# ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la Producción

“Identificación y Evaluación de Riesgos Para Tareas Críticas de Puestos de Trabajo de una Empresa Especializada en Pulpas Naturales de Frutas”

TESIS DE GRADO

Previo la obtención del Título de:

# INGENIEROS INDUSTRIALES

Presentada por:

Dick Enrique Aguilar Arana

## José Leonardo Rodríguez Guale

GUAYAQUIL – ECUADOR

Año: 2012

A G R A D E C I M I E N T O

#### A todas las personas que de uno u otro modo colaboraron en la realización de este trabajo, especialmente al Ing. Mario Moya R.

Director de Tesis, por su invaluable contribución a nuestro trabajo.

## D E D I C A T O R I A

A mis queridas mamás Doña Isabel Fuentes Morán y Lic. Isabel Arana Fuentes, quienes por su esmero en mi crianza y dedicación en esta inagotable vida llena de enseñanzas han logrado forjar un ser humano que sirva a Dios y con mucho esmero se esfuerce por ayudar al prójimo. Dedico este trabajo a mi esposa Lic. Viviana Higuera quien dio el último impulso para culminar este trabajo.

***Dick Aguilar Arana***

## D E D I C A T O R I A

A mi tío Alberto Hall por impulsarme al progreso y a los buenos principios; a mis queridos y respetables padres Holger Rodríguez Salas y Teresa Guale Gonzales por todo el apoyo que me dieron en el trascurso de mi carrera y a mis compañeros de la Facultad por todos los conocimientos en los diferentes trabajos y proyectos realizados.

***Leonardo Rodríguez***

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

### Ing. Gustavo Guerrero M. Ing. Mario Moya R.

DECANO DE LA FIMCP DIRECTOR DE TESIS

PRESIDENTE

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

### Ing. Ernesto Martínez L.

VOCAL PRINCIPAL

DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad del contenido de esta

## Tesis de Grado me corresponde

exclusivamente; y el patrimonio intelectual de

la misma a la ESCUELA SUPERIOR

## POLITÉCNICA DEL LITORAL”

(Reglamento de Graduación de la ESPOL)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

José Leonardo Rodríguez Guales

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Dick Enrique Aguilar Arana

# RESUMEN

La presente tesis de grado identificó y evaluó los riesgos de seguridad y salud ocupacional asociados a las actividades de los puestos de trabajo, que fueron previamente seleccionados, de la empresa agroindustrial especializada en la elaboración y preparación de pulpas de frutas. Se usó la metodología de evaluación de riesgos Análisis de Tareas Críticas o conocida por sus siglas ATC, para desarrollar procedimientos de trabajos seguros.

Con el propósito de conocer los procesos productivos y las condiciones en que se desenvuelven los trabajadores de la empresa, se realizó a través de un diagnóstico situacional la identificación de los perfiles de puestos de los cargos existentes y se inspeccionó las condiciones de trabajo de la empresa.

Finalmente, se realizaron las evaluaciones de riesgos que permitieron elaborar los procedimientos de trabajos seguros según la metodología de evaluación ATC. Estos documentos pueden ser usados como instructivos de trabajo a seguir por parte de los trabajadores de la empresa así como formar parte de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, según lineamientos legales ecuatorianos.

## **ÍNDICE GENERAL**

RESUMEN............................................................................................ II

ÍNDICE GENERAL............................................................................... III

ÍNDICE DE TABLAS............................................................................ IV

ÍNDICE DE GRÁFICOS....................................................................... V

SIMBOLOGÍA....................................................................................... VI

INTRODUCCIÓN.................................................................................. 1

CAPÍTULO 1

1. GENERALIDADES.......................................................................... 3

1.1 Planteamiento del problema............................................. 3

* 1. Objetivos Generales......................................................... 4
  2. Objetivos Específicos........................................................ 5

1.4 Marco Legal....................................................................... 5

1.5 Metodología de la investigación........................................ 12

CAPÍTULO 2

2. MARCO TEÓRICO............................................................................ 14

* 1. Conceptos de Seguridad y Salud Ocupacional................ 14

2.1.1. Riesgos laborales................................................... 18

2.1.2. Peligros................................................................... 19

2.1.3. Incidentes................................................................ 19

2.1.4 Metodología de Análisis de Tareas Críticas............. 19

2.1.5 Modelo de Causalidad ILCI para determinar

causas raíces........................................................... 30

2.2 Instructivo para el desarrollo de la herramienta “ATC”...... 39

CAPÍTULO 3

3. ANÁLISIS SITUACIONAL DE LA EMPRESA.................................... 43

* 1. Diagnóstico Situacional de las líneas productivas............ 43
  2. Estadísticas de accidentalidad......................................... 47
  3. Inspección de las instalaciones productivas..................... 49
  4. Descripción de los procesos productivos.......................... 51
  5. Descripción de puestos de trabajos.................................. 57
     1. Perfil de funciones.................................................. 57
     2. Perfil del cargo........................................................ 61

CAPÍTULO 4

4. PROCEDIMIENTOS DE TRABAJOS SEGUROS............................. 65

* 1. Análisis de riesgos............................................................ 68
     1. Análisis de tareas críticas para personal de ventas…68
     2. Análisis de tareas críticas para Jefe de control de calidad………………………………………………… 69
     3. Análisis de tareas críticas para bodeguero…………. 70
     4. Análisis de tareas críticas para estibadores……… 71
     5. Análisis de tareas críticas para pelado de frutas… 72
     6. Análisis de tareas críticas para envasador………… 73
  2. Instructivos de trabajos.. ....................................................... 74

CAPÍTULO 5

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..................................... 77

* 1. Conclusiones.................................................................... 77
  2. Recomendaciones............................................................ 79

# BIBLIOGRAFIA……………………………………………………………… 81

# ANEXOS……………………………………………………………………... 84

ÍNDICE DE TABLAS

Pág.

### Tabla 1 Clasificación de riesgos laborales..........…………………. 18

Tabla 2 Criterio de Gravedad Metodología ATC.....………………. 25

Tabla 3 Criterio de Repetitividad Metodología ATC.......…………. 26

Tabla 4 Criterio de Probabilidad Metodología ATC........…………. 26

Tabla 5 Escala de Valoración Metodología ATC........……………. 27

Tabla 6 Interpretación de Escalas Metodología ATC... ....………. 27

Tabla 7 Registro de Incidentes.......…………………………………. 47

Tabla 8 Resumen Proceso Productivo #1...................................... 54

Tabla 9 Resumen Proceso Productivo #2...................................... 55

Tabla 10 Resumen Proceso Productivo #3...................................... 56

Tabla 11 Perfil de Funciones #1 ...................................................... 57

Tabla 12 Perfil de Funciones #2 ...................................................... 58

Tabla 13 Perfil de Funciones #3 ...................................................... 59

Tabla 14 Perfil de Funciones #4 ...................................................... 60

Tabla 15 Perfil de Cargo Gerente de Calidad ................................. 61

Tabla 16 Perfil de Cargo Vendedor ................................................. 62

Tabla 17 Perfil de Cargo Bodeguero ............................................... 63

Tabla 18 Perfil de Cargo Operador Auxiliar .................................... 64

Tabla 19 ATC Personal de Ventas………….................................... 68

Tabla 20 ATC Jefe de Control de Calidad …. ................................ 69

Tabla 21 ATC Bodeguero………………… …. ................................ 70

Tabla 22 ATC Estibadores………………… …. ................................ 71

Tabla 23 ATC Pelado de Frutas ………… …. ................................ 72

Tabla 24 ATC Envasador…. ………… …. ..................................... 73

ÍNDICE DE FIGURAS

Pág.

Figura 1 Diagrama de flujo de la metodología de investigación......... 13

Figura 2 Modelo de Causalidad de Accidentes ...............…………….32

Figura 3 Cadena de Valor…. ……………………................................ 53

Figura 4 Diagrama de Flujo de Proceso #1 pulpa de guayaba.......... 54

Figura 5 Diagrama de Flujo de Proceso #2 pulpa de naranjilla ......... 55

Figura 6 Diagrama de Flujo de Proceso #3 pulpa de naranja........... 56

SIMBOLOGÍA

Operación

Inspección

Decisión

Almacenamiento

Transporte

# INTRODUCCIÓN

La industria ecuatoriana, ante el desafío de ser más competitiva para ganar mercado a nivel nacional y proyectarse internacionalmente cumpliendo altos parámetros de calidad así como contar con estándares que le permitan ser eficaces y eficientes, evoluciona cada vez más; a esto se suman las exigencias gubernamentales hacia las pequeñas y grandes industrias en materia de innovación tecnológica y mejoramiento del talento humano. [1]

Durante muchos años en el Ecuador las empresas que marcaban la excelencia fijaban sus recursos solamente en inversión de máquinas y procesos. Exceptuándose este tratamiento a las medianas y pequeñas empresas. [2]

Actualmente el gobierno nacional del Ecuador acorde con la tendencia mundial está enfocando sus controles, entre otros, a mejorar los ambientes de trabajo para el talento humano mediante reformas a los reglamentos existentes de seguridad y salud ocupacional para los trabajadores, así como promulgando nuevos reglamentos a través de acuerdos ministeriales. [1]

Por lo tanto, las empresas públicas y privadas para cumplir la legislación local, deben plasmar su compromiso visible a través de la creación de

sistemas de gestión de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional. La parte fundamental para el desarrollo de los mismos, es el de realizar las evaluaciones de riesgos para cada una de los procesos, actividades, equipos y maquinaria, siguiendo cualesquiera de las metodologías de evaluaciones de riesgos de seguridad y salud ocupacional existentes. [3]

El propósito fundamental de evaluar los riesgos de todos los procesos - actividades que se ejecutan es sin duda evitar los accidentes laborales. Un trabajador que tiene un accidente laboral, además de las lesiones físicas sufridas también podría quedarcon secuelas emocionales que sumados a otros factores, impidan al trabajador volver a reintegrarse normalmente a los puestos de trabajo. [4]

La empresa en estudio es de tipo familiar especializada en la elaboración de pulpas de frutas. Dentro de sus prioridades está la de cumplir la legislación laboral local aplicable, así como brindar a sus trabajadores un ambiente de trabajo adecuado y seguro. Por tal motivo, el presente documentoservirá de fundamento para la elaboración de los sistemas de seguridad industrial y salud ocupacional que se requieran implementaren la empresa.

