datos suministrados por la Dirección de Calidad:

Tabla 2.2. Capacidad productiva del proceso de Frutas en Almíbar. Fuente: Dirección de Control Calidad. “La Conchita”.

³⁶Dirección de Recursos Humanos Empresa “La Conchita”

Productos	Tipo de Producto	Jornada	Capacidad productiva
<i>Fruta en Almíbar</i>	A granel	8 Horas	13.3 t/día
<i>Fruta en Almíbar</i>	Hoja Lata # 10	8 Horas	4 t/día
<i>Fruta en Almíbar</i>	Envase Vidrio 1062 ml.	8 Horas	3,2 t/día
<i>Fruta en Almíbar</i>	Envase Vidrio 4,3 ml.	8 Horas	1,6 t/día

Las materias primas que se utilizan consisten principalmente en fruta bomba fresca, seleccionada de acuerdo al PROCEDIMIENTO EMPRESARIAL DE INSPECCIÓN DE MATERIA PRIMA Y MATERIALES (Mediante este procedimiento se inspecciona la materia prima y los materiales, dentro de este procedimiento podemos encontrar características de la materia prima, métodos de inspección y planes de muestreo, mediante los cuales se acepta o rechaza los materiales y materias primas que entran en el proceso³⁷). Estas junto a los insumos y los equipos son almacenadas en bodegas propias de la empresa bajo condiciones adecuadas y cerca del área de producción para facilitar su transporte hacia la misma.

El análisis del proceso productivo del área de Frutas en Almíbar inicia con la operación de **recepción de materia prima**. Esta operación la realizan tres trabajadores, utilizando montacargas y basculas semiautomática. En esta operación la materia prima es revisada, verificando si la fruta tiene las condiciones requeridas para ser procesadas. Las especificaciones de ingreso de la materia prima y salida del producto en proceso se basarán con lo establecido en el procedimiento para la Inspección de las Materias Primas y Materiales. Igualmente las inspecciones tanto de ingreso de materia prima como la salida del producto en proceso se realizan de acuerdo al procedimiento antes mencionado, además se inspecciona de forma visual la limpieza de área. Durante el transcurso de la operación, por reglamento interno de la empresa, se debe mantener el área de trabajo limpia y ordenada.

La segunda operación es el **corte y picado**, de este proceso se encargan dos ayudantes, los mismos que utilizando cuchillos de mano van seleccionando y

³⁷ Fuente: Normas Empresariales Internas, "La Conchita", Dirección de Control y Calidad.

cortando la fruta a esto se suma un ayudante estibador que mueve manualmente la fruta al siguiente proceso.

En la siguiente operación que es el **raspado y corte**, aquí trabajan 18 ayudantes los cuales revisan nuevamente la fruta y pelan manualmente cada una de ellas, y al mismo tiempo la parten en dos, para esto utilizan cuchillas de mano.

Dentro de este proceso hay dos ayudantes estibadores que trabajan moviendo los contenedores con la fruta dentro de cada puesto de trabajo.

En el proceso se **revisión y descorazonado**, dentro de este paso la fruta es revisada nuevamente, seis ayudantes cortan la fruta en trozos más pequeños. Todo esto lo realiza con cuchillas manuales; en este puesto de trabajo encontramos a un ayudante estibador que mueve los contenedores de fruta.

En el proceso de **picado o troceado**, dependiendo del ingreso de la materia prima pueden trabajar dos personas cuando hay poca materia prima, pero cuando el ingreso de materia prima es alto las personas que trabajan pueden ser de dos a ocho. El número de trabajadores varía dependiendo también de si la máquina de picado esté funcionando correctamente o no este en mantenimiento. De esta forma en este proceso de pica la fruta en trozos pequeños y uniformes sobre una cama de rodillos.

Durante nuestro estudio había un total de ocho ayudantes que trocean la fruta y dos ayudantes estibadores que mueven los contenedores.

La siguiente operación es la de **lavado y enjuague** de la fruta, aquí labora un ayudante. El equipo utilizado consta de la lavadora de inmersión y duchas de agua a presión. Para esta operación se utiliza agua clorada a 2 partes por millón (ppm) de cloro libre, para eliminar cualquier suciedad o resto de plaguicida que pueda traer la fruta. Seguidamente se vierte la materia prima en un tanque que contiene el agua clorada, para efectuar el lavado por medio de un rebozo. Luego las frutas se enjuagan en duchas de agua a presión para eliminar aquellas suciedades que fueron desprendidas en el lavado. Las especificaciones de salida de las frutas en esta operación es que no deben presentar suciedades, el agua mantendrá 2 ppm, de cloro libre. La inspección se realiza cada dos horas de forma visual y también se efectúa el control de calidad para lo que se toma una muestra.

La siguiente operación que tenemos es la del **transporte** de los tanques contenedores de la fruta picada y lavada hasta el área de los calderos aquí trabajan dos ayudantes, utilizando solamente la fuerza física para mover los tanques contenedores.

El proceso que encontramos a continuación es el de **cocido**, en este puesto de trabajo laboran; un maestro y un operario de elaboración de productos alimenticios, con cinco ayudantes. Dentro de este proceso la fruta es cocida a 100°C, hasta que alcance los sólidos solubles requeridos, la cocción de la fruta es de 10 a 15 minutos dependiendo de la consistencia de la misma; el enfriamiento de la fruta para ser envasada es la temperatura ambiente (35 a 40 °C).

Dentro de este puesto de trabajo como mencionamos anteriormente que el estudio es solo cuando el área 1 está manufacturando fruta bomba en dulce de almíbar a granel, los mismos ayudantes se encargan del envasado en contenedores para ser distribuidos directamente. El almacenamiento de la fruta también se lo hace a temperatura ambiente 35°C³⁸.

2.3 Análisis de Seguridad en el Área Productiva de Conservas en Almíbar

En este punto utilizamos la técnica de la observación directa, que nos permite diagnosticar la cantidad de accidentes y evaluar la potencialidad de los riesgos existentes en el área de estudio.

Señalética Industrial

Mediante las observaciones realizadas en el área de Conservas en Almíbar, se puede apreciar que no existe la señalización adecuada, puesto que no se cuenta con los avisos de información, de reglamento, de prohibición, de peligro, ni con la señalización de las vías de evacuación y de escape en caso de una emergencia.

Tampoco se cuenta con los avisos referentes a, caída de un mismo o distinto nivel, piso resbaloso, en mal estado, prohibido fumar, riesgo eléctrico, contacto térmico, entre otros más que se requieren dentro de una instalación industrial.

Código de colores para tuberías

³⁸ *NORMAS DE PROCESO "LA CONCHITA", según las Normas de Especificaciones de Calidad de Producto Terminado.*

De acuerdo a la inspección realizada en las tuberías del área de conservas en almíbar, se pudo constatar no cuentan con el respectivo código de colores. Se recomienda su aplicación, ya que esto facilitará el conocimiento sobre los fluidos que circulan por cada tubería. Se puede realizar esta identificación como se muestra a continuación:

Tabla.2.3. Identificación de colores y su descripción en las tuberías. Fuente: Norma Ecuatoriana INEN 440.

FLUIDO	CATEGORIA	COLOR
AGUA	1	VERDE
VAPOR DE AGUA	2	GRIS PLATA
AIRE Y OXIGENO	3	AZUL
GASES COMBUSTIBLES	4	AMARILLO OCRE
GASES NO COMBUSTIBLES	5	AMARILLO OCRE
ACIDOS	6	ANARANJADO
ALCALIS	7	VIOLETA
LIQUIDOS COMBUSTIBLES	8	CAFÉ
LIQUIDOS NO COMBUSTIBLES	9	NEGRO
VACIO	0	GRIS

AGUA O VAPOR CONTRA INCENDIOS	-	ROJO DE SEGURIDAD
GLP (GAS LICUADO DE PETROLEO)	-	BLANCO

Protección contra incendios

El Área Productiva de Conservas en Almíbar, no cuenta con los suficientes extintores, no están a la vista de los trabajadores. Además no existen sistemas de alarmas y evacuación contra incendios lo cual puede generar serias afectaciones en el proceso y consecuencias graves en caso de emergencias.

Es importante que los trabajadores reciban la capacitación adecuada en cuanto al manejo y el uso adecuado de los extintores, sobre las instrucciones de funcionamiento, los peligros de utilización y las reglas del uso de cada extintor ante un posible riesgo.

Equipo de protección personal

Por política de la empresa, se proporciona al trabajador el equipo de protección personal, pero se ha constatado que no es el más adecuado ya que no se otorgan los suficientes, para todas las jornadas de trabajo. Esto provoca que la mayoría de los trabajadores no utilicen los equipos puesto que sólo utilizan una cofia, un mandil de plástico, guantes y botas de goma. Muchos de los trabajadores no utilizan la mascarilla y las orejeras, por lo que es importante el control de uso completo del equipo de protección personal, para reducir los accidentes de trabajo.

Los accidentes

En cuanto a los accidentes que ocurren dentro del área son más frecuentes las caídas producidas por los derrames de agua, salideros de vapor y líquidos por el mismo efecto del proceso de producción, los pisos en mal estado, los atrapamientos por la falta de resguardos en los equipos y los salideros de vapor.

Las condiciones inseguras

En el análisis de riesgos se detectaron las siguientes condiciones inseguras:

- Superficies resbaladizas, sucias y deterioradas por efecto mismo del proceso productivo.
- Inexistencia de sistemas de advertencia adecuados para dicha área (alarmas contra incendios)
- Falta de protección o resguardos de seguridad en los equipos y la maquinaria.
- Falta de aislamiento térmico en la tuberías que conducen vapor de agua.

- Equipos de protección personal deficiente.
- Falta de orden y limpieza en el área de trabajo.
- Resguardos en los diferentes niveles del piso (barandas en los distintos niveles).
- Cortes.

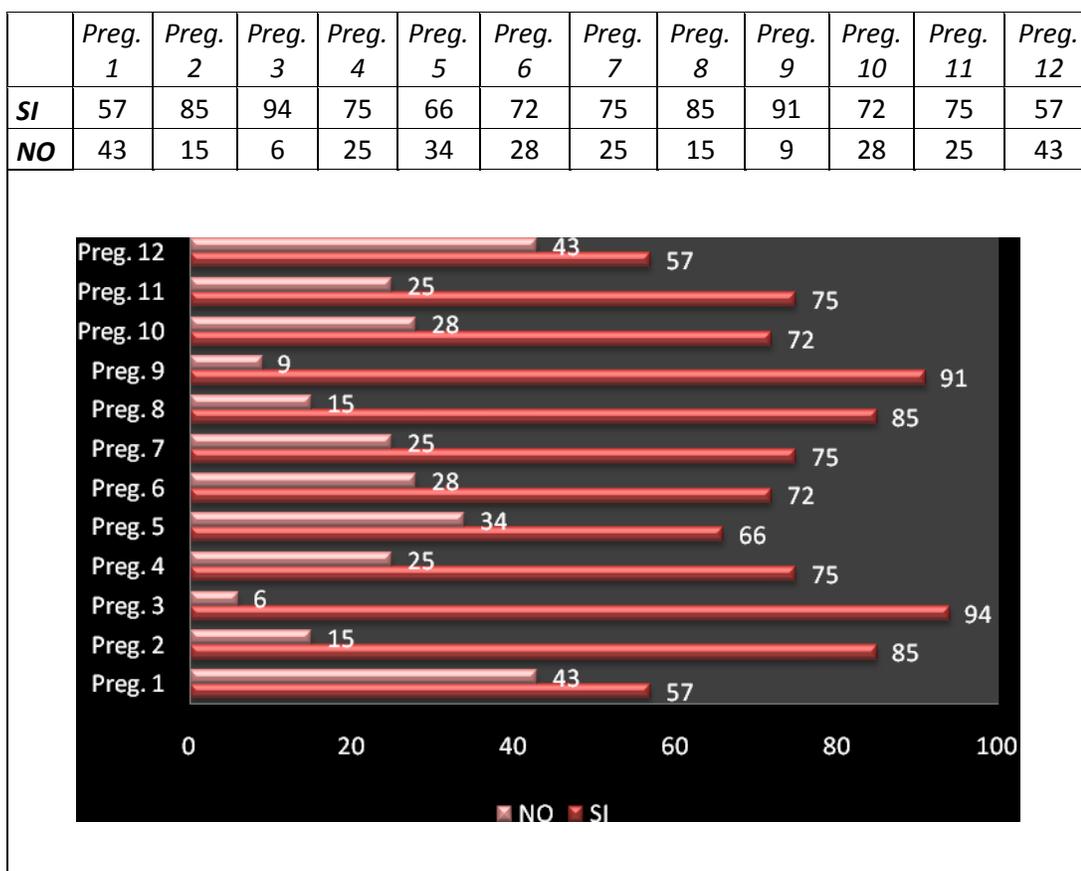
Actos inseguros

Los actos inseguros se obtuvieron a través de la observación a los operarios y mediante un seguimiento del proceso productivo. Entre los actos inseguros se pueden mencionar los siguientes:

- Los trabajadores efectúan una mala circulación durante las operaciones.
- Uso de los equipos sin la debida autorización.
- Los operarios trabajan a una velocidad insegura.
- Remover o retirar los aparatos de seguridad.
- Permanecer en un lugar inseguro o asumir una postura insegura.
- Reparar equipos que se encuentren en movimiento o trabajando.
- No utilizar el equipo de protección personal.