###### CAPÍTULO 1

1. **GENERALIDADES**

**1.1. Planteamiento del Problema**

La empresa cuya nómina de trabajadores es de 12 personas los cuales se agrupan en 8 operarios y 4 administrativos, fue fundada en el año 2002 y actualmente sus instalaciones comprenden de una pequeña planta de producción ubicada en la parroquia Chongón del cantón Guayaquil.

Durante el recorrido por las instalaciones de la empresa se detectó que el principal problema relacionado a la seguridad y salud ocupacional es la falta de conocimiento de los trabajadores en cuanto a los peligros y riesgos asociados a los procesos, equipos y tareas para operar diariamente de la forma que a continuación se describe:

Su proceso principal y de mayor frecuencia es la elaboración de pulpas de frutas cuyos riesgos inherentes a las operaciones tienen relación al uso de cuchillas, máquinas selladoras, y otros equipos que actualmente no cuentan con medidas de control de seguridad y salud ocupacional lo que provocó, según testimonios de los operarios y gerencia de la empresa, accidentes del tipo de cortes en las manos y brazos ocasionando pérdidas a la empresa en horas hombres de trabajo, recurso humanoe imagen de la compañía.

Además la empresa no está llevando un control de los costos y estadísticas actualizadas generadas por los accidentes lo cual dificulta cuantificar verdaderamente eldaño ocasionado y la toma de acciones correctivas.

Por otro lado, mediante Registro Oficial # 319 promulgado el 12 de Noviembre del 2010, El IESS estableció mediante resolución No. CD 333 el reglamento para el sistema de auditorías de riesgos de trabajo cuyo alcance abarca las PYMES. Por lo que al ser un requisito legal de carácter obligatorio, los análisis de riesgos realizados durante el desarrollo de este proyecto de tesis pueden servir como soporte para la implementación del Sistema de Administración de Seguridad y Salud en el Trabajo (SASST) exigido por la legislación ecuatoriana. [1]

**1.2. Objetivos Generales**

Realizar procedimientos de trabajos seguros mediante evaluaciones de riesgos con la metodología ATC (análisis de tareas críticas) en seguridad y salud ocupacional a las actividades agroindustrialesasociados a los cargos de la empresa elaboradora de pulpas de frutas.

**1.3. Objetivos Específicos**

Dar a conocer los conceptos de seguridad y salud ocupacional relacionados a los procedimientos de trabajos seguros que se desarrollarán.

Explicar mediante un instructivo la herramienta del ATC para el desarrollo de los procedimientos de trabajos seguros.

Realizar un diagnóstico situacional en términos de seguridad y salud ocupacional, enfocada a las tareas desarrolladas por el personal operativo - administrativo de la empresa elaboradora de pulpas de frutas.

Elaborar los procedimientos de trabajos seguros para los puestos de trabajo cuyas tareas tengan una alta probabilidad de ocurrencia de incidentes laborales.

**1.4. Marco Legal**

Todos los trabajos desarrollados por el ser humano acarrean un riesgo cuya potencialidad de convertirse en accidente laboral depende de la probabilidad de ocurrencia del accidente por el daño que este puede causarle a la persona.

Los organismos gubernamentales debido al incremento de la tasa de accidentes laborales han desarrollado reglamentos y leyes como medidas de control que tienen el propósito de prevenir y proteger a las personas de aquellos riesgos que pudiéndose controlar no repercuta desfavorablemente en la salud e integridad física del trabajador. (Según cifras presentadas por la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) revelan que cada dos minutos se registra un accidente laboral con saldo mortal por negligencia de los empleadores en Latinoamérica según informes oficiales) [6].

En las leyes y reglamentos desarrollados encontramos que evaluar riesgos laborales a más de ser una obligación moral del empleador para garantizar un entorno laboral seguro de sus colaboradores, tienen un amparo legal de carácterobligatorio. A continuación se describen extractos de los párrafos del marco legal aplicable para el estudio de la presente tesis de grado:

El Reglamento para el Sistema de Auditorías del Riesgo de Trabajo conocido por sus iníciales SART fue publicado en el Registro Oficial # 319 el 12 de noviembre del 2010, citando el cumplimiento obligatorio “por parte de losempleadores y trabajadores sujetos al régimen del SeguroSocial”.Uno de sus objetivos es el de “verificar el cumplimiento técnico legal en materia de seguridad y salud en el trabajo por las empresas u organizaciones de acuerdo a sus características específicas” [1].

En el apartado Auditoría de Riesgos del Trabajo Procedimiento de gestión técnica podemos encontrar la cláusula aplicable para el desarrollo de la presente tesis en el capítulo 2.1 bajo el título “Identificación”, el cual estipula: “Se han identificado las categorías de factores de riesgo ocupacional de todos los puestos, utilizando procedimientos reconocidos en el ámbito nacional o internacional en ausencia de los primeros”.

El Instrumento Andino de Seguridad # 584 en su artículo 11 literal b establece que se debe “Identificar y evaluar los riesgos, en forma inicial y periódicamente”. Adicionalmente en el documento se establece en su artículo 11 literal L que “El plan integral de prevención de riesgos deberá ser revisado y actualizado periódicamente con la participación de empleadores y trabajadores”. El documento aprobado en la ciudad de Lima en Mayo del 2004 por el Parlamento Andino tiene validez legal en los países de la región andina de Sudamérica. Este documento fue diseñado con el objeto promover y regular las accionesque se deben desarrollar en los centros de trabajo de los países miembros donde Ecuador forma parte, con el propósito de disminuir o eliminar los daños a la salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas de control y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo.

La constituciónecuatoriana elaborada en el año 2008 en su artículo 326 literal 5 dictamina “Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar”. La constitución ecuatoriana del 2008 aprobada en sesión plena No 95 por la Asamblea Ecuatoriana los días 23 y 24 de julio del 2008 y ratificada mediante referéndum el 28 de septiembre del 2008 por el pueblo ecuatoriano es la norma legal sobre la cual el estado ecuatoriano dicta los preceptos básicos bajo las cuales se rige un estado de derecho, las demás leyes deben estar en perfecta armonía con la Constitución, ya que de no estarlo, serían nulas sus disposiciones. Por lo tanto el artículo 326 de la constituciónecuatoriana es de cumplimiento obligatorio para las empresas que quieran constituirse en el territorio ecuatoriano dentro del Marco Legal del estado.

El Código de trabajo ecuatoriano es un documento jurídico que regula los derechos y obligaciones de patronosy trabajadores, conocasión del trabajo, y crea instituciones para resolver sus conflictos. El código en su capítulo V de la prevención de los riesgos, de las medidas de seguridad e higiene, de los puestos de auxilio y de la disminución de la capacidad para el trabajo, Art. 416 dicta que “Los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o su vida” es por ello que el no proveer un ambiente adecuado de trabajo conlleva sanciones económicas que afectarán directamente al patrimonio individual de la empresa. Además el mismo Código de trabajo capitulo V de la prevención de los riesgos, de las medidas de seguridad e higiene, de los puestos de auxilio y de la disminución de la capacidad para el trabajo, Art. 626 dictamina que para la aplicación de las multas, se tomarán en cuenta las circunstancias y la gravedad de la infracción. En caso de reincidencia en una misma infracción, la multa será aumentada en un tanto por ciento prudencial, o se impondrá el máximo.

Igual regla se observará cuando haya concurrencia de infracciones (Código de trabajo capitulo V de la prevención de los riesgos, de las medidas de seguridad e higiene, de los puestos de auxilio y de la disminución de la capacidad para el trabajo, Art. 630). Las sanciones pueden llegar hasta la suspensión de las actividades o el cierre de los lugares o medios colectivos de labor, en los que se atentare o afectare la salud y seguridad e higiene de los trabajadores, o se contraviniere a las medidas de seguridad e higiene dictadas, sin perjuicio de las demás sanciones legales. Tal decisión requerirá dictamen previo del Jefe del Departamento de Seguro e Higiene del Trabajo (Código de trabajo capitulo V de la prevención de los riesgos, de las medidas de seguridad e higiene, de los puestos de auxilio y de la disminución de la capacidad para el trabajo, Art. 443).

El reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (Decreto Ejecutivo 2393), permitió la conformación del Comité Interinstitucional encargado de coordinar las acciones de todos los organismos del sector público con atribuciones en materia de prevención de riesgos del trabajo. Este comité está conformado por los siguientes organismos: Ministerio de Trabajo (Hoy llamado Ministerio de Relaciones Laborales)**;** Ministerio de Salud; Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social; Cámaras de la Industria; Centrales Sindicales; CONADIS; SECAP.

El reglamento determina también las obligaciones de los empleadores (art. 11), de los intermediarios y de los trabajadores(art. 13). Prevé que en todocentro de trabajo en que laboren más de quince trabajadores deberá organizarse un comité de seguridad e higiene del trabajo integrado en forma paritaria (art. 14). El título II trata de las condiciones generales de los centros de trabajo; el título III, de los aparatos, máquinas y herramientas; el título IV de la manipulación y transporte; el título V, de la protección personal. Por último, el título VII del reglamento se refiere a los incentivos, responsabilidades y sanciones, estableciendo ciertas prohibiciones para los empleadores (Art. 187) y para los trabajadores (Art. 188).

En lo que concierne a riesgos laborales el Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo” # 2393 expedida en el año 1986 y revisado en el año 2010, establece lo siguiente ensu Art. 1. Ámbito de Aplicación.- “Las disposiciones del presente Reglamento se aplicarán a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, teniendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo”. En el reglamento mencionado se establece en su Art. 11. Obligaciones de los Empleadores Título 2.- “Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad.