2.4 Análisis e Interpretación de Resultados de la Encuesta Aplicada a los Trabajadores del Área Productiva de Conservas en Almíbar

El objetivo de esta encuesta es realizar un diagnóstico respecto a los conocimientos sobre seguridad a 53 trabajadores. Se realizaron principalmente preguntas para contestar de forma afirmativa o negativa. Los resultados de las encuestas por preguntas (en %) se muestran en el siguiente gráfico:



Grafica 2.3. Comportamiento de las respuestas de la encuesta realizada a los trabajadores. Fuente: Anexo 7.

A continuación se realizara un análisis de las respuestas de cada una de las preguntas:

Pregunta 1: De acuerdo al análisis podemos ver que con respecto a la política de Seguridad y Salud en el Trabajo el 57% de los trabajadores conoce sobre el tema mientras que el 43% del personal conoce poco o nada. De esta manera se puede decir que más de la mitad del personal conocen la política de Seguridad y Salud del Trabajo.

Pregunta 2: El 85% de los trabajadores encuestados afirman que conocen acerca de los riesgos en sus puestos de trabajo mientras que el 15% opina lo contrario. Cabe mencionar que la Dirección del Capital Humano, tiene identificados los riesgos y también un plan de prevención para la reducción de los mismos y sus factores.

Pregunta 3: En este caso relacionado al equipo de protección personal un 94% indica que se cuenta con el equipo de protección personal y un 6% opina que no lo tienen o es escaso, gracias a esta información vemos que por parte de la Dirección del Talento Humano y del Jefe de S.S.T., existe poco interés ya que por reglamento todos los trabajadores tienen el derecho y la obligación de llevar el respectivo equipo de protección personal en el área de trabajo, para contribuir a la prevención y reducción de accidentes de trabajo.

Pregunta 4: El 75% de los trabajadores encuestados afirman que existe un adecuado orden y limpieza y el 25% expresa lo contrario. A pesar de esta respuesta podemos observar claramente que no se lleva un control estricto en este tema, y se recomienda llevar un control diario para la mejora de la organización y limpieza del área de trabajo, ya que de estos aspectos dependerá la producción, la calidad del producto y tener un ambiente de trabajo óptimo, acorde a las necesidades del trabajador y de la empresa.

Pregunta 5: El 66% de los trabajadores encuestados afirman sí conocen las reglas de seguridad y el 34% indica que no las conoce. Esta posición refleja que hay control por parte de la Dirección del Talento Humano de las normas de seguridad para realizar de una manera segura la actividad laboral, reducir los factores de riesgo, las enfermedades laborales, lesiones y daños materiales que afectan al trabajador y a la empresa.

Pregunta 6: El 72% de los encuestados consideran que se investigan los accidentes ocurridos dentro de su área de trabajo, mientras el 28% opina que no. De acuerdo al resultado que nos da la encuesta se llega a concluir que se está aplicando lo que menciona la Resolución 13 sobre accidentes para el desempeño de las actividades con la menor posibilidad de daños por accidentes y enfermedades profesionales.

Pregunta 7: El 75% de los trabajadores encuestados aseguran que las maquinarias cuentan con resguardos (guardas) necesarios, mientras el 25% opina que no. Los datos de esta pregunta nos muestran que hay peligro inminente durante la jornada laboral y se necesita que antes de iniciar las labores diarias se haga una inspección de las máquinas y equipos.

Pregunta 8: Aquí podemos ver que un 85% de los encuestados afirman que hay

riesgo eléctrico, mientras que el 15% dice que no. Visto de esa manera podemos concluir que los trabajadores realizan sus actividades diariamente expuestos a riesgos eléctricos, por lo que se recomienda realizar un control periódico del sistema eléctrico que permita mantener el lugar de trabajo seguro y el aseguramiento de las máquinas, herramientas e implementos. Además se deben realizar los respectivos simulacros de acuerdo a la planificación establecida, para estar preparado ante una posible evacuación.

Pregunta 9: Podemos ver que nos da una tendencia favorable ya que el 91% de los encuestados conoce la ubicación de los extintores, mientras que el 9% no lo sabe. Teniendo en cuenta el resultado obtenido en esta pregunta se puede deducir que la empresa facilita a los trabajadores los implementos de seguridad, sin embargo, mucho de ellos están deteriorados y en muchos casos el tiempo de reposición de los mismos es relativamente largo y esto constituye una de las causas de accidentes en el área.

Pregunta 10: El 72% de los encuestados indican que conocen sobre la salud e higiene del trabajo, mientras el 28% expresa que no lo conocen. Esto nos da a entender que se necesita más capacitación al personal de esta área.

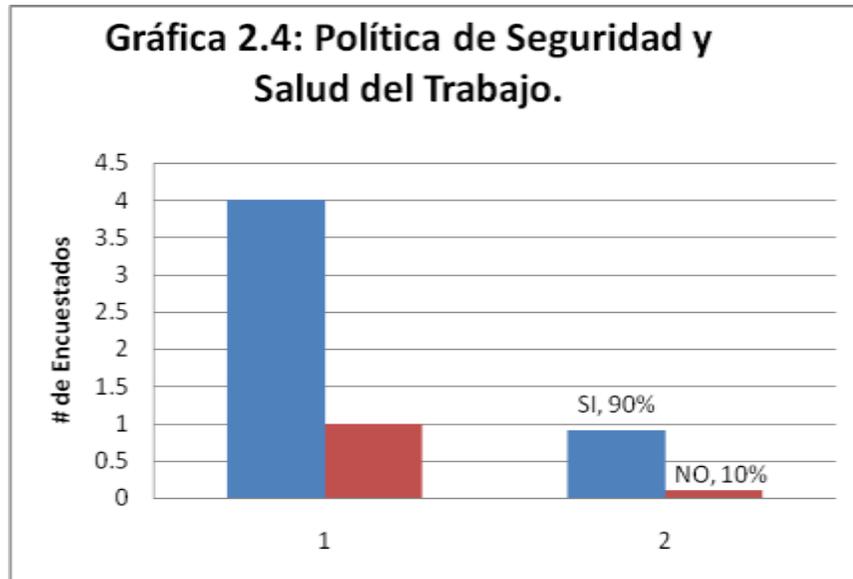
Pregunta 11: De los encuestados el 75% opinan que sí conocen sobre las enfermedades profesionales, mientras el 25% indica lo contrario. A partir de esta información se deduce que los trabajadores conocen algo acerca de las enfermedades profesionales y sus causas.

Pregunta 12: El 57% de los encuestados opina que han recibido la capacitación sobre seguridad y salud del trabajo, mientras que el 43% no está de acuerdo. De acuerdo a los resultados vemos que los trabajadores de esta área necesitan más capacitación periódica por parte de la Dirección de Talento Humano, para de esta forma reducir y prevenir accidentes.

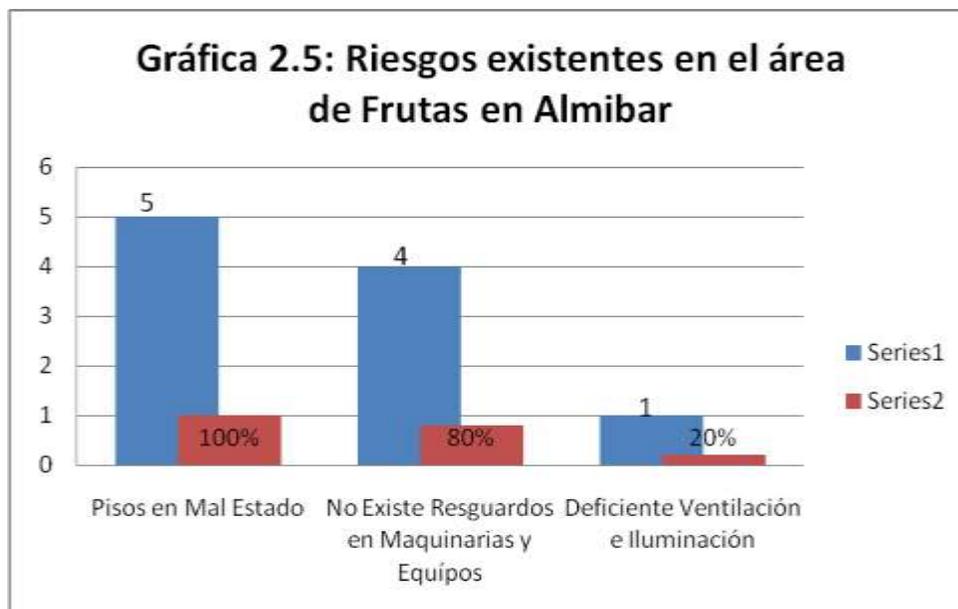
2.4.1 Análisis e Interpretación de Resultados de la Encuesta Aplicada a Directivos de la Dirección del Capital Humano de la Empresa “La Conchita”

Esta encuesta fue aplicada a 5 directivos de la Dirección de Capital Humano. A continuación mostramos el análisis detallado de cada respuesta con sus respectivas representaciones gráficas. Fuente “Anexo 6”

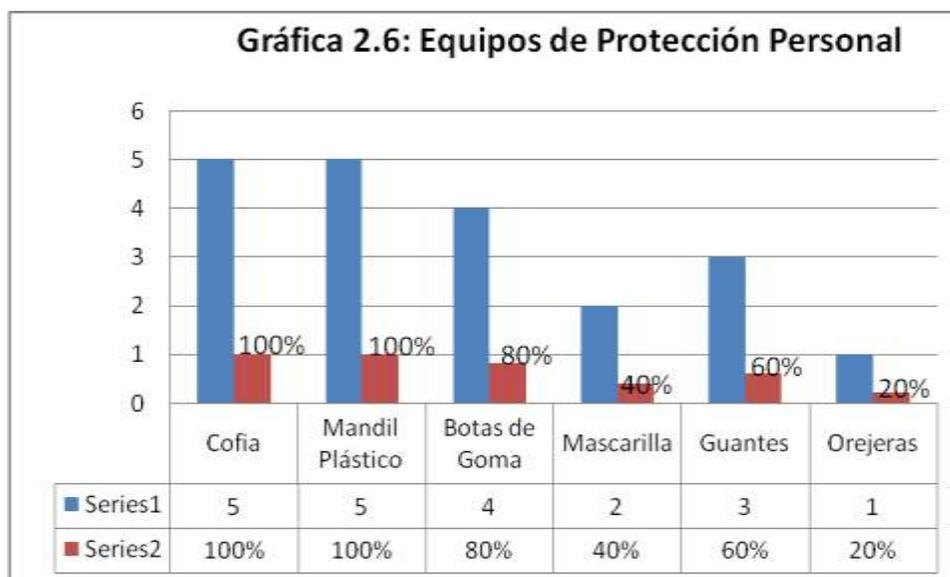
Pregunta 1: En lo que se refiere a políticas de seguridad y salud del trabajo un 90% sí conocen la política de seguridad y el 10% expresa lo contrario. De esta manera, se puede decir que la mayoría de los directivos de la Dirección del Capital Humano, conocen la política de S.S.T. como se puede ver en la gráfica 2.4:



Pregunta 2. De acuerdo con lo referente a los riesgos que existen en el área de Frutas en Almíbar el 100% de los directivos afirman que los pisos están en mal estado, el 80% opina que los equipos y la maquinaria no cuentan con los resguardos necesarios mientras que el 20% menciona que no existe una buena iluminación y ventilación (Gráfica 2.5), Esto se podría mejorar tomando acciones preventivas y correctivas.