**1.5. Metodología de la Investigación**

La metodología de la investigación empieza con el planteamiento del problema que servirá para analizar las causas encontradas. Posteriormente se usa la metodología de análisis de riesgos en las tareas de acuerdo al método ATC (análisis de tareas críticas). Se enlistan las actividades paso a paso para luego realizar la identificación de los riesgos asociados. Basados en el análisis de riesgos se podrá priorizar aquellos riesgos cuyos resultados obtenidos en el análisis indiquen si las tareas asociadas son críticas de accidentalidad o no. Se definen las medidas de control, reducción o eliminación a los riesgos asociados a las tareas críticas. Las medidas de control deben ser corroboradas para saber si son suficientes para controlar losriesgos. Luego se procede a elaborar los procedimientos de trabajos seguros a cada puesto de trabajo analizado. Elaborados los procedimientos de trabajos seguros pueden ser usados por la empresa para ser implementados.



FIGURA 1. DIAGRAMA DE FLUJO METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

###### CAPÍTULO 2

1. **MARCO TEÓRICO**

**2.1. Conceptos de Seguridad y Salud Ocupacional**

***Accidente de trabajo****:* Todo suceso imprevisto y repentino que ocasione al trabajador una lesión corporal o perturbación funcional, con ocasión o por consecuencia del trabajo, que ejecuta por cuenta ajena [6] Para efectos de la concesión de las prestaciones del IESS, se considera como accidente de trabajo:

* El que se produjere en el lugar de trabajo, o fuera de él con ocasión o como consecuencia del mismo.
* El que ocurriera en la ejecución de órdenes del empleador o por comisión de servicio fuera del propio lugar de trabajo con ocasión o como consecuencia de las actividades encomendadas.
* El que ocurriera por la acción de terceras personas o por acción del empleador o de otro trabajador durante la ejecución de las tareas y que tuviere relación con el trabajo.
* El que sobreviniere durante las pausas o interrupciones de las labores, si el trabajador se hallare a orden o disposición del patrono. [7]

***Análisis de Riesgos:*** El desarrollo de una estimación cuantitativa del riesgo basada en una evaluación ingenieril y técnicas matemáticas para combinar la consecuencia y la frecuencia de un accidente. [8]

***Cuasi accidente:*** Se puede hacer referencia a un incidente donde no se ha producido un daño, deterioro de la salud o una fatalidad como cuasi accidente. [9]

***Deterioro de la salud:*** condición física o mental identificable y adversa que surge y/o empeora por la actividad laboral y/o por situaciones relacionadas con el trabajo [9]

***Evaluación de riesgos:*** Proceso de evaluar el riesgo o riesgos que surgen de uno o varios peligros teniendo en cuenta lo adecuado de los controles existentes y decidir si el riesgo o riesgos son o no aceptables. [9]

***Ergonomía:*** Es la ciencia, técnica y arte que se ocupa de adaptar el trabajo al hombre y viceversa, teniendo en cuenta sus características anatómicas, fisiológicas, psicológicas y sociológicas con el fin de conseguir una óptima productividad con un mínimo de esfuerzo y sin perjuicio de la salud. [10]

***Higiene industrial:*** La higiene industrial es la ciencia de la anticipación, la identificación, la evaluación y el control de los riesgos que se originan en el lugar de trabajo o en relación con él y que pueden poner en peligro la salud y el bienestar de los trabajadores, teniendo también en cuenta su posible repercusión en las comunidades vecinas y en el medio ambiente en general. [11]

***Identificación de Peligros:*** Proceso mediante el cual se reconoce que existe un peligro y se definen sus características. [9]

***Investigación de accidentes de trabajo:*** Conjunto de acciones tendientes a establecer las causas reales y fundamentales que originaron el accidente de trabajo, para plantear las recomendaciones que eviten su repetición. [12]

***OHSAS 18000:*** Es un estándar que especifica los requisitos que requiere un sistema de gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, destinados a permitir que una organización controle sus riesgos y mejore su desempeño de la Seguridad y Salud en el Trabajo. La especificación OHSAS nació en el año de 1996 para dar respuesta a las diferentes iniciativas que estaban surgiendo en el mercado y que requerían un documento de reconocido prestigio mundial que permitiese a las organizaciones diseñar, evaluar y certificar sus sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. Este estándar permite a una organización desarrollar e implementar una política y unos objetivos que tengan en cuenta los requisitos legales y la información sobre los riesgos para la Seguridad y Salud en el Trabajo. El objetivo del estándar OHSAS es apoyar y promover las buenas prácticas en Seguridad y Salud en el Trabajo en equilibrio con las necesidades socioeconómicas. El nivel de detalle y complejidad del sistema de gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, la extensión de la documentación y los recursos que se dedican depende de varios factores tales como el alcance del sistema, el tamaño de la organización, la naturaleza de sus actividades, productos, servicios y la cultura de la organización.

***Organización:*** Compañía, corporación, firma, empresa, autoridad o institución o parte o combinación de ellas, sean o no sociedades, pública o privada, que tiene sus propias funciones y administración. [9]

***Seguridad y Salud en el Trabajo:*** Condiciones y factores que afectan o podrían afectar a la salud y la seguridad de los empleados o de otros trabajadores (incluyendo a los trabajadores temporales y personal contratado), visitantes o cualquier otra persona en el lugar de trabajo. [9]

**2.1.1. Riesgos Laborales**

El riesgo laboral se define como la “combinación de la probabilidad de que ocurra un suceso o exposición peligrosa y la severidad del daño o deterioro de la salud que puede causar el suceso o exposición”. [9]

Riesgo aceptable: Riesgo que ha sido reducido a un nivel que puede ser tolerado por la organización teniendo en consideración sus obligaciones legales y su propia política de seguridad y salud en el trabajo. [9]

**TABLA 1** **CLASIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES**



**2.1.2. Peligros**

Según la definición del estándar OHSAS 18001: 2007 establece que el concepto de peligro es: Fuente, situación o acto con potencial para causar daño en términos de daño humano o deterioro de la salud. Cabe mencionar que el estándar OHSAS 18001:2007 establece que este concepto deja de referirse a los daños de la propiedad o al entorno del lugar de trabajo. [9]

**2.1.3. Incidentes**

El estándar OHSAS 18001: 2007 define el concepto de incidentes como Suceso o Sucesos Relacionados con el trabajo en el cual ocurre o podría ocurrir un daño, o deterioro de la salud (sin tener en cuenta la gravedad) o una fatalidad. [9]

**2.1.4. Metodología de Análisis de Tareas Críticas**

Es el estudio y documentación minuciosa de cada actividad de un trabajo identificando riesgos existentes o potenciales (ambas de seguridad y salud ocupacional) y la determinación de la mejor manera de realizar el trabajo para eliminar estos riesgos o reducir a un nivel aceptable.

***1. Seleccionar los cargos para analizar:*** Un programa eficaz para la evaluación de riesgos de las tareas se obtiene escogiendo y priorizando los cargos para analizar. Al realizar un inventario de cargos estos se pueden categorizar siguiendo los siguientes criterios:

* Cargos cuyas tareas sean de alto índice de lesiones o enfermedades profesionales.
* Cargos cuyas tareas tengan el potencial de causar lesiones severas o discapacidades así como enfermedades ocupacionales graves aún cuando no haya historial de accidentes previos.
* Cargos cuyas tareas que con un simple error humano podría causar un accidente grave o lesión.
* Cargos que sean nuevos (incluso aquellos no rutinarios) en las operaciones o estén sujetos a cambios en sus procesos o procedimientos.
* Cargos cuyas tareas sean complejas y requieran de instrucciones por escrito.
* Cargos cuyas actividades requieran de una alta exposición repetida durante un prolongado tiempo.

***2. Dividir las actividades del Cargo en pasos Básicos:*** Seleccionado el cargo que se va analizar, se enlistan las actividades por orden de acontecimiento junto con una descripción breve. Esta descripción no debería ser tan detallada ni tan generalizada que omita actividades básicas. Si el número de actividades excediera 15, debe realizarse otro ATC para seguir con otro análisis.

Para realizar una adecuada división de las actividades del cargo en pasos básicos requerirá de la participación del trabajador con mayor experiencia quien ayudará a identificar los riesgos potenciales asociados a un trabajo, previamente se debe explicar el propósito de esta actividad y su alcance.

Una práctica que permitirá obtener una mejor perspectiva de las actividades enlistadas es la observación de la ejecución de las tareas en condiciones y horas normales de trabajo. El conocimiento del trabajador con experiencia y la observación de la tarea ayudan para la realización de un mejor procedimiento de trabajo seguro, además que involucran a los trabajadores, les permitirá conocer los riesgos de sus tareas que les ayudará a desarrollar medidas de seguridad que les proteja a ellos así como a sus compañeros de trabajo. Realizado el enlistado de las actividades, este debe ser revisado y ser aprobado por quienes están realizando esta actividad

***3. Identificar los Riesgos Asociados de cada actividad enlistada:*** A cada actividad enlistada se asocia un riesgo que puede estar presente o ser potencial. Al identificar los riesgos todas las posibilidades lógicas se deben considerar colocando en primer lugar el riesgo que más daño puede provocar seguido del que le sigue en daño. Se debe utilizar la tabla # 1.1 para identificar algunos de los siguientes riesgos conocidos. Algunas preguntas pueden ayudar a identificar los riesgos asociados a las tareas enlistadas.

*Riesgos Mecánicos:* ¿Puede el trabajador golpearse contra algo (bordes filosos, objetos salientes, maquinaria, etc.)? ¿Algo puede moverse y golpear al trabajador repentina y fuertemente?

*Atrapamientos:* ¿Puede alguna parte del cuerpo quedarse atrapado en un sitio o abertura de algún tipo? ¿Puede algún trabajador quedarse enganchado con algún objeto mientras realiza su trabajo o ser jalado hacia dentro de una maquinaria en movimiento? ¿Puede alguna parte del cuerpo atraparse entre algo en movimiento y algo estacionario entre dos objetos en movimiento?

*Caída al mismo nivel:* ¿Puede el trabajador resbalarse o tropezarse con algún objeto, sustancia o algo que resultaría en una caída?