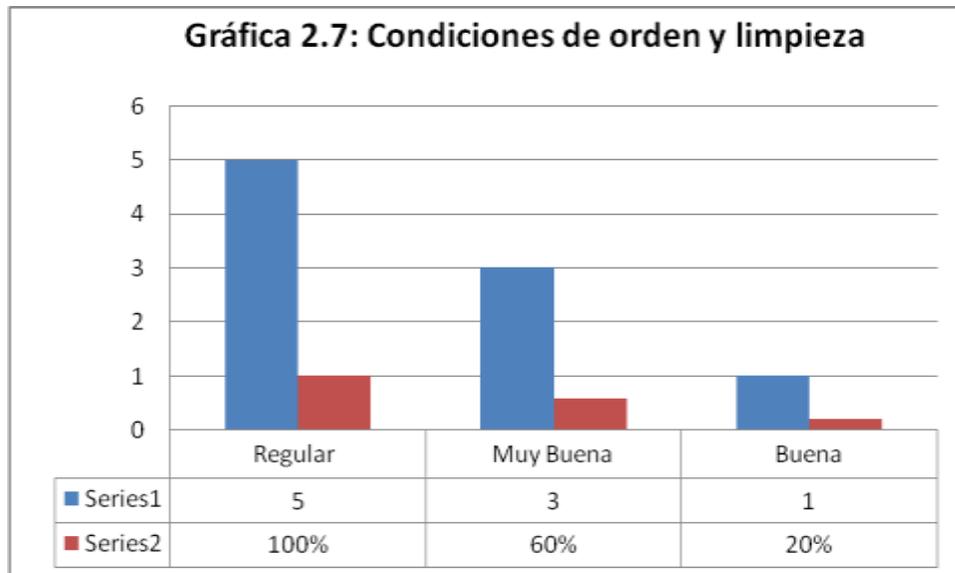


Pregunta 3: En lo que se refiere al uso de los Equipos de Protección personal (EPP), dentro del área de trabajo, los directivos opinan que el 100% de los trabajadores utilizan el mandil plástico y las botas de goma, el 80% la cofia, el 40% la mascarilla, el 60% los guantes de goma y finalmente el 20% orejeras. (Ver gráfica 2.6). Podemos decir que hace más control por parte del Jefe de Área.

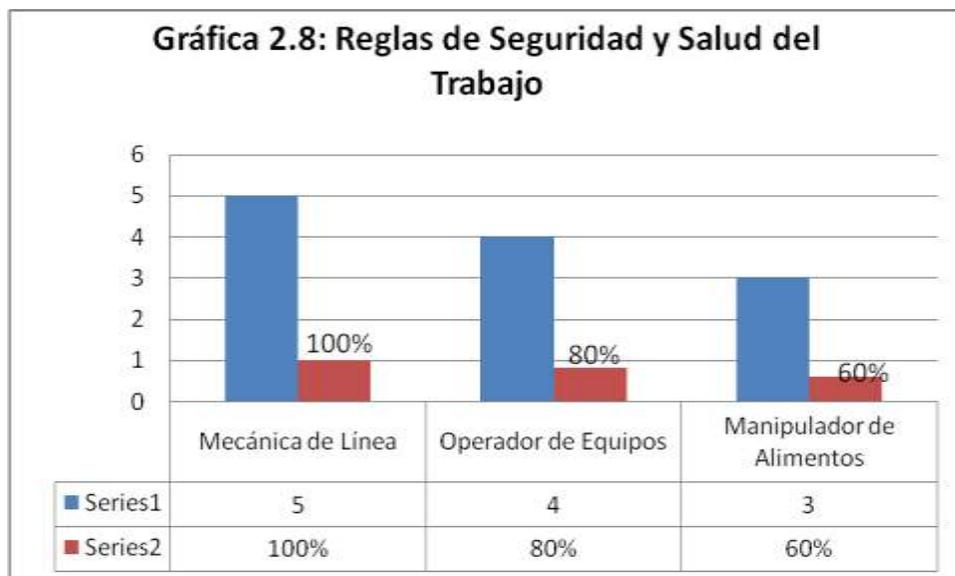


Pregunta 4: Respecto al orden y la limpieza en el área el 100% de los directivos afirman que el orden y la limpieza son regular, el 60% afirma que es muy buena, y

mientras que el 20% de los directivos expresa que es buena, como se muestra a continuación en la gráfica 2.7:

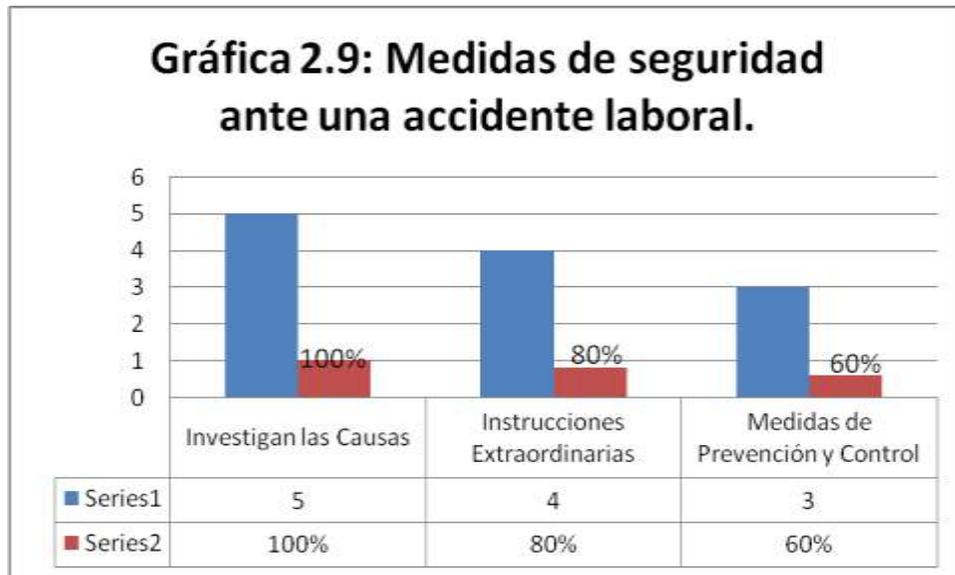


Pregunta 5: En lo relacionado a las reglas de seguridad y salud del trabajo, en esta pregunta el 100% de los directivos responden que se aplican la mecánica de línea, el 80% de los encuestados aplican la operación de equipos y el 60% dice que aplica la manipulación de alimentos (Gráfica 2.8). Es importante la aplicación de dichas reglas ya que las mismas ayudaran a minimizar riesgos existentes dentro del área.

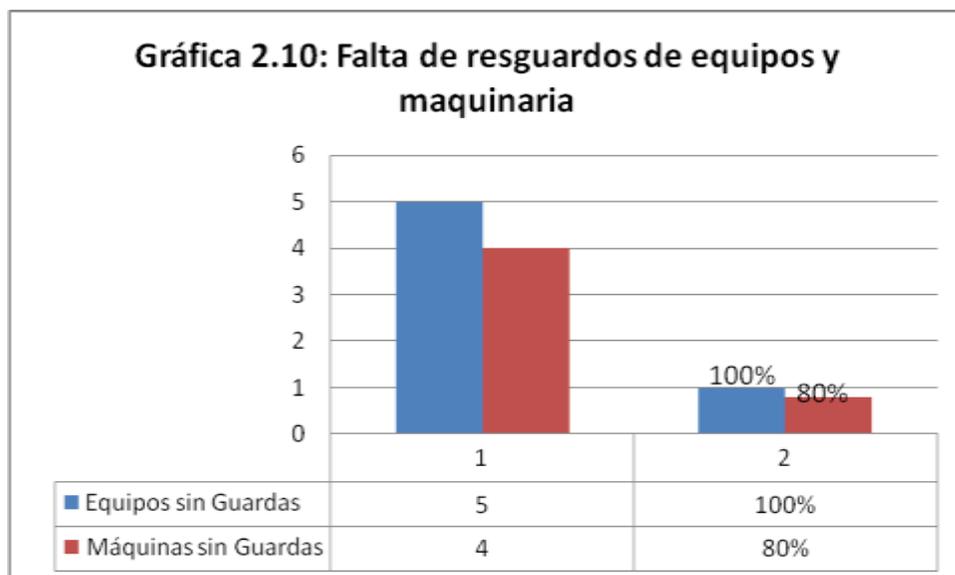


Pregunta 6: En lo relacionado a las medidas que se adoptan ante un accidente de trabajo el 100% afirman que se aplica la investigación de las causas, el 83% de los

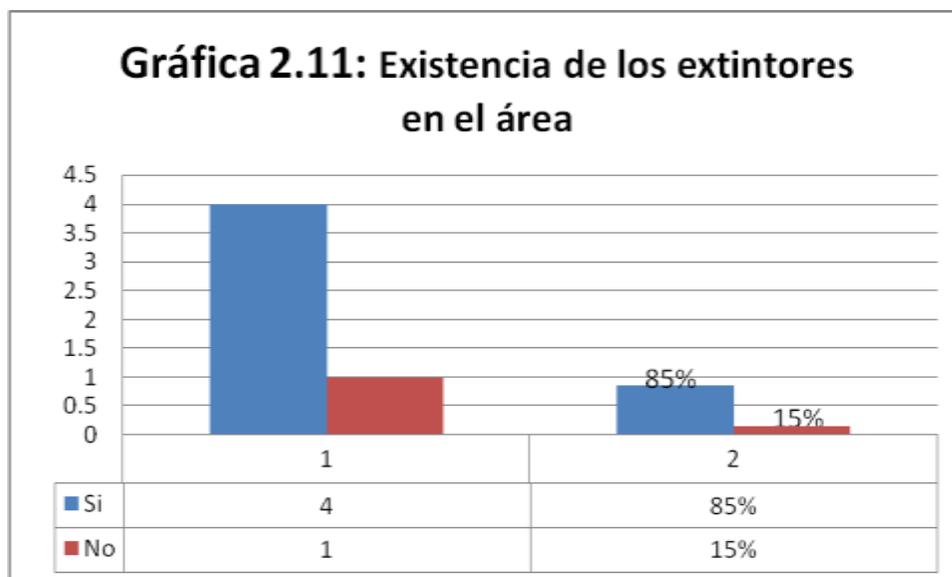
encuestados considera que se dan instrucciones extraordinarias y el 67% opinan que se imparten las medidas preventivas y correctivas (Figura 2.9). De la información anterior se concluye que se aplica la Resolución 13 sobre accidentes y las medias de control.



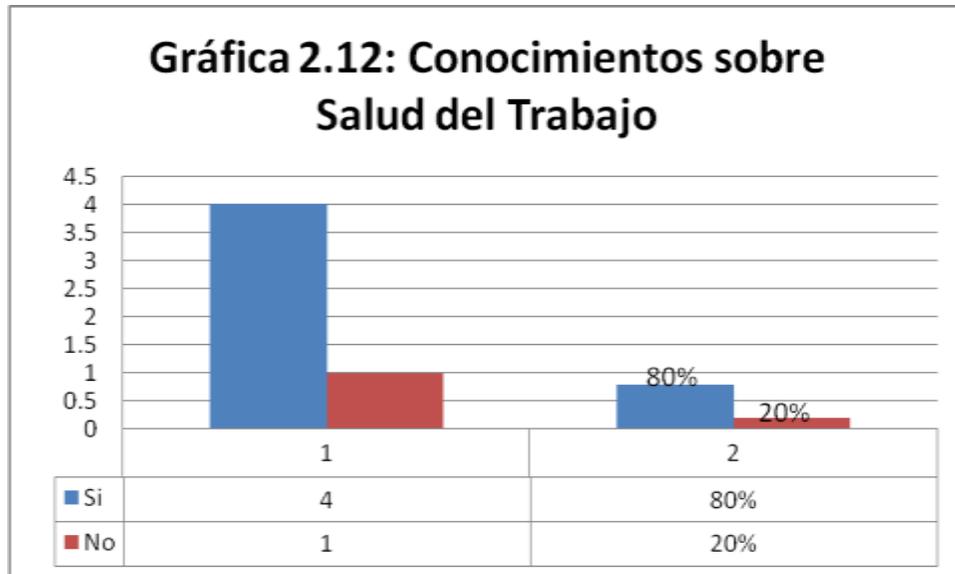
Pregunta 7: De acuerdo a la falta de resguardos en los equipos y las maquinarias, el 100% de los dirigentes manifiestan los equipos no cuentan con los respectivos resguardos, mientras el 80% posee el mismo criterio para el caso de las maquinarias (Gráfica 2.10). Estos resultados muestran el peligro al cual están expuestos los trabajadores.