*Caída de altura:* ¿Puede el trabajador caerse de un nivel a otro debido a un resbalón o tropiezo con un obstáculo?

*Cortes:* ¿Puede el trabajador cortarse con un objeto o herramienta de trabajo mientras realiza sus labores?

*Riesgos Físicos:* Temperaturas altas-Temperaturas bajas- ¿Puede el trabajador exponerse a temperaturas extremas altas o bajas? Ruidos, vibraciones- ¿Puede el trabajador estar expuesto al ruido excesivo o vibraciones producto del uso de maquinas?

*Riesgos Biológicos:* Virus, Bacterias, hongos- ¿están los trabajadores expuestos a bacterias (por ejemplo legionela) hongos (por ejemplo las variedades de micóticos en baños de Fabricas), virus por ejemplo los producidos por enfermedades gripales) que puedan causarles enfermedades?

*Riesgos Eléctricos:* Contacto directo- ¿Puede el trabajador hacer contacto con equipos de baja o alta tensión eléctrica?

*Riesgos Químicos:* Polvos, gases, líquidos - ¿Puede algún agente químico llegar a tener contacto con el trabajador?

*Riesgos Ergonómicos:* Sobreesfuerzo- ¿Puede el trabajador lastimarse al levantar, jalar, empujar, doblarse o cualquier otro movimiento resultando en una distención?

***4. Evaluar los Riesgos Asociados a las actividades enlistadas:*** Realizada la identificación de los riesgos asociados a las actividades estas se evalúan para determinar aquellas actividades críticas que requieran un control inmediato usando los siguientes criterios de evaluación: Gravedad, Repetitividad y Probabilidad.

*Gravedad:* Determinada por las pérdidas o posibles que hayan resultado por la ejecución incorrecta de la tarea. Se ha utilizado una escala de cero a seis.

**TABLA 2** **CRITERIO DE GRAVEDAD DE LA METODOLOGÍA ATC**



**TABLA 3: CRITERIO DE REPETITIVIDAD**



Los términos usados para determinar el número de personas que realizan la tarea y el número de veces que la ejecuta son de carácter subjetivo y depende del criterio del evaluador.

*Probabilidad:* Esta determinará cuál es la probabilidad de ocurrencia de una lesión, enfermedad o accidente se dé como consecuencia de la ejecución de esta tarea.

**Tabla 4 CRITERIO** **DE PROBABILIDAD DE METODOLOGÍA ATC**



Para determinar la probabilidad a pérdida podemos basarnos en el número de veces que se repite un accidente o lesión durante la realización de un trabajo. También podemos basarnos en los históricos de incidentes reportados, asociados a las actividades evaluadas.

**TABLA 5** **ESCALA DE VALORACIÓN DE METODOLOGÍA ATC**



**TABLA 6** **INTERPRETACIÓN DE ESCALAS DE METODOLOGÍA ATC**



Colocados los puntajes de acuerdo a los criterios establecidos anteriormente, estos se suman. La escala de valoración es desde el 0 al 10. Aquellas calificaciones cuyos resultados sean menores o iguales a 3 puntos son considerados Actividades No Críticas y son descartadas para elaborar un procedimiento de trabajo seguro. Para las calificaciones cuyos valores sean menores a 7 puntos, también quedan descartadas.

La calificación de 7 puntos puede ser incluida en la lista como Tarea Crítica, siempre que esta actividad tenga un valor de gravedad igual a 6. Las actividades que tuviesen una calificación mayor o igual a 8 puntos, son consideradas Tareas Críticas que requieren un control inmediato y se debe establecer medidas de Seguridad y Salud Ocupacional.

***5. Realizar el Procedimiento de Trabajo Seguro:*** Determinada las tareas Críticas estas se dividen en pasos, siguiendo un orden secuencial. El motivo del orden secuencial es para obtener un mayor detalle de la tarea crítica a la cual se le realizará un procedimiento de trabajo seguro.

Las medidas de control pueden recomendar realizar un procedimiento de trabajo seguro adicional para eliminar o reducir accidentes o peligros potenciales. Considere estos cinco puntos para cada tarea crítica identificada.

*Reserve los equipos y herramientas de trabajo*: Considere como cambiar el equipo y el área de trabajo o proporcionar herramientas o equipos adicionales para hacer el trabajo más seguro. Tal vez puedan utilizarse recursos de Ingeniería o herramientas que disminuyen el trabajo para hacer segura la tarea o el área de trabajo.

*Cambie las condiciones físicas*: Las condiciones físicas pueden incluir herramientas, materiales y maquinarias que tal vez no sean apropiadas al trabajo. Controles tales como los administrativos o los de Ingeniería pueden corregir el problema. Por ejemplo, el adquirir productos en paquetes más pequeños, si es que se requiere mucha fuerza para levantar objetos, o el volver a diseñar el área de trabajo para mejorar la seguridad y la salud ocupacional de los colaboradores expuestos.

*Estructure los procedimientos laborales*: Por ejemplo realizar un cambio a un procedimiento laboral con el propósito de evitar quemaduras con una máquina caliente, es hacer el mantenimiento al equipo antes de comenzar el turno en vez de al final del turno. Algunos cambios en los procedimientos tal vez causen otros peligros. Por eso se debe analizar con el personal experto multidisciplinario (seguridad industrial, producción, mantenimiento), antes de cambiar procedimientos.

*Reducir la frecuencia*: La frecuencia se refiere al periodo de tiempo en que las personas están expuestas al peligro. Cambios en los controles administrativos pueden reducir el tiempo de exposición en situaciones peligrosas. Por ejemplo, se le exija al trabajador trabajar solamente dos horas en vez de cuatro en un ambiente de mucho ruido.

*Usar equipos de protección personal*: Los equipos de protección personal solo deben usarse temporalmente y como último recurso para proteger a los empleados de peligros.

**2.1.5. Modelo de Causalidad ILCI para determinar Causas Raíces**

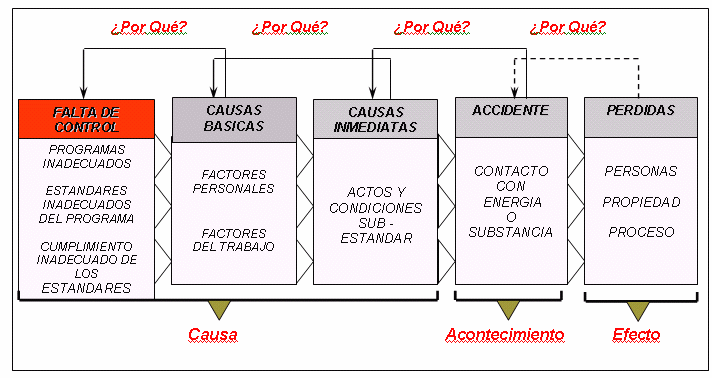
El modelo de Causalidad de Pérdidas Accidentales, fue desarrollado por Frank E. Bird Jr., a partir del modelo diseñado por H.W. Heinrich en la década de 1930 conocido como “secuencia del dominó”. [13]

El modelo de causalidad desarrollado por Frank E. Bird Jr. tiene la finalidad de encontrar los orígenes que provocan las pérdidas pudiendo ser estas daños materiales, pérdidas en los procesos o daños a las personas, de ahí que se haya construido sobre la base de la pregunta *¿Por qué?*, que se vuelve a repetir en cuanto se tiene la respuesta a la pregunta anterior.

Un aspecto importante que permite al modelo de causalidad sobresalir es el de encontrar las causas correctas y no superficiales que provocan los accidentes que ocurren dentro de una organización; ello implica la necesidad de que la administración adopte las medidas de control necesarias para prevenirlos.

El modelo de causalidad de los accidentes y pérdidas se basa en el principio de la multicausalidad que establece que los accidentes laborales no son originados por una sola causa, sino que existen un sin número de factores que contribuyen a ello.

Este modelo servirá como herramienta de valor agregado para decidir el mejor control expuesto a los riesgos críticos encontrados en el desarrollo de los ATC para la empresa.



**FIGURA 2 MODELO DE CAUSALIDAD DE ACCIDENTES Y PÉRDIDAS**

Causas Inmediatas: Las causas inmediatas son las circunstancias que se presentan justamente antes de producirse un accidente. Aquí surge la primera pregunta del Modelo ¿Por qué se produjo el acontecimiento no deseado?

Las causas inmediatas se clasifican en dos grupos: los Actos Subestándares que provienen de las personas y las Condiciones Subestándares que radican en el ambiente físico.

Las causas inmediatas, ya sean actos o condiciones Subestándares son desviaciones de los estándares de Seguridad e higiene industrial implantados por la empresa y del marco legal ecuatoriano aplicable tanto para el desempeño de las personas como para las condiciones del medio en el que se desarrolla la actividad.

Algunos autores y especialistas en seguridad y salud ocupacional, hacen referencia a los conceptos de actos/condiciones inseguras o actos/condiciones Subestándares. El término inseguro, es relativo y subjetivo, que se diferencia del término Subestándar el cual es objetivo y ampliatorio. La idea de tener un estándar, necesariamente implica tener normas de trabajo.

En el campo de Seguridad y Salud Ocupacional, cuando nos referimos a las causas inmediatas estamos enfocando nuestra atención a los actos y/o condiciones Subestándares. Ambos conceptos son definidos a continuación.

**Actos Subestándares:** Se pueden definir como las acciones que se desvían de los procedimientos o estándares establecidos pudiendo estos actos indebidos ocasionar un accidente laboral. [14] Algunos ejemplos de actos Subestándares son los siguientes:

Operar un equipo sin autorización; ingresar a las cámaras de frío sin usar los elementos de protección personal requeridos; desactivar los dispositivos de seguridad de las máquinas; usar herramientas o equipos de trabajo defectuosos; usar herramientas no apropiadas para el desarrollo de actividades; no utilizar el equipo de protección personal otorgado por la empresa; usar gavetas plásticas como escalones para acceder a niveles superiores siendo dotadas las escaleras para realizar estas actividades; adoptar una postura incorrecta del cuerpo durante la realización de una actividad laboral; dar mantenimiento a un equipo cuando está en funcionamiento o en movimiento de sus partes mecánicas y eléctricas; hacer bromas a los compañeros mientras se está trabajando.

**Condiciones Subestándares:** Estas se definen como cualquier condición del ambiente de trabajo que se desvía de un estándar definido pudiendo esta condición contribuir a un accidente. Estas condiciones del ambiente de trabajo están conformadas por el espacio físico, herramientas, estructuras equipos y materiales en general. [14]

Algunos ejemplos de condiciones subestándares son las siguientes: Resguardos y protección de equipos inadecuados; elementos de protección personal en mal estado; equipos y herramientas de trabajo defectuosos; espacio físico de trabajo con daños en su infraestructura; peligros de incendios o explosiones por daños en instalaciones eléctricas y máquinas de servicios industriales; máquinas que provocan ruido excesivo; deficientes instalaciones eléctricas; iluminación inadecuada.

Las causas inmediatas son el paso anterior a las verdaderas causas del origen de los problemas. En este sentido se continúa con la explicación del modelo de Frank Bird respecto de las causas básicas.

**Causas Básicas:** Las causas básicas son las razones por las cuales ocurren los actos y condiciones subestándares. Son las respuestas a las siguientes preguntas: ¿Por qué la gente incurre en actos subestándares? ¿Por qué existen condiciones subestándares?

La existencia de algunas causas inmediatas tiene su origen en las básicas. Estas se clasifican en dos grupos: los factores personales y los factores del trabajo.

*Los factores personales* nos brindan información y la respuesta a la pregunta de por qué la gente no realiza lo que es correcto hacer en forma segura. La respuesta se encuentra básicamente en tres razones:

Porque los trabajadores carecen de los conocimientos necesarios para hacer correctamente lo que se debe realizar; porque los trabajadores carecen de las capacidades o aptitudes físicas y psicológicas requeridas por las tareas o roles que deben desempeñar; porque los trabajadores carecen de la motivación que les impulse a hacer las cosas correctamente.

*Los factores del trabajo* explican por qué se produce actos y condiciones inseguras. Entre estas se destacan las siguientes causales:

Normas inadecuadas para realizar el trabajos o incumplimiento de estas; compra de equipos y materiales sin tomar en cuenta criterios de seguridad y salud ocupacional; diseños no apropiados y realizado por personal calificado de locales de trabajo; ausencia de un programa de mantenimiento de las máquina y equipos; uso inapropiado de las herramientas de trabajo.

Luego de identificar las causas básicas el siguiente componente del modelo de causalidad a revisar es: la falta de control.

**Falta de Control:** El control forma parte de las cuatro funciones esenciales de la administración: planificación, organización, dirección y control. La persona que administra profesionalmente conoce el programa de seguridad, conoce los estándares, planifica y organiza el trabajo para satisfacer los estándares. Sin control administrativo, se inicia la secuencia de los accidentes y se desatan los factores causales que originarán la pérdida. Por lo tanto será necesario plantear las preguntas: ¿*por qué* se producen los factores personales? y ¿*por qué* se producen los factores del trabajo?

Algunos de los factores a los cuales se puede deber la falta de control son:

La inexistencia de programas o sistemas.- Bajo esta premisa se puede indagar acerca de la falta de programas de seguridad y salud ocupacional así como la no sinergia entre los procesos de la empresa, por ejemplo no realizar programas de capacitación considerando temas de seguridad y salud ocupacional. Otras causas pueden ser con relación a las compras realizadas sin considerar criterios de seguridad y salud.

Estándares inexistentes o inadecuados de seguridad y salud ocupacional para los requerimientos de los distintos procesos; incumplimiento de los estándares establecidos por los distintos procesos de la organización

Cuando se plantean alternativas de solución debemos preocuparnos por:

Identificar en donde radica el error sin concentrarnos en buscar personas culpables de originar accidentes; capacitar y asesorar a cada trabajador para que realice su trabajo de forma segura y eficiente; estudiar el proceso para prevenir incidentes enfermedades profesionales o daños materiales; establecer un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en función de la prevención de riesgos en el trabajo

**2.2. Instructivo para el desarrollo de la herramienta ATC**

El propósito del instructivo de trabajo de elaboración del ATC es orientar al personal encargado a establecer los lineamientos necesarios para realizar un trabajo o actividad de una manera más simple y segura. De ahí la importancia de su desarrollo y aplicación para las diferentes áreas o actividades de trabajo.

Se comienza llenando el formato *Identificación de tareas Críticas* en el cual se indica.

La actividad o el cargo que se va a analizar; las tareas de la actividad o el cargo que se van a analizar se enlistan secuencialmente. Para ello las preguntas del tipo abiertas a los trabajadores participantes servirán para conocer las actividades analizadas. Los pasos individuales son enlistados usando frases sencillas y sin mayor detalle; se identifican las exposiciones a pérdidas por cada tarea enlistada, por ejemplo: caídas, golpes, cortes, quemaduras, etc.

En la columna **G+R+P** se ingresan los valores numéricos de acuerdo a las tablas # 2,3 y 4 para calificar la gravedad, repetitividad y probabilidad de la exposición a pérdida.

En la columna **Evaluación** se indicará si la tarea es no crítica, semi crítica o crítica de acuerdo a los resultados obtenidos en la columna G+R+P. Los rangos de este criterio se pueden observar en la tabla #5 y 6.

Las tareas críticas deben de desglosarse en mayor detalle en el formato *Desglose de Tarea Crítica*, en el cual se indica:

El nombre de la tarea crítica que se va a evaluar; desglosar la tarea crítica en sub tareas. El detalle es obtenido realizando preguntas del tipo abiertas a los participantes para conocer las sub tareas.

Después de llenar el formato desglose de tarea critica, se deberá pasar la información obtenida y ordenada secuencialmente al formato *Análisis de Seguridad en el Trabajo,* en el cual se indica:

En el campo *ocupación* se indica el cargo de la persona que realiza las actividades de la tarea crítica; En el campo *área* se coloca el nombre del área donde se realiza la tarea crítica; En el campo *sección o máquina* se escribe el nombre de la máquina o el nombre de la sección del área donde se realiza la tarea crítica; En el campo *tarea crítica* se debe colocar el nombre de la tarea crítica evaluada; En el campo *fecha de ejecución* se coloca la fecha programada para la realización d la tarea crítica;

En el campo *responsable* se indica el nombre de la persona de más alto cargo responsable de los trabajos que se van a realizar; En la columna *pasos* se escribe la información proveniente del formato Desglose de Tarea Crítica; En la columna *Riesgo* se indica por cada paso enlistado cuáles son las pérdidas a las que están expuestas las personas durante esa tarea; En la columna Comportamiento Seguro se colocan por cada riesgo asociado a los pasos enlistados, las medidas de control y/o preventivas que se deben tener en cuenta para realizar la tarea, es importante definir dichas medidas de forma concreta y específica.

Luego se procede a llenar el formato ***Procedimiento Estándar de Tarea*** indicando lo siguiente:

En el campo *Propósito e importancia de la Tarea* se deberá coloca el objetivo general de la tarea crítica a realizar; En base a la información obtenida en el campo *Comportamiento Seguro* del formato *Análisis de Seguridad en el Trabajo* se comenzará a definir los procedimientos de trabajos seguros;

El procedimiento estándar de tarea debe ser colocado en el sitio de trabajo y servirá para realizar los controles de la actividad tomando en cuento lo escrito en el procedimiento; Antes de indicar las tareas se debe capacitar y difundir el procedimiento estándar de trabajo para garantizar su plena aplicación en las personas involucradas que realizarán las tareas.

###### CAPÍTULO 3

1. **ANÁLISIS SITUACIONAL DE LA EMPRESA**

**3.1. Diagnóstico Situacional de las Líneas Productivas**

El proceso productivo de la empresa comienza con la *recepción de la materia prima* empacada en pequeñas cajas de madera, las que llegan en un camión externo contratado. Los operarios bajan las cajas del camión y las abren con las manos para sacar la fruta e inmediatamente las colocan en gavetas plásticas. Al final las cajas de madera en las que llegan las frutas son enviadas a las bodegas de desechos.

El *control de calidad* empieza con una limpieza primaria, la misma que consiste en revisar la fruta una por una para verificar su buen estado. Las frutas seleccionadas son pesadas en una balanza y las frutas rechazadas son separadas y colocadas en fundas de basura.

*Proceso de limpieza*. La fruta seleccionada es colocada en gavetas plásticas y se las lleva al área de lavado a través de un carro transportador. Posteriormente las frutas se lavan y se les extrae basura o tierra pegada a la fruta. Esta parte del proceso es considerada una limpieza secundaria.

*Proceso de Escaldado*. Este proceso consiste en hervir la fruta en una olla metálica grande durante tres o cinco minutos, con el fin de desprender la cascara de la fruta para facilitar el despulpado de las mismas.

Vale indicar que no todas las frutas que utiliza la empresa pasan por el proceso anterior. Solamente 3 tipos de frutas son las que se escaldan: tomate, tamarindo y naranjilla. Exceptuando las frutas mencionadas, todas las demás frutas pasan directamente al área de operaciones auxiliares.

*Operaciones auxiliares*. Las operaciones realizadas en esta área son las siguientes: 1) Pelado de la fruta, 2) Troceado (reducir el tamaño de la fruta), 3) extracción manual. Sólo en las operaciones 1 y 2 se utilizan cuchillos para el pelado y el troceado de la fruta respectivamente. La operación 3 consiste en extraer el jugo de la fruta con la ayuda de una extractora industrial de jugos.

*Despulpado*. Esta parte del proceso consiste en colocar los trozos de frutas en una máquina que extrae la pulpa la misma que es depositada en una olla metálica. La máquina a su vez deja como residuo la semilla o pequeños trozos de cascara.