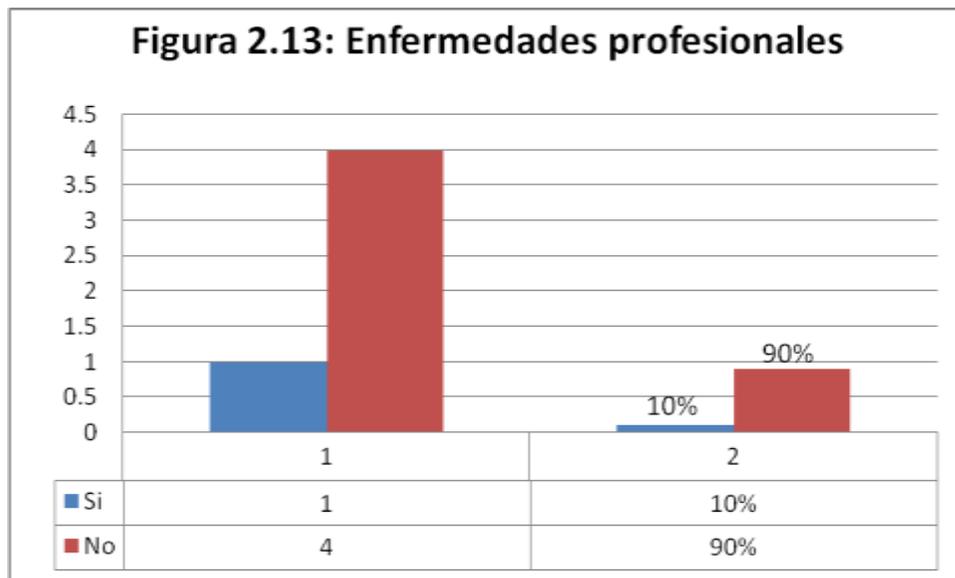
Pregunta 8: Con respecto a extintores del área ante un posible riesgo eléctrico, el 85% de los directivos opinan que existen los extintores y un 15% explican que no existen en el área de trabajo (Gráfica 2.11), es de vital importancia que se dote más extintores en el área de Frutas en Almíbar en lugares estratégicos para evitar incidentes y accidentes, y que se de mantenimiento continuo a los existentes.



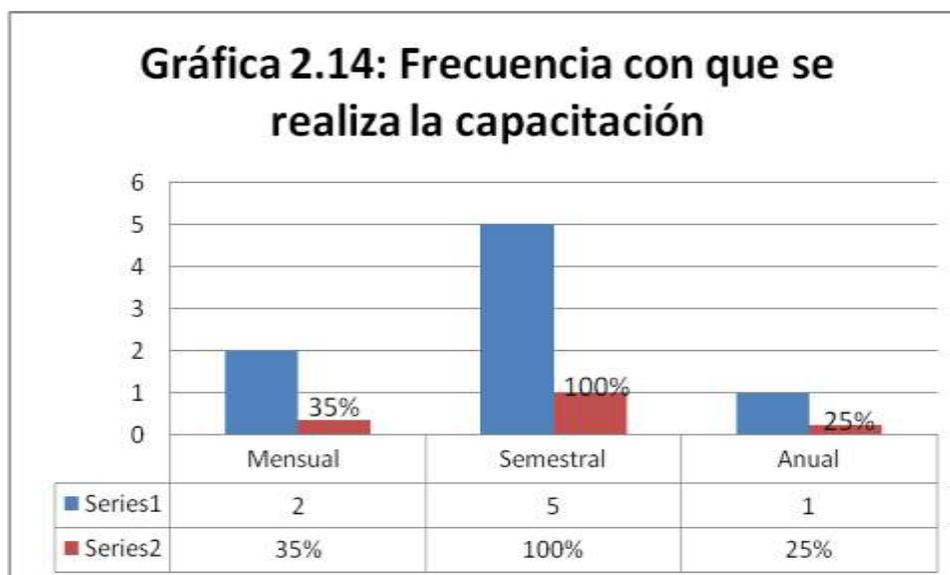
Pregunta 9: En lo relacionado a la salud del trabajo, el 80% de los encuestados indican que sí conocen sobre la salud del trabajo, mientras que el 20% dice que no conocen sobre el tema (Gráfica 2.12). Este resultado nos dice que el personal administrativo está al tanto del tema de salud e higiene del trabajo, pero sin embargo necesitan capacitación.



Pregunta 10: Acerca de la pregunta sobre, enfermedades profesionales, el 90% de los encuestados opina que no tienen ningún tipo de enfermedad profesional, mientras que el 10% afirma lo contrario (Figura 2.13).



Pregunta 11: En lo referente a la capacitación recibida, el 100% de los encuestados opina que han recibido la capacitación semestral sobre seguridad y salud del trabajo, mientras que el 35% han recibido en forma mensual y el 25% de manera anual (Gráfica 2.14). Visto eso podemos decir que hay capital al personal del Departamento de Talento humano, pero debería ser aún más continua la capacitación.



2.5 Análisis de Accidentabilidad

En este punto del estudio necesitamos conocer los índices de accidentabilidad ocurridos en el Área de Frutas en Almíbar, para esto es necesario utilizar una herramienta como es la estadística, para de esta manera conocer los niveles de accidentabilidad y las causas por las cuales se originan.

La empresa no cuenta con un registro detallado que lleve la estadística formal de los accidentes laborales ocurridos, es necesario establecer un registro para poder eliminar o reducir las causas de accidentabilidad en el futuro. Para lo cual se realizó una tabla de accidentabilidad durante los últimos tres años hasta la fecha, con la información disponible como se muestra a continuación “La Información que se obtuvo acerca de los accidentes ocurridos es general”:

Tabla 2.4. Índices de accidentabilidad en el periodo 2009-2011. Fuente: Elaboración Propia.

AÑO	NUMERO DE ACIDENTES	DÍAS PERDIDOS	INDEMNIZACIONES
2009	1	107	1788,45 Pesos
2010	7	258	3641,56 Pesos
2011	7	127	2197,64 Pesos

2.6 Identificación y Evaluación de los Riesgos en el Área Productiva de Conservas en Almíbar

Para la identificación de los riesgos, asesorados por el Especialista en Seguridad y Salud del Trabajo de la empresa, se realizó una identificación visual de todos los riesgos que están presentes dentro del área de estudio, así como de cada uno de los puestos de trabajo.

En la tabla 2.5 se muestra la valoración cualitativa de cada uno de los riesgos identificados en cada puesto de trabajo, que se obtiene del resultado de la combinación de la probabilidad y la consecuencia.

Tabla 2.5 Valoración cualitativa de los riesgos. Fuente: Elaboración propia

IDENTIFICACION Y EVALUCACION CUALITATIVA DE RIESGOS						
EMPRESA "LA CONCHITA" ÁREA #1 CONSERVAS EN ALMÍBAR						
RIESGOS IDENTIFICADOS	PELIGROS ASOCIADOS	VALOR DEL RIESGO				
		T	TO	M	I	S
RIESGOS FÍSICOS						
Ruido	Problemas auditivos parciales o totales	X				
Energía Térmica "Exposición al calor"	Quemaduras					X
Contactos eléctricos	Electrocución					
Conexiones eléctricas en mal estado				X		
Conexiones eléctricas sin protección adecuada						
Incendios o explosiones	Quemaduras	X				
Iluminación insuficiente	Daño a la vista, Trabajo forzado	X				
Ventilación insuficiente	Estrés térmico	X				
RIESGOS MECÁNICOS						
Caídas de personas a distinto nivel	Lesiones, Fracturas, Muerte		X			
Caídas de personas en el mismo nivel	Lesiones, Fracturas, Muerte		X			
Caídas de materiales (Ej. Tanques, objetos cortantes, etc.)	Cortaduras, Fracturas	X				
Caída de objetos en manipulación. (Ej.:	Aplastamiento de las extremidades inferiores	X				

Contenedores de Fruta)						
Golpes contra equipos y estructuras (Ej.: Equipo móvil)	Lesiones, Fracturas		X			
Cortes con objetos corto punzantes (Ej.: machetes, cuchillas, etc.)	Perdida de brazo, mano, dedos				X	
Escaleras deterioradas o sin barandillas	Caídas, golpes, resbalones		X			
Falta de acceso adecuado	Atrapamiento en caso de una emergencia	X				
Atrapamientos entre uno o varios objetos	Fracturas	X				

Peligro con vehículos en circulación: atropellos	Lesiones, Fracturas	X				
RIESGOS BIOLÓGICOS						
Contaminación por desechos "Cortezas de la fruta"	Contaminación por hongos o bacterias			X		
Picadura de insectos: "Mosquitos, abejas"	Alergias, afecciones cutáneas	X				
RIESGOS QUÍMICOS						
Exposición a partículas (polvo de tierra, ceniza,)	Problemas respiratorios	X				
Exposición a neblinas (Vapor de las tuberías)	Quemaduras, Asfixia		X			
RIESGOS ERGONÓMICOS						
Trabajos de movimientos repetitivos	Enfermedades profesionales				X	
Posiciones inadecuados	Lesiones			X		
Posiciones estáticas: sentado, parado	Fatiga			X		
Posiciones forzadas: rodillas, puntillas, extensión de brazos	Enfermedades profesionales		X			
Diseño inadecuado de puestos de trabajo	Lesiones		X			
Levantamiento de cargas	Lesiones, Fracturas					X
RIESGOS PSICOSOCIALES						
Monotonía	Estrés	X				
Cansancio y fatiga	Descuido	X				

De acuerdo con el análisis y la valoración cualitativa de los riesgos podemos ver que: En los riesgos *triviales* no necesitamos una acción específica, pero hay que solucionarlos. En los riesgos *tolerables*, no se necesita mejorar el control de los riesgos, sin embargo deben considerarse soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante; se requiere comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control. En los riesgos *moderados*, se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas, las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un periodo determinado; cuando el riesgo moderado se asocia con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer con mayor precisión, la probabilidad de que no vuelva a ocurrir. Cuando el riesgo es *importante*, no debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo, puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo; cuando el riesgo corresponde a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados. Cuando el riesgo es *severo* no debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo, o se lo elimine completamente; si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

2.7 Análisis de los Problemas Detectados en el Área Productiva de Conservas en Almíbar.

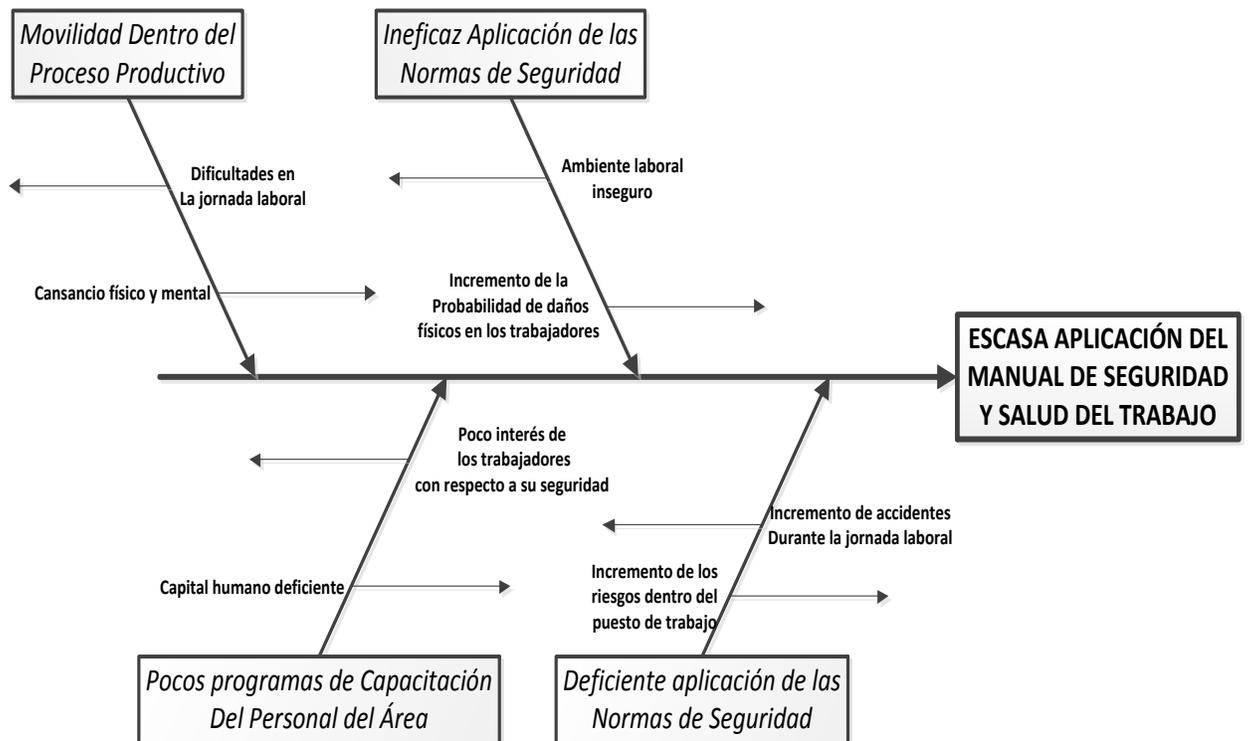
Para tener una apreciación correcta de los problemas detectados dentro del Área Productiva De Frutas En Almíbar, se realizó una selección de los problemas principales, a través de una tormenta de ideas, se procedió a realizar el Diagrama Causa- Efecto, el cual se muestra en la Gráfica 2.14. Los principales problemas que afectan al área Productiva de Frutas en Almíbar y sus causas principales y secundarias son:

- *Deficiente aplicación de las normas de seguridad:* la no aplicación del manual en su totalidad influye o aumenta de manera indirecta los riesgos y accidentes de trabajo dentro del área.
- *Ineficaz aplicación del Manual de Seguridad:* esto puede provocar daños

físicos al trabajador e influye para que se dé un ambiente de trabajo inseguro, por la falta de aplicación y control de las normas de seguridad.

- *Movilidad dentro del proceso productivo escasa*: la falta de movilidad dentro del área puede provocar en los trabajadores estrés, desconcentración y sobre todo dificultades al movilizarse durante la jornada de trabajo, con esto están provocando acciones inseguras que podrían acarrear un incidente. Este aspecto está dado fundamentalmente por la falta de señalización de circulación dentro del área de estudio.
- *Pocos programas de capacitación*: esto influye que los trabajadores actúen con impericia provocando situaciones riesgosas, los mismos deben ser capacitados periódicamente de acuerdo al plan de capacitación para que el personal que está dentro del área de trabajo tenga mayor interés por su seguridad.

Gráfica 2.14: Diagrama de Ishikawa. Fuente: Elaboración propia.



CAPÍTULO III: PROPUESTA DE SOLUCIONES A LOS PROBLEMAS Y RIESGOS IDENTIFICADOS

3.1 Análisis y propuesta para mejorar las condiciones de riesgos encontrados en el área de Frutas en Almíbar.

En este punto partimos de la evaluación de riesgos, obtenidos a través de la identificación y evaluación de los mismos. Para determinar la prioridad de los riesgos se ha relacionado con el nivel del riesgo obtenido. Si después de realizar la evaluación se observan riesgos con un nivel severo, se deben tomar medidas inmediatas para reducirlos (Ver tabla 3.1).

Tabla 3.1. Prioridad del riesgo. Fuente: Resolución 31/ 2002

Nivel del riesgo		Prioridad
T	Trivial	IV
To	Tolerable	III
M	Moderado	II
I	Importante	I
S	Severo	Acción inmediata

En la siguiente tabla se proponen las medidas preventivas a los riesgos identificados en el área de Frutas en Almíbar según su prioridad:

Tabla 3.2. Medidas preventivas propuestas. Fuente: Elaboración propia

Riesgo	Factor de riesgo	Prioridad	Medidas preventivas propuestas
Atropellos, golpes o choques con vehículos	Escasa señalización dentro del área	I	Realizar controles periódicos por parte del jefe de Área de Frutas en Almíbar, con respecto a la movilidad del personal, de acuerdo al reglamento interno del área y aplicar la señalética necesaria en dicha área.
Caídas al mismo nivel	Pisos en mal estado	I	Mejorar las condiciones del piso que se encuentra en mal estado, evitar la acumulación de materiales y desechos que impidan la circulación segura dentro del área de estudio y se recomienda tener el piso en constante mantenimiento y limpieza.
Contactos térmicos	Aislamiento de las tuberías de vapor en mal estado	I	Mantener las tuberías en buen estado y libre de fugas, realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de las líneas de vapor. Es de vital importancia la aplicación correcta del código de colores para las tuberías que circulan dentro del área de estudio. Colocar los respectivos aislamientos (Recubrimiento) de vapor y realizar el control periódico de las mismas.
Iluminación inadecuada	Iluminación deficiente	IV	Mejorar el sistema de iluminación del área ya sea con luz natural o artificial, para así satisfacer las necesidades dentro del proceso de producción.
Estrés térmico	Sistema de ventilación obsoleto	III	Implementar un sistema de ventilación adecuado para el proceso que se está realizando dentro del área productiva.
Golpes o contactos con elementos móviles de las máquinas	Equipos sin guardas	I	Colocar guardas en los equipos y las maquinarias que puedan causar daño a los trabajadores como: motores, bombas, etc.
Lesiones al pisar sobre objetos	Falta de rejillas en sumideros en el pasillo	III	Reparar o colocar nuevas rejillas en los sumideros de los pasillos, realizar mantenimiento correctivo y preventivo de las mismas.
Contacto eléctrico	Conductos eléctricos sin protección, falta de tapas ciegas y de tapas en los tomacorrientes	III	Realizar conductos necesarios y seguros para las instalaciones eléctricas, dotar de la señalización adecuada en lugares estratégicos para evitar contactos eléctricos. Dotar de extintores en sitios de alcance inmediato del personal en caso de un incendio provocado por un cortocircuito. Realizar mantenimiento correctivo y preventivo de las instalaciones eléctricas.
		II	79

Caída a distinto nivel	Banquetas inadecuadas e inexistencia de barandas en la línea de selección y corte de fruta		Dotar de banquetas adecuadas y ergonómicas al personal que trabaja dentro del área para evitar accidentes. También es necesario la instalación de barandas de seguridad dentro del área de corte y picado de fruta.
Ergonómico	Movimientos repetitivos y levantamiento de peso excesivo	I	Dar turnos rotativos al personal que está dentro del área de trabajo de corte y selección de fruta. Iniciar un plan de capacitación continua al personal sobre manipulación de cargas al personal.
Corte	Riesgo de corte por falta o uso inadecuado del equipo de protección personal (E.P.P.)	I	Dotar al personal del E.P.P., necesario al personal, realizar inspecciones continuas para que se dé el uso correcto al mismo.
Ruido	Ruidos externos	IV	No se requiere atención inmediata.

3.2 Protección contra incendios.

Se propone implementar un sistema contra incendios adecuado para las necesidades del área de Frutas en Almíbar, así como también es necesaria la capacitación del personal para poder actuar de forma inmediata en caso de producirse algún tipo de siniestro dentro del área de trabajo, y dependiendo de la clase de fuego que se genere utilizar el tipo de extintor apropiado.

3.2.1 Localización de extintores contra incendios.

Los extintores deberán estar ubicados en lugares estratégicos dentro del área de trabajo, sobre todo donde exista la mayor probabilidad de producirse un incendio, cerca de las salidas del área, en lugares de fácil acceso y a una altura no mayor de 1.00 metro, según un estudio realizado por la entidad del Servicio Especializado Integrado S. A. (SEISA).

Los extintores que se proponen serán seis de acuerdo al tipo de riesgo existente en el área de estudio y por la Normativa Cubana respectiva. Se ubicarán uno en la línea de selección y picado de la fruta, dos en los calderos de cocción de la fruta, dos en la línea de etiquetado y uno en el almacén de producto terminado. Los extintores serán de tipo ABC (polvo químico CO₂, 5kg) y serán colocados de acuerdo a lo propuesto en el *“Anexo 8. Planimetría del Área Productiva de Frutas en Almíbar “Ubicación de extintores”*.

3.3 Evacuación en caso de emergencia.

Dentro del área productiva de Frutas en Almíbar, es necesario crear una estrategia adecuada para la evacuación de su personal en el caso de presentarse una emergencia, para lo cual se propone la creación de rutas de evacuación. Y por otro lado es de vital importancia, la capacitaciones continuas al personal, en dichas capacitaciones se deberá también hacer simulacros de evacuaciones para mayor reacción de los trabajadores en caso de una emergencia real.

3.3.1 Propuesta de rutas de evacuación.

Mediante la observación dentro del Área Productiva de Frutas en Almíbar, podemos

decir que las rutas de evacuación no están definidas, y tampoco disponen de la señalización adecuada, por esta razón se recomienda lo siguiente:

- Siempre debe tomarse en cuenta la posibilidad del pánico en una emergencia, por esta razón, las vías de no deben estar obstruidas por ningún objeto de manera que pueda usarse sin trabas en cualquier momento que se presente una emergencia.
- Las vías de evacuación deben permanecer libres y desembocar lo más directamente al exterior del área, o a una zona de seguridad. Las salidas de evacuación que se encuentra en el área productiva de Fruta en Almíbar están especificadas en el *“Anexo 9. Propuesta de Rutas de Evacuación en el Área1”*.

3.4 Propuestas de Señalización.

Es necesario contar con las instrucciones visuales dentro de la empresa que indiquen los peligros existentes dentro del área de trabajo, para guiar a los trabajadores en caso de accidente o emergencia *“Ver Anexo 10. Propuesta de Señalización dentro del área 1”*.

Se ha seleccionado la señal característica de 297 mm para señales triangulares, 210 mm para señales circulares y rectangulares, ya que las distancias que existen dentro del área del estudio se encuentran dentro de los límites establecidos.

Para ello se deben construir rótulos, con colores, formas y pictogramas adecuados, según las normas internacionales con el objeto de transmitir de manera óptima la información al personal. Se ha realizado una observación por toda el área, para hacer un conteo de los rótulos que se deben colocar. Para poder seleccionar las señales de seguridad se debe tomar en cuenta las siguientes características:

- Atraer la atención de los trabajadores.
- Dar a conocer el riesgo con anticipación.
- Ser claras para facilitar su interpretación.
- Deben estar ubicadas de tal manera que puedan ser observadas e interpretadas por los trabajadores a los que están destinados.

3.4.1 Rótulos de advertencia.

Es necesario ubicar este tipo de rótulos en distintos puntos, el color debe ser de fondo amarillo y de pictograma negro para identificar el peligro y tomar las medidas de precaución necesarias.

Los rótulos que deben existir, como mínimo, en cada área mencionada, serán los siguientes:

a. Zona de Recepción, Corte y Lavado de Materia Prima:

- Un rótulo “Riesgo de tropezar”.
- Un rótulo “Piso resbaloso”.
- Un rótulo “Caída a distinto nivel”.

b. Zona de Calderos:

- Un rótulo “Contactos Térmicos”.

3.4.2 Rótulos de salvamento.

Estos rótulos indicarán a las personas, qué vías utilizar para evacuar la planta, en caso de una emergencia, para poder ubicar los botiquines de primeros auxilios, en caso de algún herido.

Se deberán colocar los rótulos dentro del área productiva los siguientes rótulos:

Dos rótulos “Salida de emergencia” (uno en la salida principal del área de proceso, otra a la salida secundaria).

3.4.3 Rótulos de obligación.

Estos rótulos dan la orden a todo personal de que haga cierta acción o utilice su equipo de protección o alguna información reglamentada dentro de la empresa que se quiera transmitir.

3.4.4 Rótulos de Prohibición

Estos rótulos le indicarán al personal qué acciones no están permitidas dentro del área de trabajo.

3.4.5 Código de colores a emplear en el Área de Frutas en Almíbar.

Los colores que se utilizarán dentro del área de estudio, para la seguridad industrial

serán: amarillo, anaranjado, verde, rojo, negro. Los colores deberán ser aplicados:

- Sobre los objetos, equipos y la maquinaria correspondiente.
- Sobre paredes y pisos, en forma de símbolo, zonas o franjas con la intención de aumentar la visibilidad para delatar la presencia y ubicación de objetos u obstáculos de manera que resulte una clara diferencia, para todo el personal que labora en dicha área.