*Envasado.* En esta parte la pulpa de la fruta es colocada en una máquina envasadora para empacar el producto en fundas plásticas. La pulpa empacada es colocada en gavetas plásticas para ser transportadas nuevamente al área de lavado, esta vez para enfriarlas hasta la temperatura ambiente. El empaque tiene dos presentaciones: 500 gr y 1 kl.

El enfriamiento se realiza debido a que la pulpa empacada sale con una temperatura a más de 40ºC. Después de envasar y enfriar el producto, el mismo es llevado al túnel de congelación, que es un congelador para almacenar el producto final a bajas temperaturas en un lapso de una hora y media aproximadamente.

Por último el producto final es llevado a la cámara de enfriamiento. La cámara conserva el producto a -18ºC hasta un máximo de almacenamiento de 15 días para ser transportado al cliente final.

Por testimonios directos de los empleados se conoce que los operarios han sufrido accidentes de trabajo por cortes por la manipulación de cuchillos en las manos y quemaduras en la piel, los mismos que han generado días perdidos para la empresa. A pesar de los acontecimientos mencionados no hay registros o estadísticas de los accidentes y días perdidos.

La empresa no está llevando un control de los costos generados por los accidentes acontecidos. Tampoco un plan de inspecciones planeadas que ayuden a identificar los actos y condiciones inseguras. Es necesario identificar los problemas potenciales y evaluar sus riesgos, antes de que ocurran mayores accidentes u otras pérdidas.

Los problemas encontrados son consecuencias de deficiencias administrativas, pues la empresa no se ha decidido a analizar inversiones en Seguridad y Salud Ocupacional. Sin embargo la

situación actual de la empresa puede ser mejorada empezando con un programa de prevención y evaluación de riesgos.

**TABLA 7** **REGISTRO DE INCIDENTES**.

Fuente: Empresa elaboradora pulpas de frutas año 2009



**3.2. Estadísticas de accidentalidad**

Como se mencionó anteriormente, la empresa no está llevando un control estadístico de los accidentes ocurridos en la planta en los últimos años. Sin embargo de acuerdo a la información recolectada a través de diálogos con el personal operativo y administrativo hemos podido elaborar una tabla en la cual se muestra los riesgos más comunes en la planta.

En la bodega de materia prima, el personal abre las cajas de madera con las manos, lo cual genera el riesgo de lastimarse los dedos y manos ya que no usan guantes de ningún tipo. Por otro lado, estas cajas de madera son apiladas en el suelo con los clavos expuestos, lo cual genera el riesgo de cortes.

En el área de escaldado, los trabajadores utilizan ollas metálicas para hervir las frutas, lo cual genera el riesgo de quemaduras en la piel. Además en esta área el suelo siempre está mojado y resbaloso lo cual genera el riesgo de caídas al mismo nivel.

En el área de operaciones auxiliares, los trabajadores realizan el pelado y troceado de la fruta y para ello hacen uso de cuchillos, los cual genera el riesgo de cortes.

En el área de despulpado en cambio, los trabajadores deben extraer la pulpa de la fruta y para ello deben hacer uso de la máquina de despulpado. Dicha máquina no presenta ninguna dificultad para operarla, sin embargo al usarla en exceso puede presentar el riesgo de atascamiento por acumulación de pulpa, lo cual podría representar daños a los bienes de la empresa.

Finalmente, en el área de envasado los operarios deben rociar la fruta dentro de unas tolvas metálicas para luego envasar el producto en fundas plásticas. Dichas tolvas se encuentran a una altura de aproximadamente 2 metros, y para poder rociar la fruta a esa altura los operarios apilan gavetas plásticas para subirse, lo cual genera el riesgo de tropiezos y caídas a desnivel.

Una de las causas por las que se originan estos riesgos en la planta, es por el exceso de confianza por parte de algunos trabajadores, también por desconocimiento de las maneras correctas de trabajar y en otros casos por descuido.

**3.3. Inspección de las Instalaciones Productivas**

La empresa cuenta con una pequeña fábrica ubicada en la parroquia Chongón a las afueras de la ciudad de Guayaquil donde desarrolla sus actividades productivas para la elaboración de los productos que comercializa principalmente a las cadenas hoteleras. Su producción se centra en la elaboración de pulpas de frutas tales como: frutilla, mora, mango, papaya, guanábana, guayaba, coco, limón y naranja.

No existe una red contra incendios, pero se cuenta con un buen número de extintores PQS de 10 libras. Se han instalado estaciones manuales para incendios, las cuales se conectan a una alarma que alertaría en caso de darse una situación de fuego. El cuarto eléctrico no está protegido con mallas y paneles eléctricos, lo cual representa un alto riesgo de electrocución ya que son de fácil acceso.

Por otro lado el caldero y el compresor están dentro de una malla metálica cerrada con candado y relativamente alejados del área productiva. Las conexiones eléctricas son las apropiadas para estos equipos y el monitoreo del buen funcionamiento de estos equipos los realiza una empresa externa.

La bodega de recepción de frutas tiene gran cantidad de cajas de madera con clavos sobresaliendo, lo que representa el riesgo de cortes y punzadas para quienes trabajan en el sitio. Los pisos de las instalaciones productivas desde el área de lavados hasta el área de envasado están recubiertos de cerámica y siempre están mojados, lo cual representa el riesgo de caídas al momento de transitar por él.

En resumen podemos indicar que las instalaciones físicas están distribuidas en: área de vestidores y baños, área de oficinas de gerencia general, control de calidad y recepción, un galpón principal donde se realizan las actividades productivas, un área de bodegas para recepción de materias primas, un área de bodega de desechos y un área destinada para la ubicación de equipos de servicios los cuales son un caldero, un compresor y una bomba de agua.

Existe una cámara de frío de 16 metros cuadrados para almacenar el producto terminado, también se cuenta con un área de parqueo para dos automóviles y un espacio para estacionar un camión de dos toneladas, que principalmente trae materia prima. El área de la empresa conforma un total de 120 metros cuadrados.

**3.4. Descripción de los Procesos Productivos**

Para determinar las medidas de seguridad y realizar los análisis de riesgos en las tareas, es necesario entender el proceso productivo de la empresa.

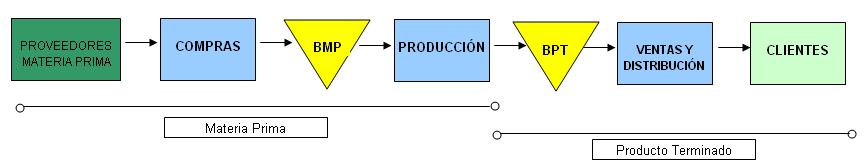
La cadena de valor de la empresa, trabaja bajo el sistema make to stock, lo que significa fabricar para almacenar y vender cuando el cliente lo requiera.

Las operaciones se inician cuando empieza la orden de producción. El departamento de Compras gestiona la adquisición de Materia Prima. Estas compras se las realiza a un proveedor local quien cada tres días o dependiendo de la demanda de la empresa llega a la planta para entregar las frutas requeridas. Algunas de estas compras las realiza el Gerente General directamente en los mercados de frutas.

Las frutas que por lo general vienen en cajas de madera se estiban y son colocadas en la bodega de materia prima que es gestionada por Compras y Producción. Es importante señalar que Compras mantiene inventarios de materia prima para responder a las demandas de Producción.

Posteriormente las frutas seleccionadas son trasladadas a producción y luego de pasar los diferentes procesos, estos son almacenados en la Cámara de frío, que en la gráfica de Cadena de Valor, es la bodega de Producto Terminado, proceso que trabaja bajo la modalidad de Make to Stock.

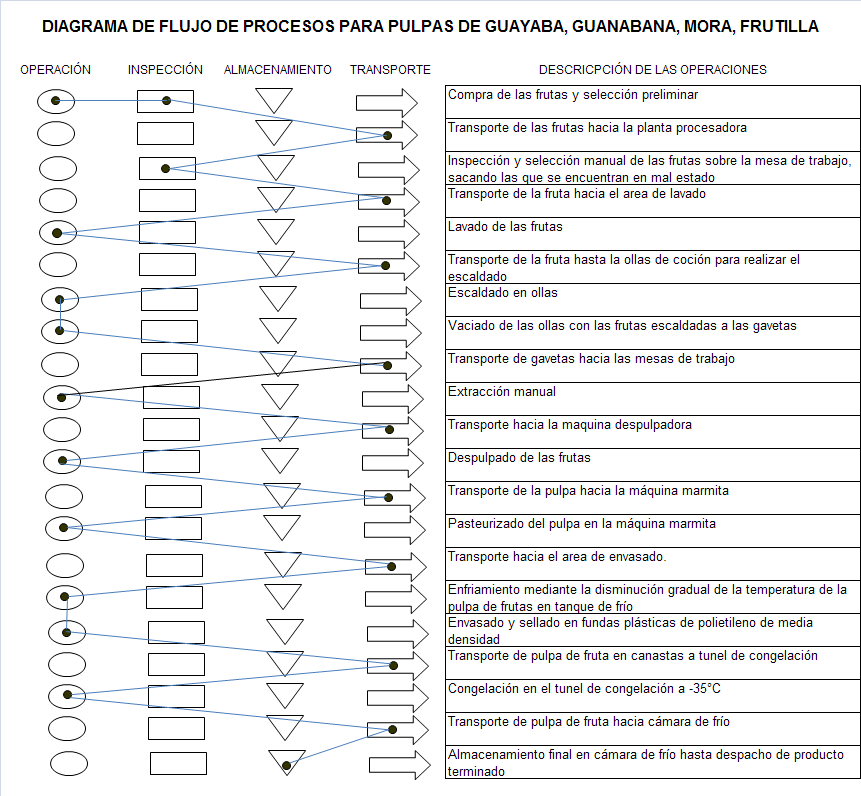
El Gerente General quien realiza las labores de ventas se encarga de realizar las gestiones en el mercado, y él mismo realiza la distribución a los clientes quienes están ubicados en las ciudades de Guayaquil, Salinas, Manta y Machala. Cabe destacar que quien impulsa la orden de producción son los clientes.



**FIGURA 3 CADENA DE VALOR DE LA EMPRESA**

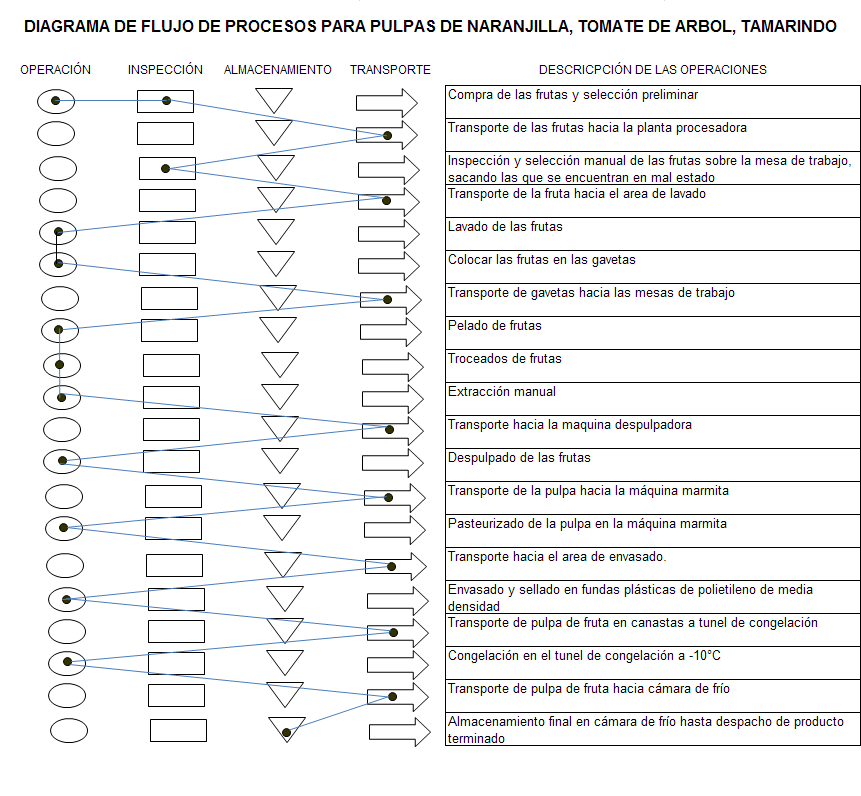
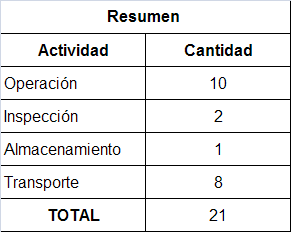
Los Procesos Productivos de la empresa los podemos dividir en tres grupos: 1) Obtención de frutas de guanábana, guayaba, mora, frutilla; 2) Obtención de frutas de naranjilla, tomate de árbol y tamarindo; 3) Obtención de pulpa de frutas cítricas como naranja y limón.

Estos procesos productivos se pueden apreciar en los diagramas de flujo de proceso que se muestran a continuación.



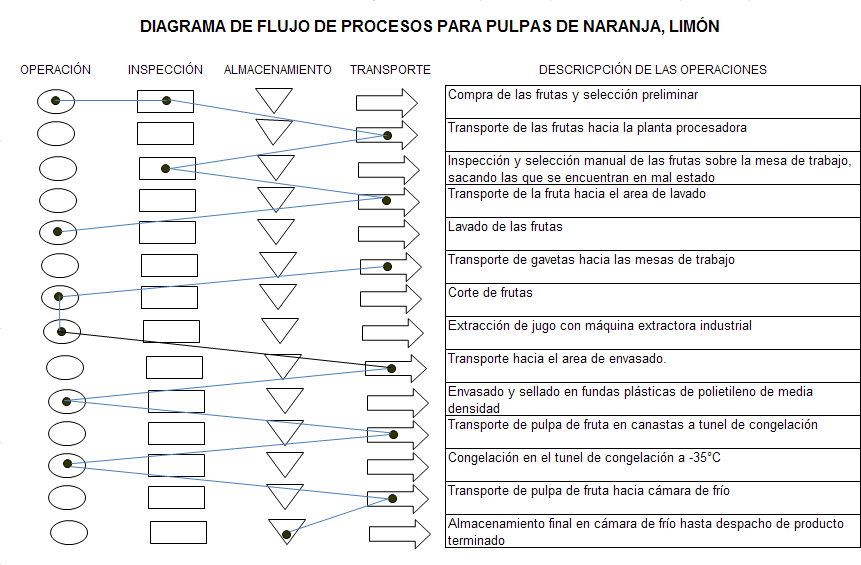
**FIGURA 4. DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO #1 PULPA DE GUAYABA**

**TABLA 8. RESUMEN PROCESO PRODUCTIVO #1**



**FIGURA 5 DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO #2 PULPA DE NARANJILLA**

**TABLA 9 RESUMEN PROCESO PRODUCTIVO #2**



**FIGURA 6 DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO #3 PULPA DE NARANAJA**

**TABLA 10 RESUMEN PROCESO PRODUCTIVO #3**



3.5 Descripción de puestos de trabajo

3.5.1 Perfil de Funciones

PERFIL DE FUNCIONES GERENTE CONTROL DE CALIDAD

GRUPO OCUPACIONAL: FECHA DE APROBACION:

ADMINISTRATIVO Y LOGISTICO MAYO 2008

**TABLA 11 PERFIL DE FUNCIONES # 1**



PERFIL DE FUNCIONES VENDEDOR

GRUPO OCUPACIONAL: FECHA DE APROBACION:

ADMINISTRATIVO Y LOGISTICO MAYO 2008

**TABLA 12 PERFIL DE FUNCIONES # 2**



PERFIL DE FUNCIONES BODEGUERO / ESTIBADOR

GRUPO OCUPACIONAL: FECHA DE APROBACION:

LOGISTICO OPERATIVO MAYO 2008

**TABLA 13 PERFIL DE FUNCIONES # 3**



PERFIL DE FUNCIONES OPERADOR AUXILIAR

GRUPO OCUPACIONAL: FECHA DE APROBACION:

LOGISTICO OPERATIVO MAYO 2008

**TABLA 14 PERFIL DE FUNCIONES # 4**



3.5.1 Perfil del Cargo

PERFIL DE CARGO GERENTE CONTROL DE CALIDAD

**TABLA 15 PERFIL DE CARGO GERENTE DE CALIDAD**



PERFIL DE CARGO VENDEDOR

**TABLA 16 PERFIL DE CARGO VENDEDOR**



PERFIL DE CARGO BODEGUERO

**TABLA 17 PERFIL DE CARGO BODEGUERO**



PERFIL DE CARGO OPERADOR AUXILIAR

**TABLA 18 PERFIL DE CARGO OPERADOR AUXILIAR**



###### CAPÍTULO 4

1. **PROCEDIMIENTOS DE TRABAJOS SEGUROS**

Uno de los procesos cuyo desarrollo garantiza que las empresas tengan personal calificado, es el de la Capacitación. Siendo este proceso Integral, que comprende el conocimiento, adquirir habilidades y destrezas requeridas para alcanzar la eficacia y excelencia en la realización de las tareas, funciones y responsabilidades, los procedimientos estándares de trabajo se convierte en una herramienta ideal para capacitar eficazmente.

En muchos casos estos entrenamientos de capacitación se relacionan a tareas operativas que el personal de la empresa debe cumplir para llevar a cabo una labor. Normalmente las sesiones de entrenamiento son realizadas por un supervisor o jefe inmediato o dirigidas por un instructor que se encargan de transmitir las enseñanzas que se requieren en los diferentes puestos de trabajo.

Otros dejan la parte práctica del entrenamiento a cargo del trabajador más experimentado quien supervisa al aprendiz que realiza la tarea. Muchos de los resultados al aplicar esta técnica son menos satisfactorios.

Las nuevas filosofías de la Administración sugieren integrar la calidad con la seguridad y la productividad. Calidad es hacer un trabajo correctamente desde la primera vez y la única manera de hacer un trabajo correctamente es hacerlo de una manera segura. Por lo tanto la calidad, la seguridad y la productividad están interrelacionadas entre sí.

Las técnicas de Seguridad y Salud Ocupacional enseñan que para afrontar los riesgos profesionales dependen en gran medida de la capacitación que reciben los empleados en una empresa. Las evaluaciones de riesgos ATC (Análisis de Tareas Críticas) da como resultado un procedimiento de trabajo seguro el cual se convierte en la mejor herramienta para instruir adecuada y permanentemente a los trabajadores.

Para que una organización obtenga los mejores resultados en términos de Seguridad y Salud Ocupacional, los jefes inmediatos deben conocer y aceptar los procedimientos que se enseñen a sus subordinados.

La metodología de las evaluaciones de riesgos usando ATC, indica que toda actividad debe ser evaluada antes de realizarla, para evitar exponer a los trabajadores a peligros no conocidos, ya que las tareas varían dependiendo del trabajo que se esté realizando.

El siguiente paso es definir la Criticidad de las actividades de mayor a menor riesgo para enfocarse en aquella que represente un alto potencial de causar un accidente de trabajo. Como resultado final, se elabora u procedimiento de trabajo seguro que incluye paso a paso como realizar la tarea calificada de mayor riesgo o denominada tarea crítica siguiendo las medidas de control de seguridad establecidas para prevenir accidentes.

El presente capítulo constituye una guía para la empresa con el propósito de establecer medidas de Seguridad y Salud Ocupacional a las tareas comunes que se realizan y que estas sirvan como herramientas de capacitación para el personal existente así como el nuevo personal contratado. Los procedimientos de trabajo seguro realizados, deben revisarse o actualizarse siempre que haya cambios en los procesos o en la forma de realizar una tarea.