Color amarillo y negro

Se pintan en franjas iguales de color amarillo y negro, alternativamente dispuestas en diagonal a 45 grados con respecto a la horizontal. Estos colores se los ubicarán en el área de corte de la fruta, en los lugares a desnivel los cuales pueden generar accidentes por tropiezos.

Color anaranjado

Este color se utilizará para indicar riesgos de máquinas o instalaciones en general, que aunque no necesiten protección completa, presentan un riesgo, a fin de prevenir cortaduras, desgarramientos, quemaduras y descargas eléctricas. El color anaranjado será aplicado en los siguientes casos:

- Al existir máquinas con riesgos de atrapamiento.
- Máquinas o equipos con riesgos de quemaduras y descargas eléctricas.

Color verde

Este color se ubicará arriba del botiquín, a suficiente altura como para ser visibles a distancia por encima de este objeto, se pintará una cruz color verde sobre un fondo blanco.

Color rojo

Se utilizará para indicar la ubicación de elementos para combatir incendios y se aplicara para los extintores portátiles.

Tubería

En cuanto a la tubería el código de colores que se propone aplicar según el tipo de fluido que transporta como se observar en la tabla 3.3, hay que tener en cuenta que algunos líquidos utilizados dentro del proceso no son nocivos, el mayor riesgo se encuentra en el vapor de agua.

Tabla 3.3 Código de colores propuesto para las tuberías. Fuente: Elaboración propia

COLOR	FLUIDO
Anaranjado	Vapor de agua
Verde	Agua fría (potable)
Verde con franjas anaranjadas	Agua caliente
Rojo	Electricidad
Azul	Aire comprimido
Castaño	Vacío

3.5 Propuesta para disminuir la accidentabilidad.

La propuesta que se para disminuir los índices de accidentabilidad dentro del área de Frutas en Almíbar, es iniciar un control, a por medio de un registro en el cual se pueda conocer, estadísticamente la información necesaria de los índices de accidentabilidad, para de esta manera detectar las causas por las cuales ocurrieron accidentes pasados, corregir esas falencias y prevenir futuros incidentes, así como también nos ayudaran a detectar las causas de los mismos y dónde es necesario implementar y trabajar con los planes de contingencia o de emergencia para la aplicación de nuevas acciones preventivas y correctivas.

3.6 Propuesta de mejoramiento de la Higiene Industrial.

Para lograr la mejora de la Higiene Industrial dentro de nuestra área de estudio, proponemos implementar técnicas para mejorar la calidad del trabajo para lo cual es necesario mejorar los procedimientos tanto de producción, como las normas de seguridad dentro del área. Una de las técnicas que contribuyen al mejoramiento son las Buenas Prácticas de Manufactura.

3.6.1 Buenas Prácticas de Manufactura (B.P.M).

La implementación de esta técnica dentro del área de producción de Frutas e Almíbar, se basa en la elaboración de una guía de limpieza para para cada estación de trabajo, la cual pretende establecer procedimientos de limpieza que garanticen estaciones de trabajo limpias y ordenadas. Esta guía implica el procedimiento de limpieza, mantenimiento general, limpieza y saneamiento, limpieza de superficies,

almacenamiento y manejo de equipos, a través de la norma empresarial de limpieza y desinfección de la empresa.

Guía de limpieza

En cada establecimiento o planta de operación alimenticias debe organizarse un calendario de limpieza y desinfección, que garantice el orden y la asepsia de todas las zonas de trabajo, equipos y materiales.

El supervisor del área será el responsable de, verificar el cumplimiento y la eficiencia del programa y hará chequeos periódicos antes de iniciar el proceso, durante la producción y al finalizar las labores de limpieza programada.

Mantenimiento general

Las instalaciones físicas del área se mantendrán en buenas condiciones sanitarias para prevenir que los alimentos se contaminen. Los utensilios y equipos se lavaran y desinfectaran de manera que protejan a los empleados, el medio ambiente laboral y los alimentos de la contaminación.

Limpieza y saneamiento

Los detergentes y desinfectantes empleados en los procedimientos de limpieza y saneamiento estarán libres de microorganismos y serán seguros y eficientes para el uso que están destinados. Los productos que pueden ser utilizados o almacenados en la planta son:

- Aquellos que se requieren para mantener condiciones limpia y sanitaria.
- Aquellos que se requieren para ser utilizado en el laboratorio para las pruebas de calidad.
- Aquellos que son necesarios para el mantenimiento de la planta, equipo y operación.
- Aquellos que son necesarios para ser utilizado durante la producción.
- Los detergentes, agentes desinfectantes, e insecticidas químicos, se identificarán, mantendrán y almacenarán de tal forma que prevengan la contaminación de los productos, las superficies de contacto y los materiales.

Limpieza de superficies de contacto

Las superficies que tiene contacto con los alimentos tienden a contaminarse debido al entorno en el que se encuentran, para evitar este inconveniente se deberá realizar

lo siguiente:

- Todas las superficies de contacto con alimentos, incluyendo utensilios y equipo, se limpiarán con la frecuencia que sea necesaria para proteger los productos de la contaminación.
- Las superficies de contacto utilizadas para la elaboración, o para el mantenimiento de alimentos estarán secas y en condición sanitaria durante y después del tiempo que van ser utilizados.
- Las superficies que no entran en contacto con los alimentos con los equipos utilizados en las plantas de elaboración de alimentos deberán limpiarse con la frecuencia necesaria para proteger los alimentos de la contaminación.

Almacenamiento y manejo del equipo

El equipo y utensilios que tienen superficie de contacto con los productos deberán almacenarse en un lugar y de manera que la superficie de contacto con alimentos estén protegidas de contaminación.

3.7 Plan de acciones a tomar para el área de Frutas en Almíbar.

Para mejorar, disminuir y eliminar los problemas detectados dentro del Área Productiva de Frutas en Almíbar, se propone un plan de acciones (Ver tabla 3.4), donde se establecen medidas para disminuir los aspectos negativos en torno a la seguridad dentro de dicha área así como también los responsables de garantizar el cumplimiento de dicho plan de acciones.

Tabla 3.4. Plan de acciones. Fuente: Elaboración propia.

ASPECTOS NEGATIVOS DENTRO DEL ÁREA DE ESTUDIO	MEDIDAS	CRONOGRAMA	RESPONSABLES
<i>Ineficaz aplicación del Manual de seguridad</i>	Realizar el estudio y análisis de la deficiencia en la aplicación del Manual de Seguridad en el área de estudio.	2012/01/16	Director de la UEB de Mantenimiento

	<p>Buscar las soluciones más factibles y adecuadas de acuerdo a las necesidades del proceso productivo de la empresa.</p>		
<p><i>Limitada aplicación de las normas de seguridad</i></p>	<p>Cumplir a cabalidad las normas de seguridad en el área, mediante el control y registro. Aplicar el reglamento interno de la empresa.</p>	<p>2012/01/15</p>	<p>Directora de la Dirección del Capital Humano</p>
<p><i>Poca gestión para programas de capacitación.</i></p>	<p>Realizar un plan de capacitación periódica de acuerdo a los problemas encontrados en el área de estudio, para la solución de los mismos.</p>	<p>2012/01/15</p>	<p>Especialista de Seguridad y Salud del trabajo</p>
<p><i>Deficiente movilidad del personal en el proceso productivo</i></p>	<p>Aplicar la señalización correspondiente en el área de estudio. Designar un jefe de área para el control de la movilidad del personal.</p>	<p>2012/01/15</p>	<p>Directora de la Dirección del Capital Humano y Especialista de Seguridad y Salud del Trabajo</p>

CONCLUSIONES

Partiendo del estudio de riesgos y problemas, referentes a Seguridad y Salud en el Trabajo, detectados dentro del Área Productiva de Conservas en Almíbar, se muestran las siguientes conclusiones:

- La Seguridad y Salud en el Trabajo está compuesta por procedimientos que permiten prevenir o reducir los accidentes laborales, mediante la creación de un ambiente laboral seguro, para la protección de los trabajadores en la actividad laboral.
- Las carencias en cuanto a las condiciones de seguridad dentro del proceso del Área de Frutas en Almíbar, son la falta de señalización, falta de la aplicación de los códigos de colores para tuberías, ausencia de vías de evacuación y la falta de mantenimiento en los extintores.
- Los principales riesgos identificados en el área son: atropellos, cortes o lesiones con objetos corto punzantes, caídas al mismo y a distinto nivel, contactos térmicos, estrés térmico, golpes o contactos con elementos móviles de las máquinas, lesiones al pisar sobre objetos, y contacto eléctrico.
- La validación de un plan de acción propuesto a los problemas detectados para el Área de Frutas en Almíbar, permitirá disminuir los riesgos en los puestos de trabajo, y mejorará el ambiente laboral.

RECOMENDACIONES

- Aplicar el plan de mejora del sistema de prevención de riesgos laborales a los demás procesos de producción existentes en la empresa “La Conchita”.
- Aprobar la propuesta de rutas de evacuación, señalética y del sistema de extintores en el área de producción # 1.
- Poner en marcha un plan de capacitación, para que los trabajadores tengan dominio de las normas de prevención de riesgos laborales y de la Seguridad y Salud del trabajo.
- Que la empresa contemple el sistema de control de riesgos en el Plan de Generalización de Investigación de resultados.

BIBLIOGRAFÍA.

1. CORTÉS Díaz José María; Seguridad e Higiene del Trabajo, pag.45.
2. CORTÉS Díaz José María; Seguridad e Higiene del Trabajo, pag.43.
3. BASELGA Monte y otros; Seguridad en el Trabajo. INSHT, 1984.
4. GIMENO Fernández, J.A.; Perspectivas y Tendencias en la Seguridad del Trabajo 1983.
5. (<http://html.rincondelvago.com/higiene-y-seguridad-industrial.html>)
6. Grimaldi J.V. Seguridad Industrial, Representaciones - R.H. Simonds y Servicios de Ingeniería S.A
7. Pacheco Espejel, Arturo A. (1993). La productividad como una espiral de mejora continua. Revista UPIICSA Tecnología, Ciencia y Cultura. Año.1. Vol.1. Nr.2. pág. 33-40.
8. <http://www.monografias.com/trabajos14/seguridad-ocupac/seguridad-ocupac.shtml>
9. Álvarez López, Luis Felipe, (1993). Guía para la instalación del Programa Permanente de Mejoramiento de la Productividad en las empresas cubanas. ISTH. Cuba: IPN-UPIICSA. México-Cuba.
10. <http://www.monografias.com/trabajos14/seguridad-ocupac/seguridad-ocupac.shtml#MEJORCONDICION>
11. Corporación Autónoma Regional de Santander, Manual de Implementación de las “5S”.
12. Traducción y Edición del INSHT, del original inglés, 1992.
13. Norma Cubana 18001/2005, “Sistema de Gestión de Seguridad y Salud del Trabajo – Requisitos”, Edificio Oficina Territorial de Normalización, Pinar del Río.
14. Torrens Odalys, 2007. Seguridad y Salud en el Trabajo, Capítulo I, Editorial Félix Valencia, La Habana, Cuba, Pág. 7-8
15. Norma Cubana 18001/2005, “Sistema de Gestión de Seguridad y Salud del Trabajo – Requisitos”, Edificio Oficina Territorial de Normalización, Pinar del Río.
16. CORTÉS Díaz José María; Seguridad e Higiene del Trabajo, pag.613.

17. CORTÉS Díaz José María; Seguridad e Higiene del Trabajo, pag.82.
18. Manual de Higiene y Seguridad Industrial I, 1982
19. Cepedillo Jáuregui Lilia, 2006. "Taller de Higiene y Seguridad Industrial".
20. <http://www.formaselect.com/areas-tematicas/Riesgos-laborales/los-accidentes-de-trabajo.html>.
21. Guía Salud Ocupacional Manual Guía, 1992.
22. Microsoft Student Encarta 2009
23. Leyva Liraldo, 2007. Seguridad y Salud en el Trabajo, Capítulo II, Editorial Félix Valencia, La Habana, Cuba.
24. Universidad Católica Andrés Bello, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Industrial "Desarrollo de un Plan de Higiene y Seguridad Industrial", Pág. 25-26, 2006.
25. Manual de Higiene y Seguridad Industrial I, 1982.
26. Benavides Fernando, Ruiz Frutos Carlos y García, 2000.
27. La Resolución de Seguridad y Salud del trabajo N. 39 (2007), manifiesta en su artículo 33.
28. Leyva Liraldo, 2007. Seguridad y Salud en el Trabajo, Capítulo II, Editorial Félix Valencia, La.
29. Rodríguez G. Taller de Seguridad y Salud Ocupacional, PDF, Habana-Cuba.
30. CORTÉS Díaz José María; Seguridad e Higiene del Trabajo, pag.130.
31. Universidad Católica Andrés Bello, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Industrial "Desarrollo de un Plan de Higiene y Seguridad Industrial", Pág. 27-28, 2006.
32. www.jomaneliga.es/PDF/Administrativo/.../Diagrama_de_Pareto.pdf
33. McAtamney, L. Y Corlett, E. N., 1993, RULA: A survey method for the investigation of work-related upper limb disorders. Applied Ergonomics, 24, pp. 91-99.
34. Universidad Politécnica de Valencia
<http://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>.