A pesar de haber mencionado que al variar las tareas, varían los riesgos y por ende y por ende se necesite realizar un nuevo ATC, las medidas de Seguridad y Salud Ocupacional sugeridas en el presente capítulo pueden ser consideradas como guía para otras tareas similares que se necesite evaluar. (Ver documentación completa de los formatos ATC en ANEXOS)

**4.1. Análisis de riesgos**

**4.1.1. Análisis de tareas críticas para personal de Ventas**

**TABLA 19 ATC PERSONAL DE VENTAS**



**4.1.2. Análisis de tareas críticas para Jefe de Control de Calidad**

**TABLA 20 ATC JEFE DE CONTROL DE CALIDAD**



**4.1.3. Análisis de tareas críticas para bodeguero**

**TABLA 21 ATC BODEGUERO**



**4.1.4. Análisis de tareas críticas para estibadores**

**TABLA 22 ATC ESTIBADORES**



**4.1.5. Análisis de tareas críticas para pelado de frutas**

**TABLA 23 ATC PELADO DE FRUTAS**



**4.1.6. Análisis de tareas críticas para envasador**

**TABLA 24 ATC ENVASADOR**



**4.2. Instructivo de Trabajos para el Proceso de Estiba**

**Objetivo:**

Asegurar el control y la correcta manipulación de las estibas que son utilizadas para los procesos de almacenamiento y/o manejo de materiales y producto terminado, contribuyendo a garantizar la seguridad del personal.

**Alcance:**

Este procedimiento aplica a todas las operaciones de manufactura y no manufactura en donde se administren estibas: Bodega de materia prima, bodega de producto terminado, planta de producción.

**Definiciones:**

*Estiba/Pallet:* Elemento en madera o plástico utilizado como base para almacenar materiales y producto terminado con diferentes dimensiones, generalmente plano y con una sola cubierta de 100 cm. X 120 cm.

*EPP:* Equipo de Protección Personal.

*Área de almacenamiento de estibas:* Es el área destinada para el correcto almacenaje de las estibas, de fácil acceso, correctamente identificada y alejada de cualquier fuente de ignición. Debido a que el material de las estibas es combustible, debe estar aislada del sitio productivo y de la operación.

**Responsabilidad:**

Es responsabilidad del personal operativo, supervisor, coordinador o jefe realizar supervisión del manejo y control de estibas siguiendo los pasos desglosados en este procedimiento. Cualquier desviación puede provocar un incidente.

**Metodología:**

Antes de utilizar una estiba y en el momento de ingresar a cada sitio u operación, se debe verificar su estado de la siguiente manera: El tendido de las tablas debe estar completo en su parte superior e inferior según el caso, libre de rajaduras y grietas.

Las tablas del tendido deben estar libres de elementos corto punzantes como astillas, alambres, clavos, etc. Verificar que los tornillos estén correctamente ajustados. La estiba debe estar libre de olores, presencia de humedad y sustancias que puedan contaminar el producto.

Nota: Si alguna estiba se encuentra en mal estado, se debe separar y almacenar en el lugar establecido para enviar a mantenimiento o la bodega de desechos para el proceso de destrucción definido.

La manipulación de estibas debe ser realizada con medios mecánicos y se debe limitar el manejo manual, sin embargo cuando este es necesario se debe realizar de la siguiente manera:

Utilizar los EPP’s correspondientes: Botas y Casco de Seguridad, Guantes de Cuero y protección ocular. Para arrumar (apilar), desarrumar y mover las estibas de sitio, se deben realizar estas labores entre dos personas.

No se debe intentar mover una estiba de manera individual. Se debe agarrar firmemente la estiba, colocando los dedos lejos de los lugares donde puedan ser atrapados, teniendo especial cuidado al depositarlo en el suelo o contra una pared. Se debe sincronizar los movimientos con precaución.

En el sitio de almacenamiento asignado el total de arrume de estibas no debe exceder un máximo de 5 estibas de alto. Para transportar las estibas en un vehículo y durante la operación, las estibas no se deben golpear contra el piso.

###### CAPÍTULO 5

1. **Conclusiones y Recomendaciones**

**5.1. Conclusiones**

La empresa en estudio es clasificada como pequeña empresa cuyo objeto productivo es la elaboración de pulpa de frutas. Sus operaciones se realizan con las mínimas medidas de Seguridad Industrial las que son enfocadas principalmente al dotar al personal de elementos de protección personal sin seguir las orientaciones de especialistas.

Las barreras y controles actualmente implementados en la fábrica para mitigar los riesgos de seguridad y salud ocupacional fueron realizados bajo el criterio de la experiencia, asesoría de los proveedores y benchmarking que aplicaron los dueños. La empresa actualmente no cuenta con una asesoría calificada en Seguridad y Salud Ocupacional.

Identificado los peligros y evaluados los riesgos de las tareas rutinarias y no rutinarias de la empresa, consideradas con alto potencial de

causar accidentes siguiendo la metodología ATC, podemos asegurar que las medidas de control propuestas tienen un soporte técnico que permitirá mejorar las condiciones de trabajo en las actividades de la empresa.

Las evaluaciones de riesgos realizadas pueden servir de base para elaborar un plan de Seguridad y Salud Ocupacional con el propósito de garantizar condiciones de trabajos seguros para los trabajadores de la empresa.

La metodología de análisis de riesgos para tareas críticas es una herramienta de trabajo preventiva que ayuda a estandarizar las tareas de procesos productivos y fomenta en el trabajo una conciencia de seguridad dándole directrices de cómo realizar su trabajo rutinario de forma segura además de influir en su comportamiento respecto al trabajo que realice.

Las evaluaciones de riesgos realizadas siguiendo la metodología ATC no reemplazan los procedimientos de trabajos establecidos por la empresa. Los procedimientos derivados de las evaluaciones de riesgos son el complemento y están en concordancia a los establecidos con el propósito de garantizar que las tareas que se desarrollen en la empresa, se realicen siguiendo las medidas de Seguridad y Salud Ocupacional para evitar accidentes laborales.

**5.2. Recomendaciones**

Los pasos estandarizados propuestos para las tareas críticas cuyos riesgos fueron evaluados, en algunos casos sugieren inversiones económicas que la empresa debe realizar. Los procedimientos estándares de trabajos requieren tiempo para capacitación y seguimiento en la implantación. La empresa requerirá de unas políticas de seguridad y salud ocupacional consistente y con apoyo gerencial para el éxito en la implementación de los procedimientos estándares de trabajos, derivadas de las evaluaciones de riesgos realizadas con la metodología ATC.

Para que la empresa sostenga cualquier solución que mejore la Seguridad y Salud de sus trabajadores deberá desarrollar e implementar a corto plazo un sistema de gestión en Seguridad y Salud Ocupacional. Además por ser un requerimiento legal del estado ecuatoriano. Las evaluaciones de riesgos realizadas servirán como base para el desarrollo de cualquier sistema de Seguridad y Salud ocupacional que la empresa desee realizar.

Una buena práctica es colocar los procedimientos estándares de trabajo seguro en los sitios de trabajo donde se realicen. El propósito es que el trabajador pueda tener fácil acceso a las medidas de Seguridad implantadas. Adicionalmente con un sistema de seguridad y salud ocupacional montado, las auditorias en sitio que se realicen podrán ser soportadas por las evidencias físicas que los ATC brindan.

Siempre que una tarea cambie, en su forma o cualquier otro factor incluyendo clima, horas de trabajo, que la afecte, las medidas de control y las evaluaciones de riesgos en su totalidad deberán ser revisadas y actualizadas. Se sugiere revisar periódicamente los procedimientos independientemente de que estos cambien o no, para garantizar que las medidas de control siguen mitigando los riesgos encontrados.

**BIBLIOGRAFÍA**

1. Resolución No. C.D. 333. *Reglamento para el sistema de auditoría de riesgos del trabajo “SART”* Consejo directivo del instituto ecuatoriano de seguridad social, Quito, Ecuador 7 octubre 2010 s.p.
2. Marco Barrera, *Ponencia: Situación y desempeño de las PYMES de Ecuador en el mercado internacional* En: Seminario-taller Mecanismos de promoción de exportaciones para las pequeñas y medianas empresas en los países de la ALADI Septiembre 2001 Montevideo, Uruguay pp. s.p.
3. OHSAS 18001:2007 Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, Introducción, Madrid, de la versión española Asociación española de normalización y certificación, 2007. P. Vii
4. IESS-PNUD-CN, “Análisis y Recomendaciones Técnicas de la OIT al Proyecto de Ley de Reforma a la Seguridad Social Ecuador”. Agosto 2006
5. Baez Mosquera Víctor, confederación sindical de trabajadores de las Américas, info#13 15/07/201 [en línea] <<http://www.csa-csi.org/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=521&tmpl=component&format=raw&Itemid=181&lang=es>> [consulta: 10 de julio 2011]
6. Codificación del Código de trabajo, codificación 2005-017, Título IV de los riesgos de trabajo, capítulo I art.348 p
7. Estatuto codificado del IESS, parágrafo I de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales Art 174, p. 159.
8. Resolución CD 390, reglamento general de riesgos del trabajo, Generalidades sobre el seguro de riesgos de trabajo, capítulo I. Art. 6 s.p.
9. OHSAS 18001:2007 Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, Términos y definiciones, Madrid, de la versión española Asociación española de normalización y certificación, 2007. P. 3-6.
10. Wikipedia, Ergonomía [en línea] < <http://es.wikipedia.org/wiki/Ergonom%C3%ADa>> [consulta: 10 de julio 2011]
11. Berenice I. Ferrari Goelzer, objetivos, definiciones e información general capítulo 30 en su Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo, 4ta edición, España, OIT, CHANTAL DUFRESNE BA 1998, p 30.2
12. RO NO 249, Reglamento de seguridad y salud para la construcción y obras públicas, capítulo 1, artículo 1 definiciones. S.p.
13. Frank Bird Jr. Y George L. Germain, las causas y consecuencias de las pérdidas en su ,Liderazgo práctico en el control de pérdidas, Georgia USA, DET NORSKE VERITAS 1990, pp 35
14. Frank Bird Jr. Y George L. Germain, las causas y consecuencias de las pérdidas en su ,Liderazgo práctico en el control de pérdidas, Georgia USA, DET NORSKE VERITAS, 1990, pp 27

###### ANEXOS