35. Universidad Católica Andrés Bello, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Industrial “Desarrollo de un Plan de Higiene y Seguridad Industrial”, Pág. 30-32, 2006.
36. Dirección de Recursos Humanos Empresa “La Conchita”
37. Fuente: Normas Empresariales Internas, “La Conchita”, Dirección de Control y Calidad.
38. NORMAS DE PROCESO “LA CONCHITA”, según las Normas de Especificaciones de Calidad de Producto Terminado.

ANEXOS

Anexo 1. Modelo de estudio para la Identificación de los riesgos. Fuente: Resolución 31/ 2002.

Evaluación de Riesgos

Empresa:

Establecimiento o Centro de Trabajo:

Área, Instalación, Puesto de trabajo:

Fecha:

N°	RIESGO IDENTIFICADO	0	1	2	3
1	Caída de persona a distinto nivel				
2	Caída de persona al mismo nivel				
3	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento				
4	Caída de objetos en manipulación				
5	Caída de objetos desprendidos				
6	Pisadas sobre objetos				
7	Choque contra objetos inmóviles				
8	Golpes o contactos con objetos móviles				
9	Golpes o cortaduras por objetos o herramientas				
10	Proyección de fragmentos o partículas				
11	Atrapamiento por o entre objetos				
12	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos				
13	Sobreesfuerzo físico o mental				
14	Estrés térmico				
15	Contactos térmicos				
16	Contactos eléctricos				
17	Inhalación o ingestión de sustancias nocivas				
18	Contacto con sustancias nocivas				
19	Exposición a radiaciones ionizantes y no ionizantes				
20	Explosiones				
21	Incendios				
22	Manipulación y contactos con organismos vivos				
23	Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos				
24	Exposición a agentes físicos				
25	Exposición a agentes biológicos				
26	Otros (Enunciar)				

Instrucciones para el llenado:

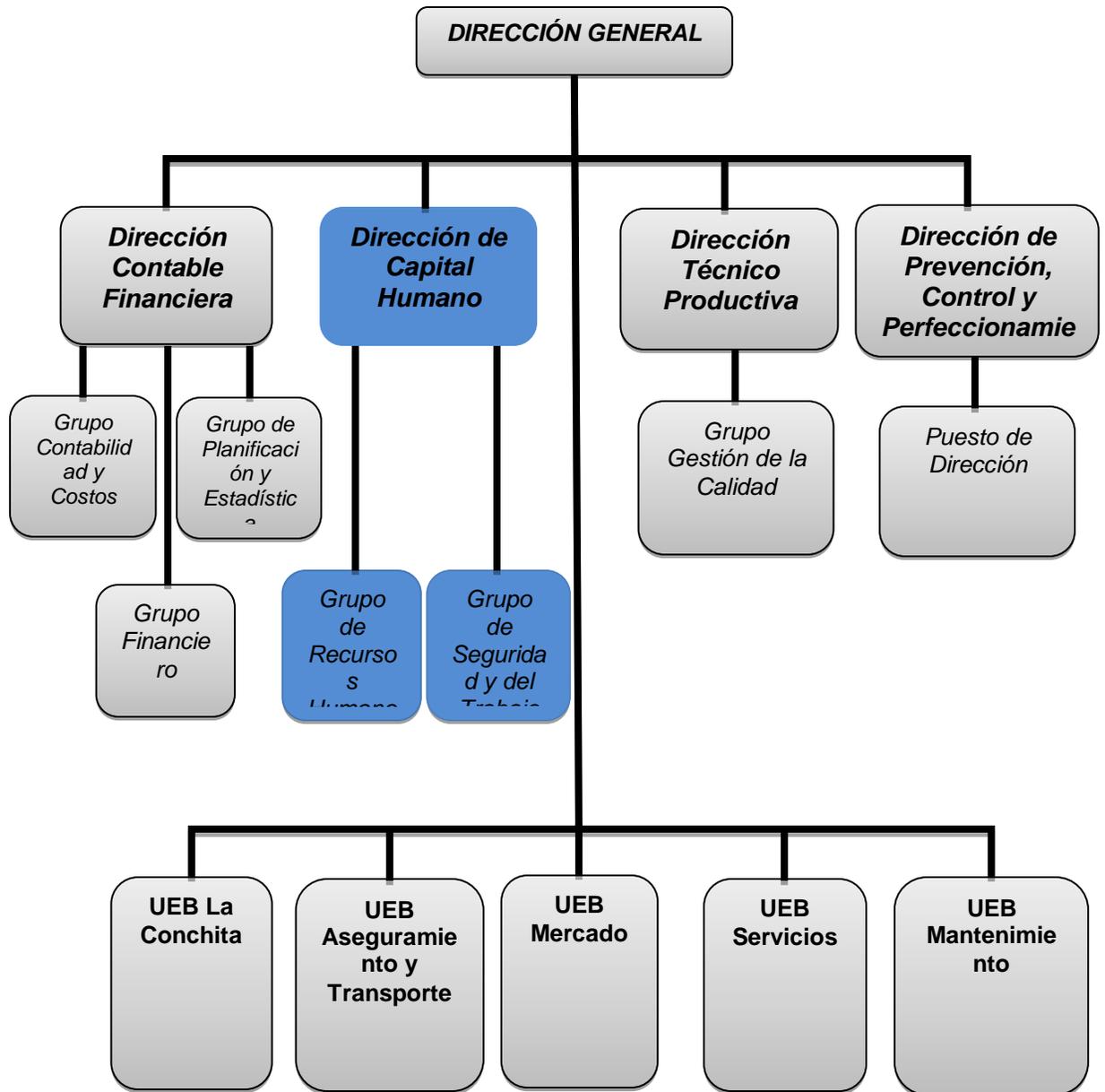
Se recomienda este modelo utilizarlo al iniciar el proceso de Evaluación de Riesgos y tiene como objetivo facilitar la identificación de los riesgos existentes en cada área, instalación o puesto de trabajo, así como conocer las impresiones subjetivas de los trabajadores respecto a los riesgos que consideran más importante y las que más les pueda afectar. Se les entregará a los jefes de las áreas y a un grupo de trabajadores, será anónimo y el encuestado anotará con una cruz en la celda correspondiente a cada riesgo, según el criterio personal de acuerdo a la valorización siguiente:

Anexo 2: Modelo de Evaluación de los riesgos. Fuente: Resolución 31/ 2002.

Observaciones para la evaluación del riesgo: Los significados de los símbolos del modelo son: **B**=Bajo, **M**=Medio, **A**= Alto, **T0**= Trivial, **To** = Tolerable, **M**= Moderado, **I**= Importante, **S**= Severo

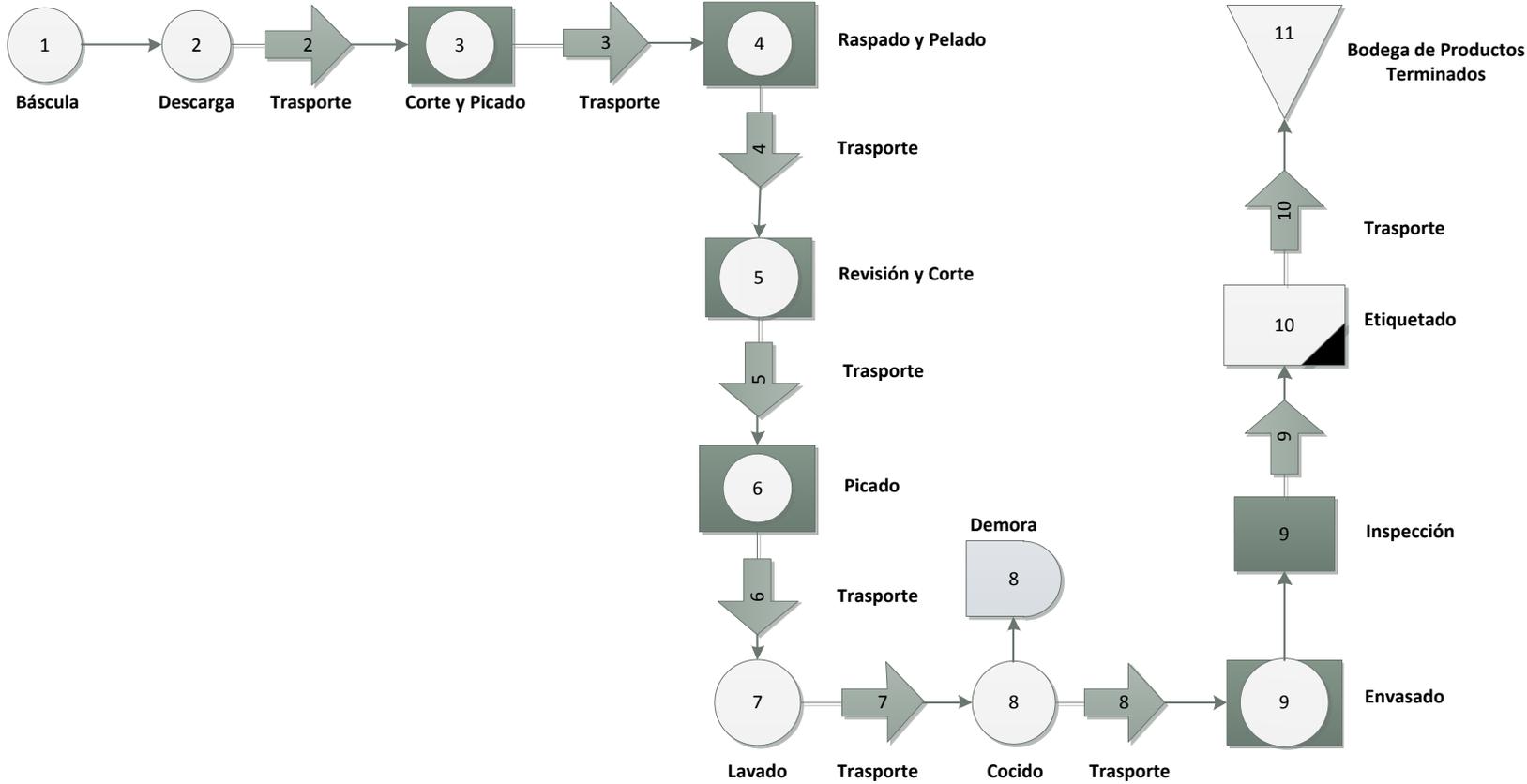
DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA						DATOS DE LA EVALUACIÓN													
EMPRESA DE CONSERVAS DE VEGETALES “LA CONCHITA”						FECHA:		No.TRAB:			EXP:		SENS:						
						REALIZADO POR:													
ÁREA PRODUCTIVA DE FRUTAS EN ALMIBAR						EVALUACIÓN DEL RIESGO													
No.	PELIGROS ENCONTRADOS	RIESGOS IDENTIFICADOS	SD	MA	ME	Probab:			Consec:			Valor Riesgo:							
						B	M	A	B	M	A	T	To	M	I	S			
MEDIDAS PREVENTIVAS PROPUESTAS						PRIORIDAD:			FECHA:			RESPONSABLE:							

Anexo 3. Estructura Organizativa de “La Conchita”. Fuente: Dirección del Capital Humano



ANEXO 4. Diagrama OTIDA del flujo de proceso del área productiva de Conservas en Almíbar. Fuente: Elaboración Propia.

DIAGRAMA OTIDA DEL PROCESO PRODUCTIVO DE FRUTAS EN ALMIBAR DE LA EMPRESA DE CONSERVAS Y VEGETALES “LA CONCHITA”



Anexo 5: Encuesta dirigida a los trabajadores del Área de Frutas en Almíbar de la empresa de Conservas y Vegetales “La Conchita”. Fuente: Elaboración propia.

“UNIVERSIDAD DE PINAR DEL RIO”
ENCUESTA DIRIGIDA A LOS TRABAJADORES DEL ÁREA DE PULPADO DE LA EMPRESA DE
CONSERVAS DE VEGETALES “LA CONCHITA”

NOTA: Favor contestar con absoluta claridad y certeza

PREGUNTAS:	RESPUESTAS
1. ¿Conoce usted la política de seguridad y salud del trabajo?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
2. ¿Conoce usted los posibles riesgos que existe en su puesto de trabajo?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
3. ¿Cuenta usted con los equipos de protección personal necesarios?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
4. ¿Considera usted que en su área de trabajo existe orden y limpieza?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
5. ¿Conoce usted las reglas de seguridad y salud del trabajo?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
6. ¿En su área de trabajo se investigan los accidentes de trabajo?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
7. ¿Considera usted que los equipos tienen los medios de protección necesarios (resguardos)?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
8. ¿Considera usted que en su área de trabajo existe riesgo eléctrico?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
9. ¿Conoce usted donde están ubicados los extintores en su área de trabajo?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
10. ¿Conoce usted sobre la higiene del trabajo?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
11. ¿Conoce usted sobre las enfermedades profesionales?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
12. ¿Usted ha recibido capacitación sobre seguridad y salud del trabajo por parte de la empresa?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>

10. Explique si durante su desempeño laboral usted ha adquirido o sufrido una enfermedad profesional.

.....
.....
.....

11. ¿Usted ha recibido capacitación sobre seguridad y salud del trabajo por parte de la empresa y explique cada qué tiempo usted recibe las capacitaciones respectivas?

Sí No

.....
.....
.....

Gracias por su colaboración en la realización de esta encuesta.

Anexo 7: Resultados de la aplicación de la encuesta a los trabajadores. Fuente: Elaboración propia.

Pregunta 1

¿Conoce usted la política de seguridad y salud del trabajo?

DATOS	RESPUESTAS	PORCENTAJE
SI	30	57%
NO	23	43%
TOTAL	53	100%

Pregunta 2

¿Conoce usted los posibles riesgos que existe en su puesto de trabajo?

DATOS	RESPUESTAS	PORCENTAJE
SI	45	85%
NO	8	15%
TOTAL	53	100%

Pregunta 3

¿Cuenta usted con los equipos de protección personal necesarios?

DATOS	RESPUESTAS	PORCENTAJE
SI	50	94%
NO	3	6%
TOTAL	53	100%

Pregunta 4

¿Considera usted que en su área de trabajo existe orden y limpieza?

DATOS	RESPUESTAS	PORCENTAJE
SI	40	75%
NO	13	25%
TOTAL	53	100%

Pregunta 5

¿Conoce usted las reglas de seguridad y salud del trabajo?

DATOS	RESPUESTAS	PORCENTAJE
SI	35	66%
NO	18	34%
TOTAL	53	100%

Pregunta 6

¿En su área de trabajo se investigan los accidentes de trabajo?

DATOS	RESPUESTAS	PORCENTAJE
SI	38	72%
NO	15	28%
TOTAL	53	100%

Pregunta 7

¿Considera usted que los equipos, maquinaria tienen los medios de protección necesarios, (Resguardos)?

DATOS	RESPUESTAS	PORCENTAJE
SI	40	75%
NO	13	25%
TOTAL	53	100%

Pregunta 8

¿Considera usted que en su área existe riesgo eléctrico?

DATOS	RESPUESTAS	PORCENTAJE
SI	45	85%
NO	8	15%
TOTAL	53	100%

Pregunta 9

¿Conoce usted donde están ubicados los extintores en su lugar de trabajo?

DATOS	RESPUESTAS	PORCENTAJE
SI	48	91%
NO	5	9%
TOTAL	53	100%

Pregunta 10

¿Conoce usted sobre la salud (Higiene) del trabajo?

DATOS	RESPUESTAS	PORCENTAJE
SI	38	72%
NO	15	28%
TOTAL	53	100%

Pregunta 11

¿Conoce usted sobre las enfermedades profesionales?

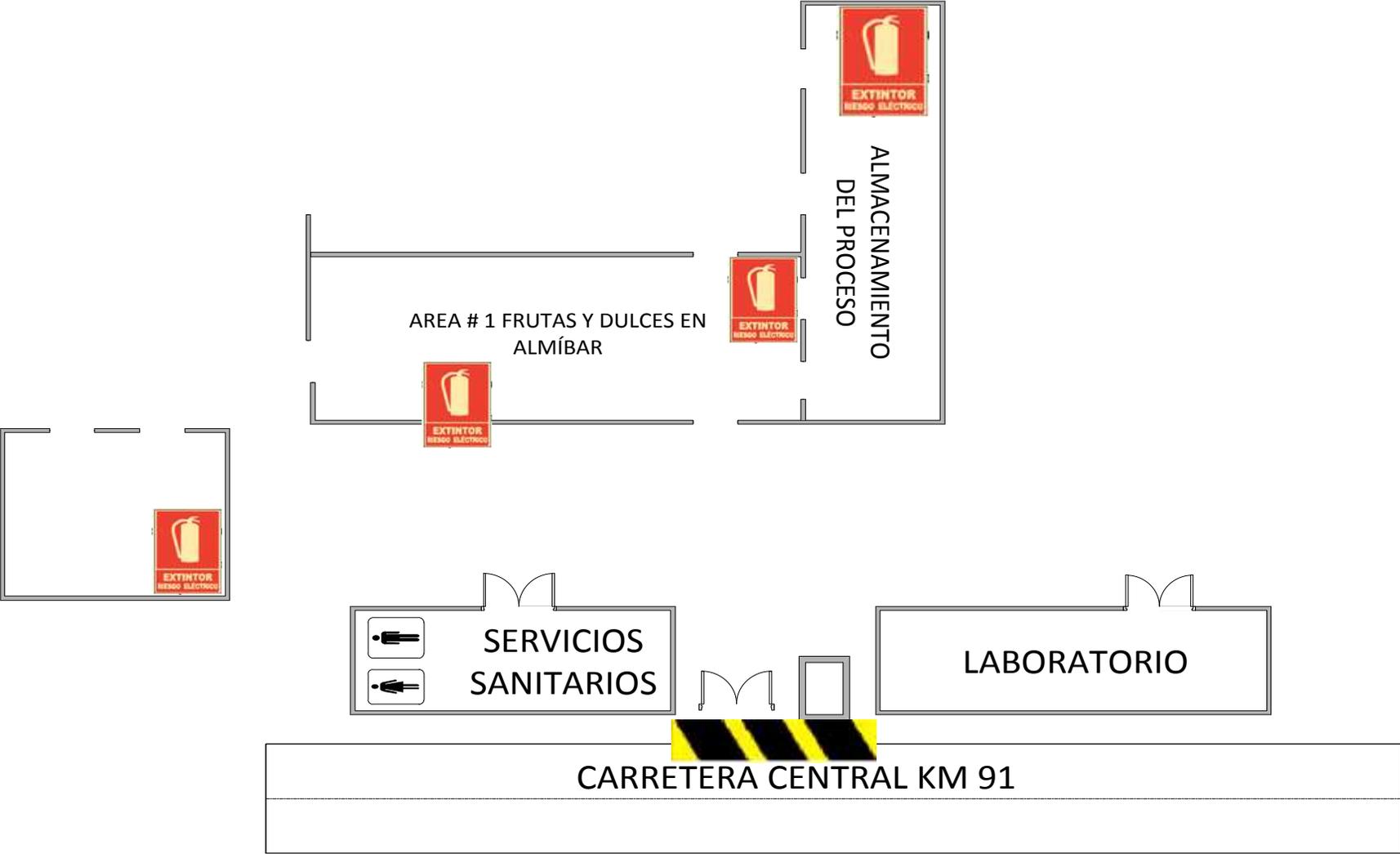
DATOS	RESPUESTAS	PORCENTAJE
SI	40	75%
NO	13	25%
TOTAL	53	100%

Pregunta 12

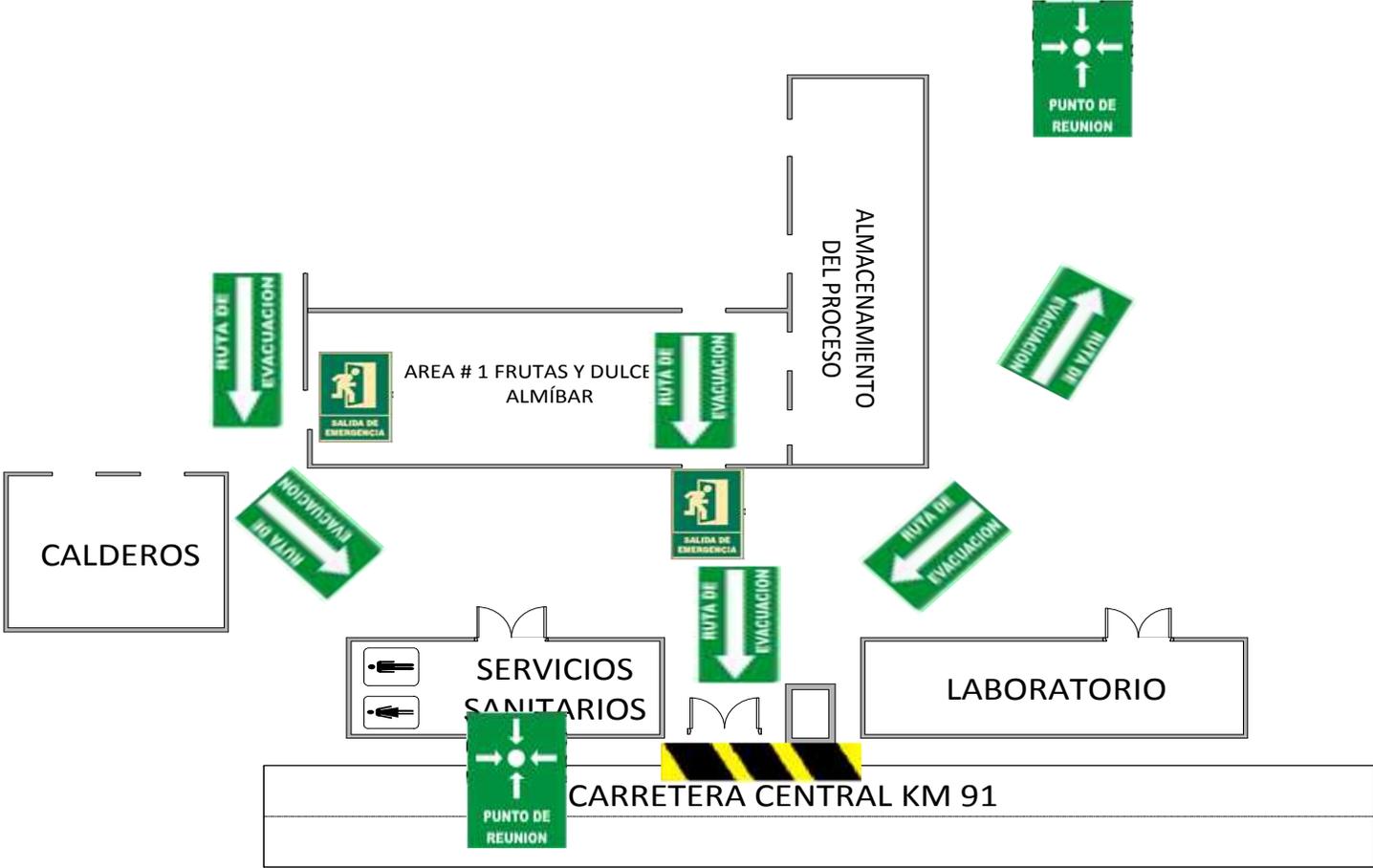
¿Usted ha recibido capacitación sobre seguridad y salud del trabajo por parte de la empresa?

DATOS	RESPUESTAS	PORCENTAJE
SI	30	57%
NO	23	43%
TOTAL	53	100%

Anexo 8. Planimetría del Área Productiva para la Ubicación de Extintores.



Anexo 9. Propuesta de Rutas de Evacuación Dentro del Área 1.



Anexo 10. Propuesta de Señalización de Seguridad dentro del Área Productiva de frutas en Almíbar.

